# دراسة تصنيفية للجنس .*Gastrocotyle* BGE (Boraginaceae) في العراق

**عادل موحان عداي الزبيدي**

جامعة بولي تكنيك – السليمانية - الكلية التقنية الزراعية في حلبجة / قسم المحاصيل الحقلية

## الخلاصة

تضمن البحث الحالي دراسه تصنيفيه شامله للجنس *Gastrocotyle* Bunge. الوحيدالنوع النامي في العراق حيث درست خواص نباتات هذا الجنس ولاول مره بما في ذلك دراسه المظاهر الخارجيه لحبوب اللقاح وحساب العدد الكروموسومي الاحادي كما تم تعيين خصائص ذات قيمه تصنيفيه للجنس لم يتم التطرق اليها سابقا، فقد وجد ان لشكل الكأس الزهري ومواقع اتصال الخويط بالمتك واتصال الاسديه بالانبوب التويجي وعدم بروزها خارج فوهة التويج ووجود الزوائد اللهاتيه وشكل البنيدقات وزخرفتها السطحيه وموقع السره فيها اضافة الى شكل حبوب اللقاح حيث اتضح بانها متماثلة الاقطاب وخماسية الاخاديد ذات الثقوب وبوجود ظاهرة الذكوره المبكره Protandry لازهاره وسيادة التلقيح الخلطي فيها اضافة الى حساب العدد الكروموسومي الاحادي لنباتات الجنس واعطاء وصفا مظهريا لاشكال هذه الكروموسومات وتصويرها ودراسة طبيعة الكساء الشعيري لجميع اجزاء النبات ورسم مخططات توضيحيه لمختلف اجزاء النبات وحبوب لقاحه كما تم تحديد البيئه ونوعية التربه التي تنمو فيها نباتات الجنس وتحديد التوزيع الجغرافي لها على المقاطعات العراقيه.

وحيد النوع ، متماثلة الاقطاب ، العدد الكروموسومي ، العراق

## المقدمه

يتمثل الجنس .*Gastrocotyle* Bunge الذي يعود للعائله Boraginaceae بنوع واحد في العراق هو النوع .*Gastrocotyle hispida* Forssk، اعطى بنثام وهوكر(Bentham & Hooker , 1873) وصفا موجزا للجنس المدروس مشيرا الى نوعه الوحيد النامي في اوربا واسيا ، فيما اكد كوسلياك (Gusuleac , 1928) ان الجنس اعلاه هو الاقرب للجنس .*Hormuzaki* Gusul، وقد ذكر زوهاري (Zohary , 1946) انتشار هذا النوع في العراق وحدد مناطق انتشاره في ايران والمناطق المجاوره، اما كيست (Guest , 1966) فذكر وجود هذا النوع في العراق، واكد كل من بلاك لوك (Blackelock , 1948) والراوي (Al-Rawi , 1964)) وجود النوع اعلاه في العراق مبينين مناطق انتشاره. اما رضا وداود (Ridda & Daood , 1982) فأشارا الى وجود هذا الجنس في العراق متمثلا بالنوع اعلاه وبينا مناطق انتشاره اعتمادا على القوائم التي اعدها الباحثون الذين زارو العراق امثال هاندل- مازيتي (Handel- ، 1910) , Mazzettiوزوهاري (Zohary , 1973) وبلاك لوك (Blacklock , 1949) ، اما ريخنكر(Rechinger , 1964) فاشار الى وجود هذا الجنس ذو النوع الواحد في العراق مبينا مناطق انتشاره في المناطق المستويه الواطئه منه. وفي البلدان المجاوره ذكر ريدل (Riedl , 1967) في الفلورا الايرانية ان النوع *G. hispida* ينتشر في ايران، اما تاكهولم (Tackholm , 1974) فقد اشارت الى ان الجنس *Gastrocotyle* ذو نوع واحد هو *G. hispida* والضرب الذي يعود اليه Var. *songarica* Trautv. ينتشر في مصر واعطيت وصفا مقتضبا له. ذكر وولس (Willis , 1973) ان الجنس له نوعين ينتشران في شرق منطقة البحر الابيض المتوسط الى اواسط اسيا وشمال غرب الهند، وكذا الحال فيما يخص الفلورا السعودية فأكد مجاهد وحموده (Migahid & Hamouda ,1974) انتشار النوع *G. hispida* في السعوديه، وفي الفلورا الفلسطينيه اشار فينبرون- دوثان (Feinbrun - Dothan ,1978) الى انتشاره في فلسطين وتفضيله البيئات الصحراويه ذات الترب الملحيه وحدد مناطق انتشاره في العراق وفي منطقة البحر الميت من الاردن وفي الصحراء

العربيه وايران والمناطق المجاورة لها، بين توهمي وهنريـــاتي (Tohme & Henriette , 2007) ان النوع *G. hispida* ينتشر في المناطق الجافه من لبنان ويسمى (قنه قاسيه الوبر). وذكر كاظمي (Kazmi , 1970) ان الجنس *Gastrocotyle* ينتشر في مناطق غرب الباكستان وفي كشمير ووصفه بعدة كلمات، اوضح زو جي - لنك واخرون (ZhuG-ling *et al.* ,1995) ان الجنس بنتشر نوعان منه في كل من افغانستان والهند وباكستان وجنوب غرب اسيا في حين ينتشر نوع واحد فقط في الصين هو النوع *G. hispida*، وبناء على ماذكر سيلفي وبيكازي (Selvi & Bigazzi , 2000) وبيكازي واخرون (Bigazzi *et al.* , 2002) و هلكر واخرون (Hilger *et al.* , 2003) ان الجنس قيد الدراسه يضم نوعين هما *G. hispida* و *G. macedonica* Degen. & dorfl. دون ان يذكرو مناطق انتشارهما وذكرو انهما متميزان في ازهارهما واشكال مياسمهما وحبوب لقاحهما. ومن هذا نجد ومن خلال ماذكر في اعلاه بأنه لاتوجد اية دراسه تصنيفيه مسبقه عن هذا الجنس في العراق او في المناطق المجاوره سوى ماورد في الفلورات التي ذكرت في اعلاه والتي اعطت وصفا مقتضبا ومشيرة فقط الى مواقع انتشاره دون اعطاء صوره واضحه عن الجنس ومظاهره الخارجيه بالرغم من كونه من النباتات الطبيه مما توجب دراسة هذا الجنس بشكل تفصيلي حيث تم تحديد صفاته المظهريه اعتمادا على اجراء دراسه مظهريه شامله اضافه لدراسة المظاهر الخارجيه لحبوب اللقاح واجراء دراسه خلويه تضمنت حساب العدد الكروموسومي الاحادي ودراسة التوزيع الجغرافي له في العراق وتثبيت مواقع انتشار الجنس على خارطه اعدت لهذا الغرض بالاضافه الى تحديد البيئات التي تعيش فيها نباتاته ومما تجدر الاشاره اليه الى ان جميع المصادر انفة الذكر تشيرعلى وجود نوع واحد للجنس في العراق هو *G. hispida* وكذلك تشخيص عينات الجنس المحفوظه في المعاشب العراقيه بصوره صحيحه بما يخدم الفلورا العراقيه اذ تعتبر هذة الدراسه هي الاولى بخصوص هذا الجنس في العراق.

## المواد وطرائق العمل

1-الدراسة المظهريه وحبوب اللقاح

Morphological study& pollen grains اعتمدت الدراسه الحاليه بشكل اساس على ماتم جمعه من قبل الباحث من نماذج طريه خلال السفرات الحقليه لمعظم مناطق انتشار الجنس في العراق للاعوام 1988 - 1989 و 1997-1998 اضافة الى النماذج المعشبيه المودعه في المعاشب العراقيه وبالاخص معشب الجامعة (BUH) في كلية العلوم جامعة بغداد والمعشب الوطني العراقي (BAG) ومعشب كلية الزراعه (BUA) ومعشب متحف التاريخ الطبيعي (BUN) حيث تم عزل وتشخيص النماذج اعتمادا على المفاتيح والاوصاف الوارده في الفلورات وتم اخذ قياسات لجميع الاعضاء والاجزاء النباتيه وفحصها بشكل دقيق تحت مجهر التشريح وتم وضع رسوم توضيحيه لمعظم الاجزاء النباتيه بحسب قياساتها واشكالها وبخصوص الاجزاء الدقيقه والصغيره جدا كالبنيدقات والشعيرات وحبوب اللقاح فقد تم دراستها باستعمال المجهر الضوئي المركب Olympus ياباني الصنع. درست خصائص حبوب اللقاح بعد استخراجها من المتوك الناضجه للعينات الطريه ووضعها على شرائح زجاجيه نظيفه واستخدام صبغة السفرانين- جلي كلسرين المياح (Al mayah , 1983) . واخذت قياسات ل 20-25 حبة طلع تضمنت قياس المحور القطبي(P ) والقطر الاستوائي (E ) في كلا المنظرين القطبي والاستوائي وتم تحديد الاخاديد ذات الثقوب ومعرفة اشكالها في المنظرين القطبي والاستوائي ووصف حبة اللقاح اعتمادا على النتائج التي تم الحصول عليها .

2-الدراسة الخلويه Cytological study

جمعت البراعم الزهريه Flower buds من الحقل مباشرة وبصوره عشوائيه Randomly من افراد تعود لنفس النوع ومن مناطق مختلفه، وضعت البراعم في قناني صغيرة Vials، تم القتل والتثبيت بواسطة محلول كارنوي الاول Carnoy fluid 1 ( يتكون من حجم واحد من حامض الخليك الثلجي Glacial acetic acid وثلاث حجوم من الكحول المطلق Absolute alcohol والمحضر انيا في الحقل شارما و شارما (Sharma & Sharma , 1972) وتركت البراعم في المثبت 20-24 ساعه في درجة حرارة الغرفه وغسلت بعد ذلك بكحول تركيز 70% واستبدل في اليوم التالي بنفس التركيز للتخلص من اثار الحامض وقد حسب العدد الكروموسومي في تحضيرات يتراوح عددها بين (10-20 مكرر) بأستخدام صبغة الاسيتو – اورسين Aceto –Orcin بتركيز 2 % والتي حضرت بطريقة دارلنكتون ولاكور (Darlington & La Cour , 1960) وتم تصوير الخلايا بواسطة كاميرا مجهر Wild Herbrugg.

3- البيئه والتوزيع الجغرافي Ecology and Geographical Distribution

تم تحديد نوع البيئه التي تعيش فيها نباتات الجنس *Gastrocotyle* في العراق اعتمادا على المعلومات التي تم التوصل اليها من خلال السفرات الحقليه اضافة الى المعلومات الموجوده على العينات المودعه في المعاشب المذكوره انفا واستعملت خارطة العراق ذات المقاطعات الجغرافيه التي اوردها كيست (Guest , 1966) لغرض توزيع نباتات الجنس حسب انتشارها في مقاطعات العراق الجغرافيه.

## النتائج والمناقشه

1- الدراسة المظهريه وحبوب اللقاح Morphological study& pollen grains

من خلال مراجعة المصادر العديده اتضح ان اقرب اجناس العائله Boraginaceae للجنس *Gastrocotyle* هما الجنسين *Anchusa* L. و *Hormuzakia* حيث يرد عادة بين هذين الجنسين في معظم الموسوعات النباتيه, لكن وجد ان الجنس المدروس يتميز بشكل جلي عن الجنسين انفي الذكر من حيث طبيعة ازهارة المنفرده الموجوده في اباط الاوراق وهي ذات حويملات قصيره جدا كذلك طبيعة الكأس الزهري المكسو بالشعيرات البيضاء الكثيفه وذات طبيعه خشنة الملمس، وبناء على الملاحظات الحقليه وماتم الاطلاع عليه من مصادر وفحص ودراسة جميع العينات المحفوظه في المعاشب العراقيه لذا امكن وضع وصف مظهري دقيق لنباتات الجنس *Gastrocotyle* المتمثل بنوع واحد في العراق وهو النوع *G. hispida*. ويمكن وصفه كما يلي:- اعشاب حوليه يغطي جسمه شعيرات كثيفه متباينه الاشكال معظمها خشنه الملمس وقاسيه وتختلف كثافتها باختلاف اجزاء النبات، اما طبيعة الجذور فهي وتديه بنيه اللون ذات طبيعه خشبيه بالرغم من كونها حوليه ويختلف الجذر في طبيعة تفرعه باختلاف البيئه التي ينمو فيها ويتراوح طوله بين 6 - 15 سم وقطره من الوسط بين 1 - 4 ملم وكان اكثر طول تم تسجيله في النباتات التي تنمو في بيئات رمليه واقصر طول كان في النباتات الناميه في بيئه ذات ترب رمليه مضغوطه او رمليه حصويه حيث كانت الجذور قصيره ومتفرعه. طول الفرد النباتي الواحد 7 - 35 سم عادة وقد يصل الى اكثر من 75 سم عند توفر البيئه الملائمه ويتراوح قطر الساق الذي يكون متناسق عادة من 3 - 6 ملم ذو طبيعه عشبيه،غض اخضر اللون الى اخضر مصفر مجوف ورباعي المقطع Quadrangular منبطح الى صاعد متفرع من القاعده الى فروع عديده منتشره بحيث تبدو عدة سيقان تستلقي على الارض Procumbent وتتفرع هذه الفروع عند نهاياتها العلويه الى فروع اخرى ثانويه قصيره، يغطي سطح الساق شعيرات خشنه hispid واخرى قصيره وقاسيه Strigose يصل طولها الى حوالي 2 ملم ذات قواعد منتفخه Swollen base بيضاء اللون اضافة الى شعيرات غديه متفرعه وغير متفرعه وغير متساويه الاطوال وللشعيره الواحده قاعده عريضه شبه درنيه وعموما تتغاير اشكال وكثافة هذة الشعيرات تبعا لموقعها على الساق وتبدو واضحه وكثيفه على طول اضلع الساق (الشكل 1 ). الاوراق القاعديه محتشده عند قاعده الساق ومستلقيه على سطح التربه كليا او محتشده عند قاعدة الساق وترتفع قليلا عن مستوى سطح التربه عند منطقة اتصالها بالساق ،اما الاوراق الساقيه فهي متبادله على الساق في الاجزاء السفلى والوسطى منه ومتقابله في اجزائه العليا بعد تفرعه اذ تخرج من اباطها براعم زهريه عادة. ويمتد نصل الورقه الواحده من الاوراق القاعديه والساقيه السفليه الى مسافه طويله وضيقه للاسفل حيث يظهر سويق الورقه ممتدا ومسطحا اخضر الى اخضر مصفر وتوجد الشعيرات بشكل كثيف على حافتي السويق ووسطه، تكون نصول الاوراق القاعديه متشابهه ومتساويه الابعاد على مستوى الفرد الواحد اشكالها متطاوله الى رمحيه Oblong to lanceolate وقمة النصل حادة Acute الى مدوره Obtuse وحافته مسننه Dentate واحيانا شبه متموجه Undulate ابعاده 1 - 4 x 5 - 11 سم وطول السويق 1 - 3.5 سم، وتكون الاوراق القاعديه مكسوه بشعيرات كثيفه على السطح العلوي واقل منه كثافه على السطح السفلي اذ يقتصر وجودها احيانا على العرق الوسطي ، تكون الشعيرات اللاغديه على نوعين، خشنه hispid تخرج خليه الشعيره من درينه Tubercle لماعه مفرده وملساء ويصل طول الشعيره الى 3 ملم واخرى قصيره وقاسيه Strigose ذات قواعد منتفخه Swollen base بيضاء اللون مؤلفه من صف واحد الى ثلاث صفوف من الخلايا يصل طول هذه الشعيرات الى حوالي 2 ملم اضافة الى شعيرات غديه متفرعه وغير متفرعه وغير متساويه الاطوال وللشعيره الواحده قاعده عريضه شبه درنيه، اما العروق فهي شبكيه وبارزه على سطح النصل السفلي ومنخفضه على السطح العلوي، الاوراق الساقيه السفليه متبادله على الساق متطاوله الى رمحيه مقلوبه Oblong to oblanceolate قمة النصل مدوره وحافته مسننه dentate وتبدو مهدبه Ciliate لكثافة الشعيرات عليها ابعاد النصل

1 - 3.5 x 3 - 10 سم ومن حيث كسائها الشعيري فهو اشبه بما موجود في الاوراق القاعديه، اما الاوراق الساقيه العلويه فهي جالسه Sessile واكثر احتشادا على الساق من الاوراق الساقيه السفلى وتتخذ اشكال عديده فمنها الرمحيه Lanceolate والاهليليجيه Elliptic والرمحيه المقلوبه Oblanceolate واحيانا متطاوله Oblong وقد توجد هذة الاشكال جميعها على الفرد النباتي الواحد، قمة النصل حاده او مدوره واحيانا حاده الى مدوره، ابعاد النصل 1 - 2 x 6 - 2.5 سم، الاوراق الساقيه العلويه التي تخرج من اباطها الازهار تعد قنابات ورقيه Leafy bracts وتكون الازهار مفرده او ثنائيه في ابط الورقه الواحده Axillary (الشكل 1). يمتاز الحامل الزهري بكونه قصير جدا اذ يتراوح طوله 1 - 3 ملم مكسو بشعيرات كثيفه قصيره جدا، الكأس الزهري بطول الانبوب التويجي مقسم بالقرب من القاعده الى خمسة فصوص رمحيه الشكل، قمة الفص حاده الى محتده Acute to acuminate وحافته مشعره بكثافه بشعيرات خشنه ويتروح طول الفص 1 - 2 ملم وعرضه 0.5 -1 ملم، لا يختلف شكل الكساء الشعيري للكأس الزهري عنه في الاوراق ماعدا كونه اكثر كثافة اذ يبدو شكله شائك ضارب للبياض Whitish bristly – barbed وهذا واضح على السطح الظهري لفصوص الكأس اما السطح الداخلي لهذه الفصوص فيكون كسائه بشكل شعيرات ناعمه Velutinous كثيفه بيضاء اللون (الشكل 2). يتميز التويج بشكله القمعي الى الانبوبي Infundibular to tubuler اذ تلتحم الاوراق التويجيه ويشكل الجزء الملتحم انبوبا طوله بطول الكأس واطول مرتين من طول فصوص التويج، فصوص التويج متراكبه Imbricate في وقت البرعم الزهري، لون الانبوب التويجي ارجواني شاحب Pale purple اما فصوص التويج فذات لون بنفسجي شاحب Pale violate ومن خلال الاطلاع على خصائص الجنس في فلورات المناطق المجاورة وجد ان ريدل (Riedl , 1967) ذكر في الفلورا الايرانية ان شكل التويج قمعي او طبقي Hypocrateriform في الوقت الذي يظهر شكله وبكل وضوح قمعي الى انبوبي ومما يؤكد ذلك ماذكره كل من ريخنكر ( Rechinger , 1964) و فينبرون- دوثان (Feinbrun – Dothan , 1978) اذ وصف الاول النويج بالانبوبي Tubuler في حين وصفه الثاني بالانبوبي الى القمعي Infundibular to Tubuler وقد يعود السبب في ذلك هو تمييز الجنس ونوعه بحيث لايحتاج هذة الدقه في التشخيص او لصغر ازهاره وعدم سهولة وصف اجزائها بالعين المجرده ودون استخدام مجهر التشريح، تتراوح ابعاد التويج بين 0.5 – 1 x 2.5 - 3 ملم في حين تتراوح ابعاد الانبوب التويجي بين 0.5 - 1 x1 – 2 ملم وتمتاز فصوص التويج بكونها صغيره جدا، التويج خالي كليا من الشعيرات الا انه يحتوي على خمس زوائد لهاتيه Faucal appendages على هيئة تراكيب لسانيه مثلثه الشكل بيضاء اللون ( الشـــكل 2)، ويمتاز الانبوب التويجي بوجود غدد رحيق بنيه اللون عند قاعدته وبذا يبدو ان ازهار هذه النباتات خلطية التلقيح Crossing بالرغم من كون الاسديه تتصل جميعها في وسط الانبوب التويجي تقريبا وفي مستوى واحد حيث ترتكز اسفل الزوائد اللهاتيه للتويج ولاتبرز خارج التويج ويبدو ايضا ان الاعضاء الجنسيه متباينة النضج Dichogamy اذ ان المتوك تنضج قبل ان تكون المياسم مستعده لاستلامها في نفس الزهره اي ان الازهار مبكرة الذكوره Protandrous ومما يعزز ذلك هو وجود غدد الرحيق عند قاعدة الانبوب التويجي وتلون التويج وهذه دلائل على ان هذه الازهار تفضل التلقيح الخلطي لكون هاتين الصفتين من صفات الازهار حشرية التلقيح ولربما يحدث التلقيح الذاتي Self - pollination في ازهار هذه النباتات وعموما فأن هذه الظاهره بحاجه الى دراسات مستقبليه معمقه. يتكون جهاز الذكوره Androecium من 5 اسديه خصبه Fertile فوق تويجيه Epipetalous مرتكزه وسط او الى الاعلى من وسط الانبوب التويجي وتحت الزوائد اللهاتيه بين القواعد السفليه للفصوص التويجيه، المتوك بيضيه الشكل ثنائية الفصوص طولية التفتح وعموما يكون فصا المتك ملتحمين مع بعضهما التحاما بسيطا، طول المتك 0.5 ملم ويتصل المتك الواحد الاصفر اللون اتصالا قلقا Versatile بالخويط القصير الذي يتراوح طوله بين 0.5 – 1 ملم حيث يتصل الخويط بنقطه واحده عند منتصف ظهر المتك. حبوب لقاح الجنس *Gastrocotyle* هي متماثلة القطبين Isopolar (الشكل 2 ) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه خزعلي (Ghazaly , 1995)، وقد اتضح ان حبة اللقاح خماسية الاخاديد ذات الثقوب Colporate المتناظره وهذا يتفق مع ماتوصل اليه بيرفين وقيصر (Anjum Perveen & M. Qaiser , 1995) اذ ذكرو ان حبوب لقاح الجنس *Gastrocotyle* خماسية الاخاديد ذات الثقوب وان حبوب لقاح العائله Boraginaceae تمتلك صفات تصنيفيه مهمه في عزل وتشخيص العويئلات والاجناس والانواع ضمن العائله، وتبدو حبة اللقاح متطاوله محدبه النهايتين Prolate في المنظر الاستوائي وخماسية الزوايا والاضلاع مسطحه الفتحات في المنظر القطبي ، متوسط حجم حبة اللقاح 22 x 34 مايكرون ، وتبدو فتحات الاخاديد اهليليجيه الشكل اما الزخرفه السطحيه فغير متميزه بوضوح حيث تبدو منطقة استواء الحبه وكأنها ذات زخرفه شبكيه في حين بقية اجزاء سطح الحبه مثقب الى املس Psilate to perforate .

اما جهاز الانوثه فيتألف من مدقه مفرده Pistil واحده ذات ميسم مفرد رأسي الشكل او هامي Capitate يحوي بروز في قمته ومتميز بوضوح عن القلم سواء بشكله او لونه الذي يختلف عن لون القلم حيث يكون وردي مزركش بحليمات بيضاء لاتتجاوز ابعادة 0.5 ملم، القلم Style مفرد قصير جدا ابيض اللون خالي من الشعيرات طوله بين 0.5 – 1 ملم اما

عرضه فلا يتجاوز ال 0.5 ملم وهو متاعي قاعي Gynobasic ، المبيض Ovary ابيض اللون الى ابيض مصفر ذو اربعة فصوص ملساء (الشكل 2 )، ونجد هنا ان نباتات الجنس العراقيه تمتاز بكون مياسم ازهارها رأسيه او هاميه ذات بروز واضح في قمتها في حين ذكر كل من فينبرون- دوثان(Feinbrun – Dothan , 1978) و زو جي- لنك واخرون (Zhu Ge-ling *et al.* , 1995) ان مياسم ازهار الجنس *Gastrocotyle* تكون شبه هاميه SubCapitate. يتسع الكأس قليلا بعد التلقيح والاخصاب وتزداد مساحة فصوص الكأس من جزئها المشطور حيث تصل ابعاده 0.5 – 1 x 3 1.5 – ملم ويتصف الكأس الثمري بكونه مستديما Permanent وذلك لبقائه مع الثمره الى مراحل النضج حيث تكون ابعاد الكأس ككل 1 – 1.5 x 3 – 4 ملم هذا وتكون فصوص الكأس الثمري موازيه للبنيدقات ويكون الكأس الثمري مكسوا بشعيرات كثيفه واكثر صلابه مما هي عليه في الكأس الزهري وتزداد كثافتها على حواف فصوص الكأس وسطحه الظهري في حين تقل كثافتها على السطح السفلي ( الشـــكل 2) ، يضم الكأس الثمري 3 – 4 بنيدقات Nutlets ابعاد الواحده منها 1 – 1.5 x 3 – 4 ملم، كلوية الشكل Reniform بنيه فاتحة اللون Light brown سطحها الظهري محدب اما البطني فمقعر ذات منقار حاد الزاويه وزخرفتها السطحيه عباره عن اخاديد شبكيه بينها حليمات لماعه، موقع السرة بطني Ventral، طول فتحة السرة 3 ملم تحيط بها حافه دقيقة التسنن(الشكل2). وبهذا نجد ان نباتات الجنس العراقيه تمتاز بشكل بنيدقاتها وزخرفتها السطحيه المميزه عن بقية نباتات الجنس في البلدان المجاوره حيث ذكر ريدل ( Riedl , 1967) في الفلورا الايرانية ان بنيدقات نباتات هذا النوع شبه بيضيه اما فينبرون- دوثان – (Feinbrun Dothan , 1978)فذكر انها بيضيه عريضه الى كلويه ويبدو ان هذا الوصف غير دقيق وقد يعود السبب في ذلك الى صغر ازهار وبنيدقات نباتات هذا الجنس وعدم سهولة وصف اجزائها دون استخدام المجهر ومما يعزز ذلك هو عدم وجود وصف متشابه للاجزاء الدقيقه لنباتات هذا النوع بما في ذلك البنيدقات.

## 2-الدراسة الخلويه Cytological study

تم حساب العدد الكروموسومي الاحادي للنوع *G. hispida* الناميه نباتاته في العراق حيث يحسب هذا العدد لاول مره ولاتوجد معلومات تشير الى حساب عدد الكروموسومات لافراد هذا النوع مسبقا لذا تعتبر المعطيات Data الكروموسوميه المتعلقه بهذا النوع على درجة كبيره من الاهميه وقد تأكد ان العدد الكروموسومي الاحادي للنوع اعلاه هو 14 و تبين ايضا ان الكروموسومات واضحة الاشكال في الطور الاستوائي Metaphase 1 من مراحل الانقسام الاختزالي Meiosis لخلايا الام لحبوب اللقاح Pollen mother cells وقد لوحظ بأن كروموسومات النوع اعلاه منتظمة الاحجام تقريبا وهناك اختلافات في مواقع السنترومير فقسم منها ذات تخصرات وسطيه واخرى تحت طرفيه والقسم الاخر ذات تخصرات تحت وسطيه ( اللوحة 1 ) وتجدر الاشارة هنا الى ان هذا العدد لم يسجل ضمن انواع الجنس *Anchusa* L. التي قام بها الزبيدي (Al-Zubaidy , 1989) وهذا ماعزز رأي الباحث وماذكرة هلكر( Hilger , 2003) بناء على نتائج بحثه في كون الجنس *Gastrocotyle* جنسا مفصولا عن الجنس *Anchusa* والذي اكد ايضا ان المجموعه الشقيقه لهذا الجنس غير واضحه وليس هناك دليل جزيئي للعلاقه الوثيقه التي ذكرها كوسلياك (Gusuleac , 1928 ) مابين الجنسين *Hormuzakia* و *Gastrocotyle*.

## 3- البيئه والتوزيع الجغرافي Ecology and Geographical Distribution

من المعروف ان للعوامل البيئيه Ecological factors والاختلافات الجغرافيه Geographical variations ذات تأثيرات واضحه على الصفات المظهريه ويمتد تأثير ذلك على الصفات المظهريه الدقيقه وخصوصا التشريحيه منها وحتى على محتوى النبات من المواد الكيميائيه التي تتأثر بفعل البيئه. اكد رادفورد واخرون (Radford *et al.* , 1974) ان على باحث التصنيف ان يلاحظ الصفات المظهريه التي ترتبط مع العوامل البيئيه المختلفه في بداية الامر وذلك من اجل فهم جيد للتغايرات التركيبيه Structural variations في الحقل والمختبر ، كذلك عملية الربط بين مدى التغايرات البيئيه وتأثيراتها على وصفه لمرتبه تصنيفيه Taxon معينه. لذا اخذت بنظر الاعتبار الصفات المظهريه التي ترتبط مع العوامل البيئيه المختلفه والربط بين مدى التغايرات البيئيه وتأثيراتها على وصف نباتات الجنس قيد الدراسه من خلال تسجيل الملاحظات البيئيه الضروريه التي تفيدنا في مجال عزل وتشخيص نباتات الجنس دون الخوض في الدراسات البيئيه كونها دراسات واسعه لايمكن تغطيتها من خلال هذه الدراسه، ان دراسة التوزيع الجغرافي لاي جنس تسهم بشكل كبير في تحديد وعزل مراتب تصنيفيه ادنى ضمن الجنس اوحتى النوع ويعتبر ايضا كقاعده اساسيه في فهم الادله النشوئيه والتطوريه واصل Origin وهجرة Migration الانواع والاجناس، المشهداني (Al-Mashhdani , 1992). من الملاحظات الحقليه وما تم دراسته من عينات معشبيه محفوظه في المعاشب العراقيه

لعشرات السنين وما مدون عليها من ملاحظات بيئيه فقد اتضح ان نباتات الجنس *Gastrocotyle* تنتشرعلى حواف الطرق والحقول بشكل افراد متناثره او مجاميع سكانيه Population قليله العدد عادة كما لوحظ انتشاره على هيئة افراد قليله متداخله مع مجتمعات نباتيه Communities اخرى تفضل النمو في ترب رمليه مضغوطه بشده Hard compact sandy soil كما تنمو نباتات الجنس في الترب الغرينيه الحجريه Stony silt soil او تنمو في الترب ذات الصخور المرمريه المحطمه كما هو الحال في اثار الحضر والجزيره العليا كذلك تنمو نباتات هذا الجنس في مناطق التلال في الترب الصخريه والصخريه الحصويه والرمليه الحصويه والتلال الرمليه الصخريه وفي الترب الجبسيه كما هو الحال في مناطق تلال حمرين وقد تنمو في الترب الرمليه الطينيه وعلى جوانب الطرق ذات الترب الطينيه الخصبه وخصوصا في المناطق ذات الترب المزروعه. اما من حيث التوزيع الجغراقي ( الشكل 3) فتنتشر نباتات الجنس *Gastrocotyle* في معظم المقاطعات العراقيه فهي تنتشر في مقاطعة الصحراء الجنوبيه DSD جنوب غرب البصيه على هيئة افراد متناثره ومتداخله مع مجتمعات نباتيه تعود لعائلات اخرى كالعائلات Asteraceae و Fabaceae و Chenpodiaceae كما تنتشر جنوب وجنوب غرب منطقة السلمان وبالتحديد منطقة السهل الغريني الحجري المستوي Flat stony silt plain على مسافه تقرب من 40 كم جنوب وجنوب غرب منطقة السلمان ويمتد انتشارة الى مسافة 135 - 140 كم جنوب غرب السلمان وفي منطقة الجرابيات جنوب وجنوب شرق منطقة السلمان ويمتد انتشاره الى مقاطعة البصرة LBA حيث تنتشر نباتات الجنس على مسافه تقرب من 100 كم غرب وجنوب غرب البصرة وفي مناطق الزبير وعلى مسافه تبلغ حوالي ٤٠ كم جنوب غرب البصرة كما ينتشر في مناطق جنوب غرب الزبير حيث وجدت نباتات الجنس ناميه على هيئة افراد متناثره ومتداخله مع نباتات الشنان(الرمث) *Haloxylon* من العائلة Chenopodiaceae واذا انحدرنا غربا باتجاه مقاطعة الصحراء الغربيه DWD فقد جمعت نباتاته من غرب منطقة الفلوجه وغرب الرمادي وصولا الى جنوب شرق مدينة الرطبه حيث ينتشر على هيئة افراد متباعده ويزداد انتشاره باتجاه مدينة عانه وخصوصا في مناطق التلال الصخريه والحصويه فيما يمتد انتشار الجنس باتجاه الشرق في مقاطعة الجزيره السفلى DLJ والعليا FUJ ومقاطعة كركوك FKI حيث تنتشر نباتات الجنس على هيئة افراد متباعده في المقاطعه الاولى قرب اثار الحضر وفي المناطق الزراعيه وعلى جوانب الطرق وعلى التلال الحصويه الرمليه وفي الترب الحصويه الطينيه في المقاطعتين الثانيه والثالثه وباتجاة الشرق والى الجنوب الشرقي من مقاطعة السليمانية MSU حيث جمعت نباتات الجنس لاول مره من مناطق دربندخان ويستمر انتشار الجنس ليمتد الى مقاطعة المرتفعات الحدودية الشرقية FPF ومقاطعة السهل الرسوبي الشرقي LEA وصولا الى مقاطعة السهل الرسوبي الاوسط LCA من جهة ومن جهة اخرى الى مقاطعة الغرفه – العظيم DGA حيث تزداد افراد النوع بانتشارها في مناطق خانقين ومندلي ويستمر انتشاره بمحاذاة الشريط الحدودي وصولا الى مناطق بدره والشهابي والطيب الحدوديه في المقاطعه الاولى اما في المقاطعه الثانيه LEA فيمتد انتشاره جنوب غرب مندلي باتجاه بعقوبه حيث جمعت نباتات الجنس من مناطق الصدور وشهربان التي تنمو على هيئة افراد متباعده ويمتد انتشار الجنس الى الشمال من منطقة الخالص باتجاة مقاطعة الغرفه – العظيم ليصل الى سلسة جبال حمرين شرقا حيث تنتشر نباتات الجنس على حواف الطرق وعلى سفوح التلال الرمليه ويمتد الانتشار غربا وصولا الى مدينة سامراء حيث تنتشر نباتات الجنس في مابين سامراء والثرثار وفي مزارع سامراء ذات الترب الرمليه ولم يسجل انتشار نباتات الجنس في المناطق الجبليه العاليه وهذا دليل على خصوصية نمو نباتات هذا الجنس في حاجتها لترب وبيئات خاصه شبه صحراويه .

## References

-Al-Mashhadani, A .N.1992.Acomparative systematic study of *Onosma* L. spp. . (Boraginaceae) in Iraq.Ph.D.Thesis.University of Baghdad

( Combretaceae) Ph . D . thesis . , Univ -Al-Mayah, A. A . 1983 .Taxonomy of *Terminalia* .of Leicester . UK, Unpubl .

-Al – Rawi , A. 1964. Wild plants of Iraq with their distribution . Tech . Bull . 14 , Dir .Gen .Argric . Res . Proj .Minstry of Agriculture , Government Press . 232 pp.

--Al-Zubaidy, A.M . 1989. Systematic study of *Anchusa* L. spp. (Boraginaceae) in Iraq

-Anjum Perveen & M. Qaiser . 1995 . Pollen flora of Pakistan – IV. Boraginaceae .

-Bentham , G . & S .D . Hooker . 1873 . Genera Plantarum Vol .2 part 1 . Reevi & Co . , Williams & Norgate Londini 864 pp.

- Bigazzi M , Hilger HH , Selvi F.2002 . Evidence from nuclear and Chloroplast DNA for the placement of *Anchusa* macedonica in the genus Gastrocotyle ( Boraginaceae ) . Webia 57 : 173 – 180 .

-Blacklock , R . A . 1948 . The Rustam Herbarium , Iraq . Systematic list ( continued ) . part 3 Kew Bull.

-Darlington , C . D . & L . F . La Cour . 1960 . The Handling of Chromosome , London . George Allen & Unwin Ltd . 248 pp.

-Feinbrun – Dothan , N . 1978 . Boraginaceae in Flora Plastina 3 : 89 – 90 .

-Ghazaly , G . EL .1995 . Pollen morphology of the family Boraginaceae in Qatar . Univ . Sci . j . 1995 , 15 ( 1 ) : 65 – 75 .

-Guest , E . 1966 . Flora of Iraq .Ministry of Agriculture . Repuplic of Iraq Vol . 1 : 213 pp.

-Gusuleac , M . 1928 . Die monotypischen und artenarmen Gattungen der Anchuseae ( *Caryolopha , Brunnera , Hormuzakia , Gastrocotyle , Phyllocara , Trachystemon , Procopiania und Borago* ) . Buletinul , Facultalai Stiinte Cerauti 2 : 394 – 461 .

-Handel – Mazzetti , H . F . Von . 1910 . Die vegetation Verbal – thnisse Von Mesopotiamien und Kurdistan , Vein .

-Hilger , H . H . et al . 2003 . Molecular Systematic of Boraginaceae Tribe Boragineae based on ITS 1 and trn L . Sequences with Special References to Anchusa S . I . Oxford Journal Volume 94 : 202 – 212 .

-Kazmi , S . M . A . 1970 . Arevision of the Boraginaceae of west Pakistan & Kashmir , Journal of the Arnold Arboretum : Vol , 51 . April , 1970 . Number 2 : 133 – 139 .

-Migahid , A . M . & Hammouda , M . A . 1974 . Flora of Saudi Arabia . Riyad Univ . Nat . Enterpr . Riyad . p 251 .

-Radford , A . E . W.C.Dikison , J . R . Massey & C . R . Bell . 1974 . Vascular plant Systematic . Harper & Row . 891 pp.

-Rechinger , K . H . 1964 . Flora of Lowland Iraq . Weinheim Verlag Von J . Cramer New York Hafner Co . 746 pp.

-Ridda , Th . J . & Daood ,w . H . 1982 . Geographical Distribution of wild Vascular Plants of Iraq . National Herbarium of Iraq , Unpupl . , 140 pp.

-Riedl , H . 1967 . *Anchusa* L. in Rechinger K . H . , Flora Iranica . 48 Akademische Druch-Velagsanstal , Graz – Austria , P : 232 – 239 .

-Selvi F . & Bigazzi m M . 2000. Removal of *Anchusa macedonica* ( Boraginaceae ) from Anchusa . Evidence from phonetics and karyotype analysis . Taxon 49 : 765 – 778 .

-Sharma , A . & A. Sharma . 1972 . Chromosome techniques . Theory and practice . 2nd edt. Butterworths , London , 575 pp.

-Tackholm , V. 1974 . flora of Egypt . 2nd Etd . , Comparative printing Co. , Beirut. 888 pp.

-Tohme , G. & Henriette , T. 2007 . Illustrated flora of Lebanon . 608 pp.

- Willis . J . C . 1973 . A dictionary of the flowering plants and ferns . 8th edt . univ . prees , Cambrige , 1207 pp.

- Zhu Ge-ling ; Harald Riedl , Rudolf Kamelin . 1995 . Flora of China . 16 : 329 – 335 .

-Zohary , M. 1946 . the flora of Iraq and it is phytogeographical subdivision . Iraq . Dep . Agic . Bull. 3 : 120 .

---------- . 1973 . Geobotanical Foundation of the middle east . Vol . 1 . G . F . Verlag . stutcart . 340pp.

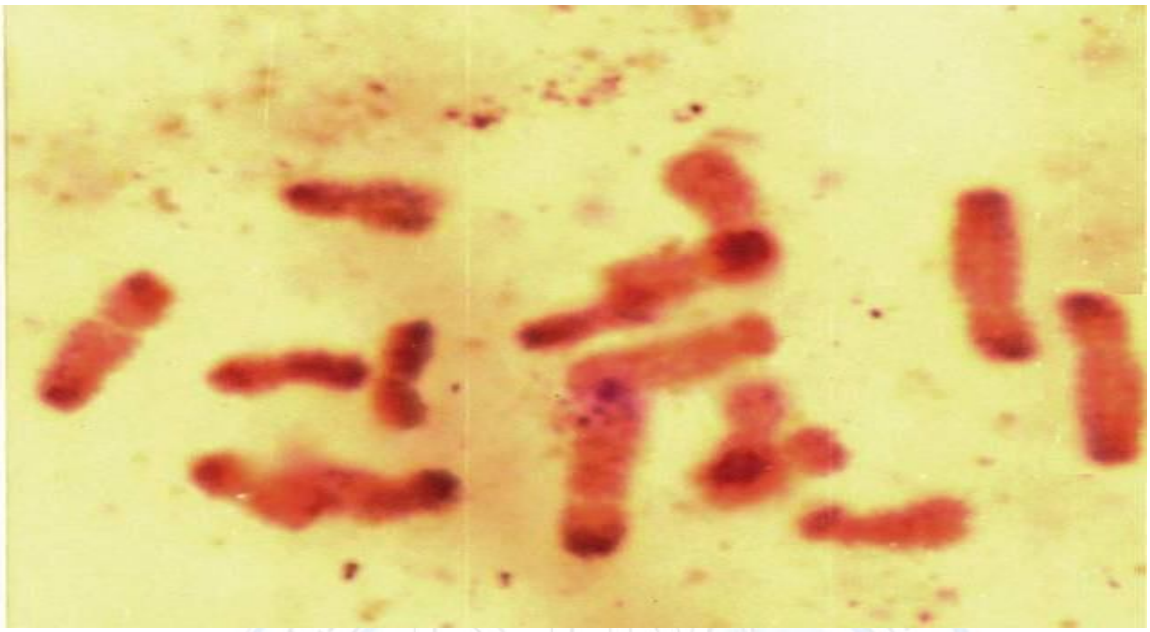
# A systematic study of the genus *Gastrocotyle* Bunge. (Boraginaceae) in iraq .

Adel Mohan Adai AL-Zubaidy

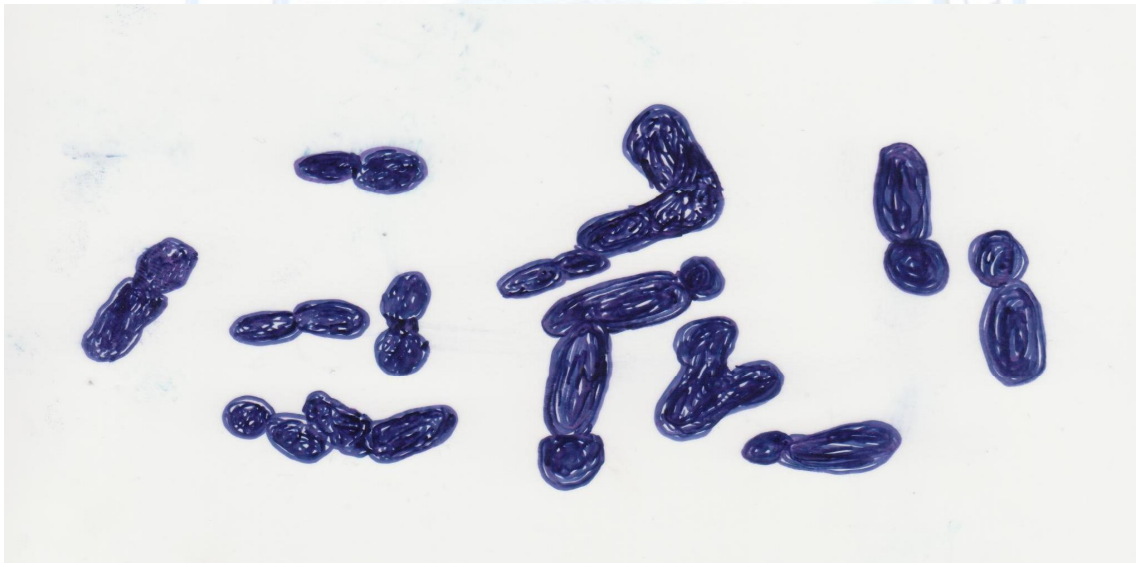
## Abstract

This investigation include comprehensive taxonomic study on genus *Gastrocotyle* Bunge. in Iraq, where studied the properties of plants, this race for the first time, including the study of externalities to pollen grains and calculate the haploid chromosome number, were also set properties of the value of taxonomic genus has not been touched upon earlier, It was found that the shape of the flowering calyx and locations contact of filaments to anthers and attached stamens with corolla tube and lack of visibility outside the mouth of corolla and the presence of faucal appendages and form of nutlets and ornamentation surface and the location of the hilum where in addition to the form of pollen grains , where it became clear as the same polarity ( Isopolar) and five grooves with pores and the existence of the phenomenon of masculinity early Protandry for its flowers and crossing are dominant where in addition to account haploid chromosome number and giving a description of phenotypic to forms of the chromosomes and photographed and to study the nature of the indumentum to all parts of the plant and draw diagrams of the various parts of the plant and pollen grains. Also identified the environment and quality of the soil that grows the plants and geographical distribution with the district of Iraq.

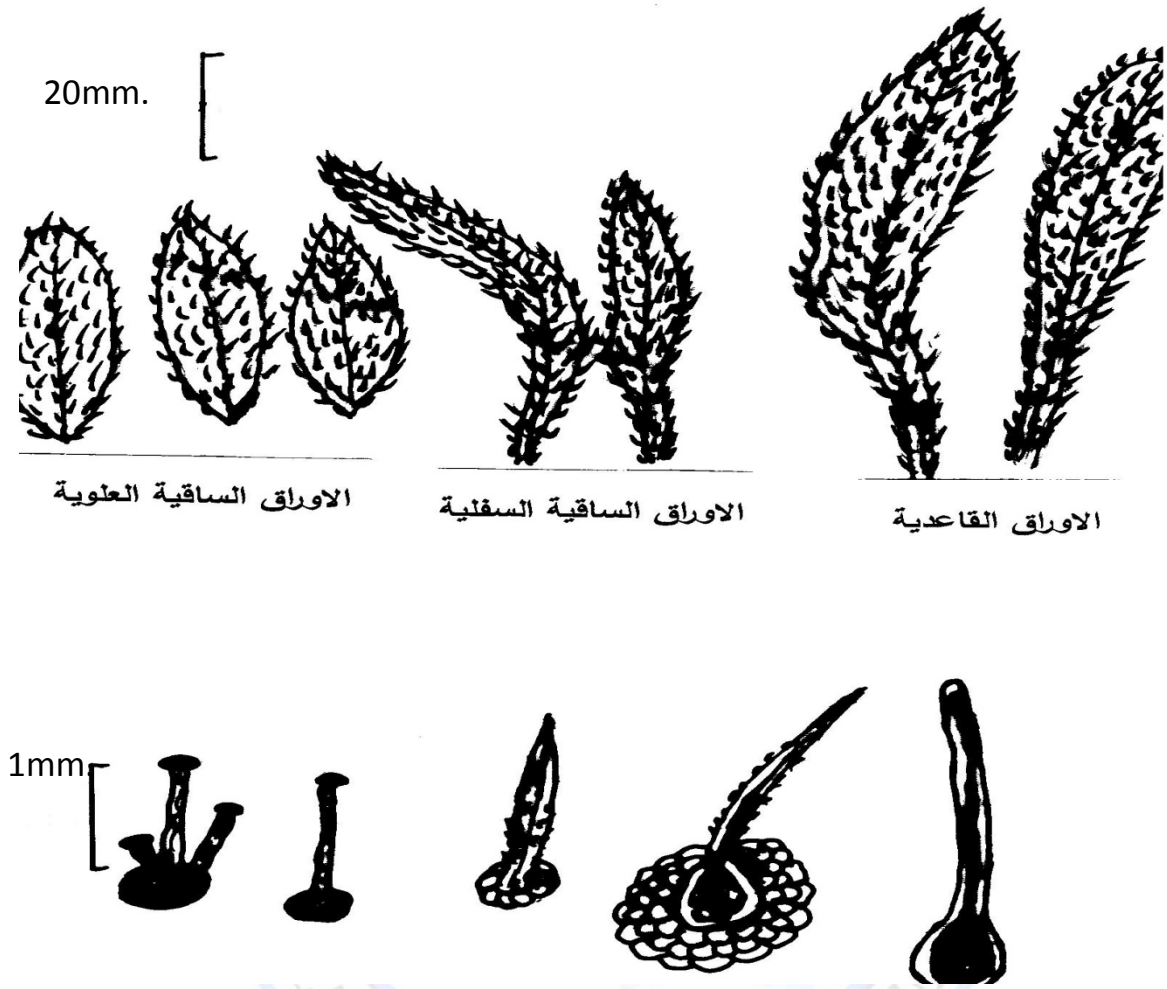
Key words: Monotypic, Isopolar, chromosome number, Iraq



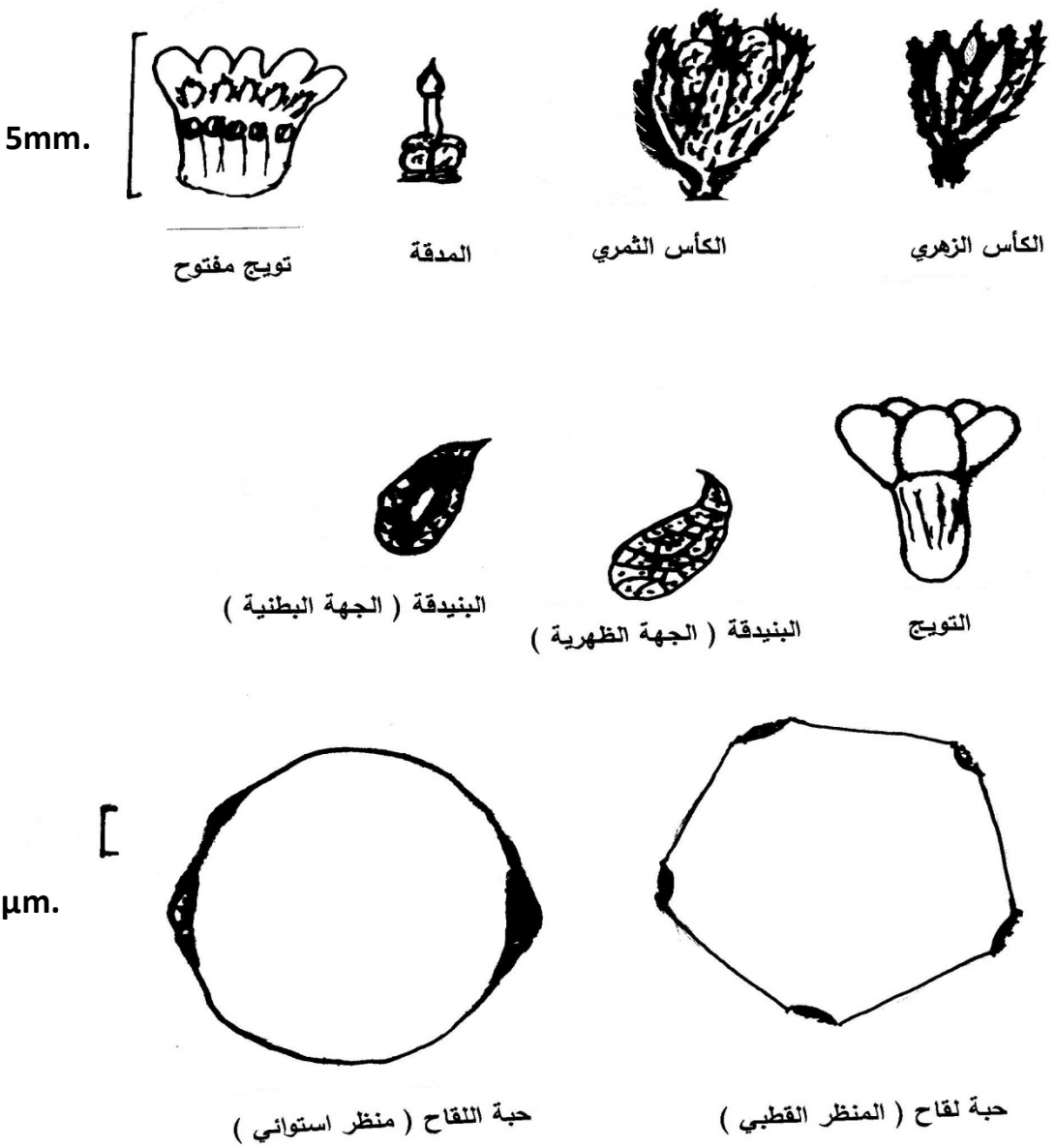
لوحه (1) العدد الكروموسومي الاحادي للنوع *Gastrocotyle hispida* النامي في العراق (التكبير x =6.7 x 100 )



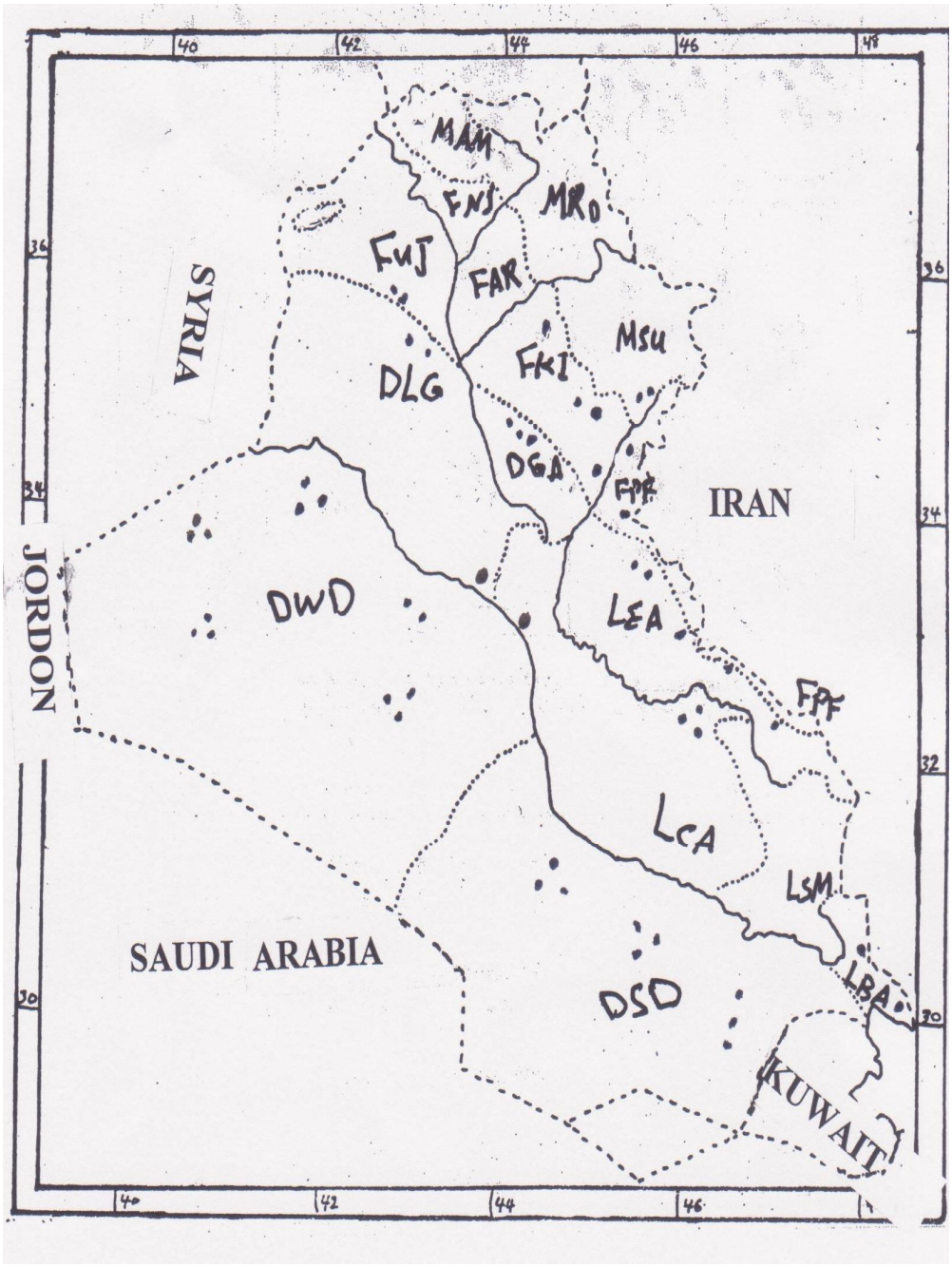
مخطط يوضح العدد الكروموسومي الاحادي للنوع *Gastrocotyle hispida*




**شكل (1) التغايرات في اشكال وابعاد الاوراق والشعيرات للنوع *Gastrocotyle hispida***




شكل (2) بعض الاجزاء الزهرية والثمرية وحبوب اللقاح للنوع *Gastrocotyle hispida*




شكل (3) خارطة تبين توزيع الجنس *Gastrocotyle* في المقاطعات الجغرافية العراقية