Chemical , Ecological and Pallinological distribution study of species *Amaranthus caudatus* L. (Amaranthaceae) in Iraq .

دراسة كيميائية و بيئية والتوزيع الجغرافي وحبوب لقاح للنوع *Amaranthus caudatus* L Amaranthaceae))في العراق

*فاضل كاظم كريم * نصير جواد كاظم ** نصير ماجد عبد الحسن
*كلية العلوم / جامعة الكوفة **كلية الزراعة /جامعة الكوفة

ألخلاصه

تم إجراء البحث في مختبر بحوث النبات - قسم علوم الحياة- كلية العلوم- جامعة الكوفة.وتضمن دراسة كيميائيه للأجزاء النباتية(الجذور والسيقان والأوراق و الأزهار) للنوع *Amaranthus caudatus* L قيد الدراسة , وتبين أنها غنية بمحتواها الكيمائي, إذ تم فصل (6) مركبات كيميائية بألوان وأطوال سريان مختلفة . اذ وجدت المركبات(1 و 2) في الجذور وألوانها تراوحت (-بيجى فاتح-بنى فاتح) وأطوال سريانها هي (94 و41) والمركب (3) في الساق بطول سريان(89)ولون بني فاتح والمركبات(4 و5) في الأوراق.وألوانها بني مصفر لكلى المركبين وأطوال سريان (89 و93) في حين ظهر المركب(6) في الأزهار بلون بنى فاتح وطول سريان(91) . وفيما يخص البيئة تبين أن النوع قيد الدراسة ينمو في بيئات مختلفه منها الأراضي الرملية والجبلية والصحراوية ويتواجد فى معظم مناطق العراق المختلفه. وبخصوص التوزيع الجغرافي اتضح أن النوع قيد الدراسة واسع الانتشار إذ ينتشر في جميع أنحاء العراق باستثناء بعض المقاطعات الجغرافية .وفيما يخص حبوب لقاح النوع قيد الدراسة فقد تبين انها ملساء وثنائية الفتحات والأخاديد Dicolporate.

ABSTRACT

The study was carried out in plant laboratory – Department of Biology , College of Science , Kufa University . The study aimed to determined the chemical content of plant parts(Root ,Leaves, Stems and Flowers) of genus ***Amaranthus caudatus*** L.The results explained that there are Sixe chemical compounds which were differ in their color and R*f* . The first and second compounds were found in root where some color was violet and yellow .The three Compound Was found in the stem. The leaves had two chemical compounds (4,5) and their colors were clear violet while the sixth compound appeared in flower extract , with different R*f* . and the color . the study of ecology showed that the species ***Amaranthus caudatus*** L. grew at different soil types such as sand , stone and desert . In concern to the distribution study of this genus indicate that it has been found in ten region of Iraq . Pollen grains of Species *Caudatus* were found to be Dicolporeat and smooth surface with a little Taxonomic value.

المقدمة: Introduction

تعد العائلة Amaranthaceae من اكبر العوائل النباتية وان الجنس *Amaranthus* الذي ينتمي لها واسع الانتشار في العالم الا انها تتركز في المناطق الحارة ولا سيما أمريكا وإفريقيا وتضم هذه العائلة (64) جنسا و (800) نوعا منها فى العراق ثلاثة أجناس تضم عشرة أنواع وتزرع ستة أنواع للزينة(1) . كما أشار(2) إلى وجود خمسة أجناس ولا توجد دراسة تصنيفيه مفصله لهذا الجنس والمتمثل بنوع *A. caudatus* . وتهدف الدراسة الحالية للنوع قيد الدراسة إلى اكتشاف صفات داعمة للصفات المظهرية بغية الاستفادة منها في المجالات العلمية المختلفة ومعرفة صفات تصنيفيه أخر تدعم الصفات الرئيسية المعول عليها في عزل الأنواع .إلا إن الدراسة الحالية الكيماوية هدف إلى معرفة انتشار مركبات الفلافونول مثل (Kaempferol وQuercetin) ومركبات الفلافون مثل .Apigenin,Lutelin فى نباتات هذه العائله . الا ان (3) قاما باول محاوله للربط بين المظهر الخارجى والتركيب الكيماوي في دراسة على نبات ال*Eucalyptus*0وقتها شاع استخدام المركبات الكيميائيه كادله تصنيفيه على نطاق واسع ومن هذه المركبات المركبات الفلافونوديه وذلك بسبب التغايرات الكبيره والانتشار الواسع الذي تمتاز به هذه المركبات (4) . وفيما يخص حبوب

اللقاح فقد ساهم هذا العلم في مجال تصنيف النبات مساهمه فعاله فالبيانات المحصل عليها فى مجال حبوب اللقاح تقدم فائدة لايمكن اغفالهاعلى كل المستويات التصنيفية (5) وأكد (6)إن دراسة الصفات المظهرية لحبوب اللقاح كنوع الزخرفة Ornamentation ووجود الأشواك والأخاديد والثقوب وحجم حبه اللقاح يعطى معلومات وأدله أكثر بكثير من دراسة المقطع المستعرض لحبة اللقاح وتركيب جدارها .وكان لاختراع المجهر الاليكتروني الماسح (SEM) والمجهر الالكتروني النفاذ (TEM) الأثر الكبير في تطور هذا العلم وتوظيف الصفات المورفولوجيه الدقيقة (Micromorphological Charactres) لحبوب اللقاح في عزل وتشخيص الأنواع والأجناس لمختلف العوائل النباتية .فمثلا قما(7) باستخدام الصفات المظهرية الدقيقة التي يظهرها المجهر الالكتروني الماسح (SEM)فى تشخيص نوع الجنس *Trilium* (Liliaceae) كذلك الدراسة التي قام بها(8) وغيرها من الدراسات .ومما تجدر الإشارة إليه إن النوع قيد الدراسة يعتبر من نباتات الزينة في العراق(1).إن الدراسة البيئية والتوزيع الجغرافي للنوع قيد الدراسة تساهم هي الأخرى في إيجاد بعض الصفات التي تدعم الصفات المعول عليها في تشخيص نوع الجنس .

المواد طرائق العمل : Materials of Methods

الدراسة الكيميائية / Chemical study

تركزت الدراسة على الكشف عن المركبات الفينوليه في نوع الجنس النامية في العراق واتبع في ذلك طريقه (4) وتلخصت بما يلي:

1- أخذت الأوراق والرؤوس الزهرية والبذور من الجنس قيد الدراسة وسحقت كل على حدة وأخذت الأجزاء المطحونة بعد التصفيه من الشوائب .

2- تم وزن كميه (4-5) غم من كل عينه وأضيف إليها (50) مل كحول اثيلي 70% وتركت في درجه حرارة الغرفة من (24-48) ساعة.

3- تم ترشيح النقيع باستخدام ورقه ترشيح نوع whateman.

4- ركز الراشح إلى حجم مناسب لكى يتم التخلص من الكحول بواسطة مجفف هوائي وبدرجة حرارة معتدلة

5- أضيف إلى الراشح بقدر حجمه من أيثر نفطي (petroleum ether)ذو درجة غليان 82م رج المحلول جيدا ثم وضع فى قمع فصل (Separaing funnel) وترك إلى أن يتم فصله إلى طبقتين واضحتين . وبذلك تم التخلص من مادة اليخضور التي تذوب في الايثر النفطي وتطفو للأعلى لأنها اقل كثافة من المستخلص المائي للمركبات الفينولية التي تميل للذوبان في الماء وتكون طبقه سفلى تسحب من أسفل القمع.

6- تم تركيز مستخلص المركبات الفينوليه إلى نصف الحجم تقريبا وذلك بتركه في تيار هواء جاف.

7-استخدمت صفائح السيليكا الرقيقة (40-60) TLC aluminum sheets Silica gill مجهزه من شركه Merch بأبعاد (20×20)سم بعد ان نشطت Activated في الفرن بدرجة حرارة بين 100-110م ولمدة (20-30) دقيقة.

8- وضعت بقع Spots صغيرة من المستخلص المركز المحضر في خطوة (6)بواسطة أنابيب شعرية Capillaries بحيث تركت مسافة (2) سم بين عينة وأخرى وكذلك تركت نفس المسافة من أعلى وأسفل الصفيحة وكررت عملية التنقيط عدة مرات وقد تركت البقع حتى تجف بواسطة المجفف الهوائي ومن ثم وضعت القطرة التالية ،وهكذا،

9- وضعت الصفائح المحتوية على بقع العينات في حوض زجاجي متوازي المستطيلات مناسب يحتوي على احد المحاليل المذيبة وغطي بغطاء زجاجي محكم.حضر المذيب المناسب ووضع بالحوض قبلا وضع الصفيحة المحتوية على البقع بمدة مناسبة وذلك ليكون بخار من المذيب يملا فراغ الحوض .

10-استخدم المذيب BAW(5- 1 -4) الذي ثبت من خلال تجارب (9)و(10)و(11)انه الأكفأ في فصل المركبات الفينوليه على صفيحة TLCحيث تم تحضيره مختبريا بخلط 80%مل من n- butanolو20 مل من حامض الخليك الثلجي و100مل من الماء المقطر في قمع فصل ورجها وبعدها اترك الخليط ليستقر ويفصل إلى طبقتين ثم أخذت الطبقة العلياء منه واستخدمت في العمل .

11- تركت الصفائح في الحوض من(9-8) ساعة حيث يتحرك المذيب بمسافة معينة حددت بسته عشر سنتيمترا .

12- أخرجت الصفائح من الحوض وتركت لتجف وسجلت عليها مواقع وألوان البقع المفصولة التي تظهر في الضوء الاعتيادي .

13- فحصت الصفائح تحت الاشعه فوق البنفسيجيه بطول موجي (365) نانوميتر وسجلت عليها الملاحظات حول نوعية وكمية المواد التي انفصلت في كل عينة .

14- تمت معاملة الصفائح بالمواد الكاشفة والمستعملة للكشف عن المركبات الفينولية مثل بخار الامونيا ومادة KOH 1%(4) ومن التجربة وجد أن بخار الامونيا هو الأكثر فائدة في إظهار المواد الفينولية .وضعت قنينة زجاج صغيره تحتوي على سائل الامونيا داخل الحوض وتركت مفتوحة ثم وضع غطاء الحوض وبذلك أصبح فراغ الحوض مشبعا بالامونيا ووضعت الصفائح المحتوية على المواد الفينولية المفصولة في الحوض لمدة (15-20) دقيقة بعد ذلك أخرجت الصفائح وسجلت عليها الملاحظات عن التغيرات التي حصلت بسبب الامونيا.

15- فحصت الصفائح تحت الاشعه فوق البنفسجية (365) نانومتر و سجلت الملاحظات كما في السابق وأعطيت ارقام المركبات الموجودة في مستخلص الأوراق وأخرى لتلك الموجودة في مستخلص الرؤوس الزهري اعتماد على قيمة معامل السريان النسبي RFالتي تساوي المسافة التي يتحركها المركب مقسومة على المسافة المذيب والناتج مضروب (100) على لون البقعة بوجود الاشعة فوق البنفسجية وبخار الامونيا حيث تم فصل المركبات الفينولية لكل المستخلصات ودرست كافة المركبات المستخلصة من الاجزاء النباتية (الجذور و الأوراق والأزهار) وقد وضحت النتائج فى الجدول (1)وشكل (2)

دراسة حبوب اللقاح

في هذه الدراسة تم الاعتماد على العينات الحقلية الطرية التي تم جمعها من المشاتل في بعض المحافظات الوسطى والجنوبية (بابل والكوت والنجف الأشرف وكربلاء والناصرية والبصرة)وحفظت الزهيرات فى كحول اثيلى % 70 واتبعت طريقة (12) مع بعض التحوير .اذ أخذت أزهار ناضجة وغير متفتحة من العينات الطرية بعد ان وضعت فى الماء لمدة (20- 30)دقيقة . نقلت الزهيرات الى شريحة زجاجية نظيفة وضعت عليها قطرة ماء فتحت الزهيرة بوساطة ابره ونقلت متوكها الى شريحة زجاجيه أخرى وضعت عليها قطرة من صبغة (الكارمين –جلى كليسرين) وفتحت المتوك داخل القطره بعد ذلك تم ازالة بقية أجزاء المتوك ووضع غطاء الشريحة برفق وفحصت الشرائح تحت المجهر الضوئى المركب نوع **Olympus** وأخذت القياسات ل(**50-60**) حبة لقاح من حبوب لقاح لنوع *Amaranthus caudatus* إذ تم قياس المحور الاستوائى والقطبي لكل حبه باستخدام مقياس العدسة العينية (Ocular) وصورت بعد ذلك في الكامرة الاليكترونية تحت العدسة الشيئية الزيتية Oil immersion lens .

البيئة والتوزيع الجغرافي :

اعتمد فى هذه الدراسة على المعلومات التى تم الحصول عليها من السفرات الحقليه التى تم القيام بها إلى بعض محافظات القطر عام(2008) وخاصة المشاتل في كل من المناطق الوسطى والجنوبية والشمالية إضافة إلى المعلومات المثبة على هوية العينات المعشبية فى معشب كلية الزراعة –بغداد كما تمت الاستعانة ببعض المعلومات التي نشرها باحثون أمثال (2)و(13) .ورسمت الخرائط لتوضيح انتشار النوع استنادا الى تلك المعلومات.

النتائج Result

فيما يخص الجانب الكيمياوي إن أجزاء النبات (الجذور و السيقان و الأوراق والأزهار)غنية بمحتواها الكيميائي من المركبات الفينوليه إذ ظهرت مركبات في أجزاء دون أخرى . ونظرا لعدم توفر standardsلذا لم يتمكن الباحث من تشخيص أسماء المركبات التي ظهرت وإنما اعتمد على قيمة السريان النسبي Rfلكل مركب ولون المركب على الصفحة TLCتحت الأشعة فوق البنفسجية وأعطيه لكل مركب رقم فى كل من مستخلص الجذور و الأوراق والإزهار وبين مدى اختلاف ذلك بين مستخلصات الأجزاء النباتية ووضعت تلك البيانات في جدول -1 وشكل —1وأعتمد ذلك في المقارنة بين بين المركبات لقد أظهرت الدراسة وجود مركبين في الجذور بطول سريان (94و41) بألوان تتراوح بيجي فاتح-بني فاتح .فى حين اظهر مستخلص الساق مركب واحد (3)بطول سريان (89) بالون بني فاتح .واظهرت نتائج مستخلص الأوراق مركبين بأطوال سريان Rf بالوان – .كما مبين فى جدول - 1-

وفيما يخص الدراسة البيئية اعتمد فيها على المعلومات التي تم الحصول عليها من السفرات الحقلية الى بعض مناطق القطر إضافة للمعلومات المثبتة على هوية العينات الجافة Labelsوالمودعة فى معشب كلية الزراعة .كما تمت الاستعانة بالمعلومات التي نشرها الباحثون أمثال (13). فانه ينمو في الترب الطينية و الرملية والمنحدرات الصخرية والصخور الحجرية وكما مبين في جدول (2) وكذلك شكل (3)

اما فيما يخص توزيع الجنس فقد أشار(13) و .(14)إلى انه يتوزع في المقاطعات التالية . DSD- DLJ- DWD-

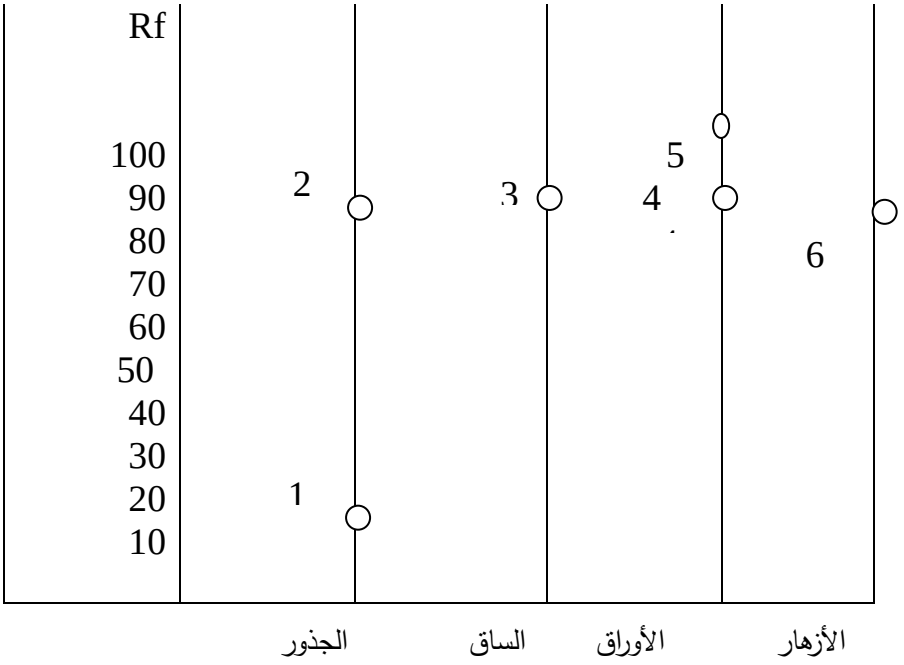
وكما مبين في الشكل -2-فضلا من ان الباحث وجد ان النوع قيد الدراسة ينتشر فى مناطق التلال —F ومقاطعة نينوى – FNI-ومقاطعة كركوك FKI وكما موضح في شكل (1)- –وفيما يخص البيئة

نتائج دراسة حبوب ألقاح

اتضح من الدراسة الحالية أن حبوب لقاح النوع *Amranthus caudatus* هي من الطراز Dicolporate وتبدو تاجية الشكل فى المنظر القطبي وقرصية الشكل فى المنظر الاستوائي Equatoriaiview وملساء وكما مبين فى اللوحة (1) وظهر ان طولها فى المنظر القطبي (11-12)مايكروميتر وعرضها (7-10) مايكروميتر فى حين طولها فى المنظر الاستوائي (8-10)ما يكروميتر وعرضها (7-9) مايكروميتر وكما مبين فى الجدول (3).

جدول –1–الاختلاف فى المركبات الموجوده فى اجزاء النبات للنوع *Amaranthus caudatus*

اسم الجزء النباتى	رقم المركب	قيمة المتحرك Rf BAW	لون المركب تحت الاشعه فوق البنفسجيه
ا لجذور	1 2	41 94	بيجى فاتح بنى فاتح
الساق	3	89	بني فاتح
الأوراق	4 5	89 93	بني مصفر بني مصفر
الأزهار	6	91	بني فاتح |



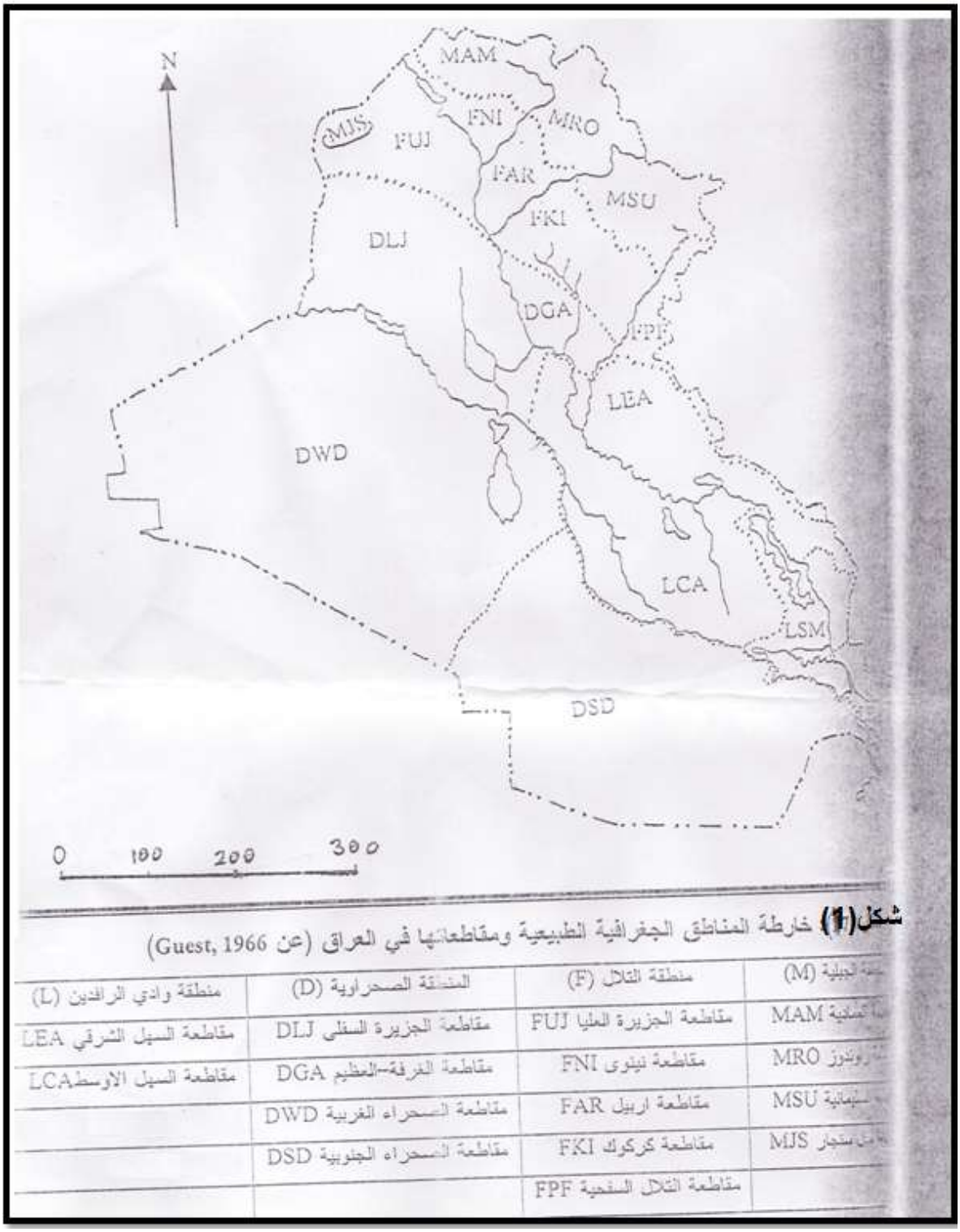
شكل– 1 - موقع المركبات الفينوليه على لوحة TLC

جدول(2) نوع البيئة والتوزيع الجغرافى ومدى الارتفاع بالمتر للنوع
Amaranthus caudatus

المقاطعات الجغرافيه	F	FNI	FKI	DSD	DLJ	DWD					نوع البيئه	الارتفاع/م
للنوع *Amranthus Caudatus*	+	+	+	+	+	+					رمليه0 صخورجيريه منحدرات صخريه–	1200–30 2500 2500 1500-1000

جدول (3) لقياسات حبوبالقاح النوع*Amranthus caudatus* مقاسة بالمايكروميتر

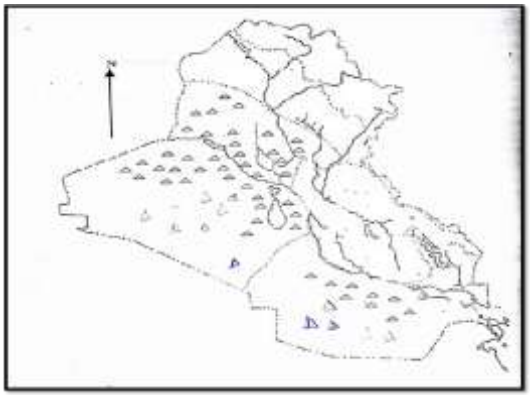
نوع المنظر	الطول	العرض	عدد الفتحات
المنظر القطبي	12-11 10	10-7 8	2
المنظرالأستوائي	10-8 9	9-7 8	لايوجد



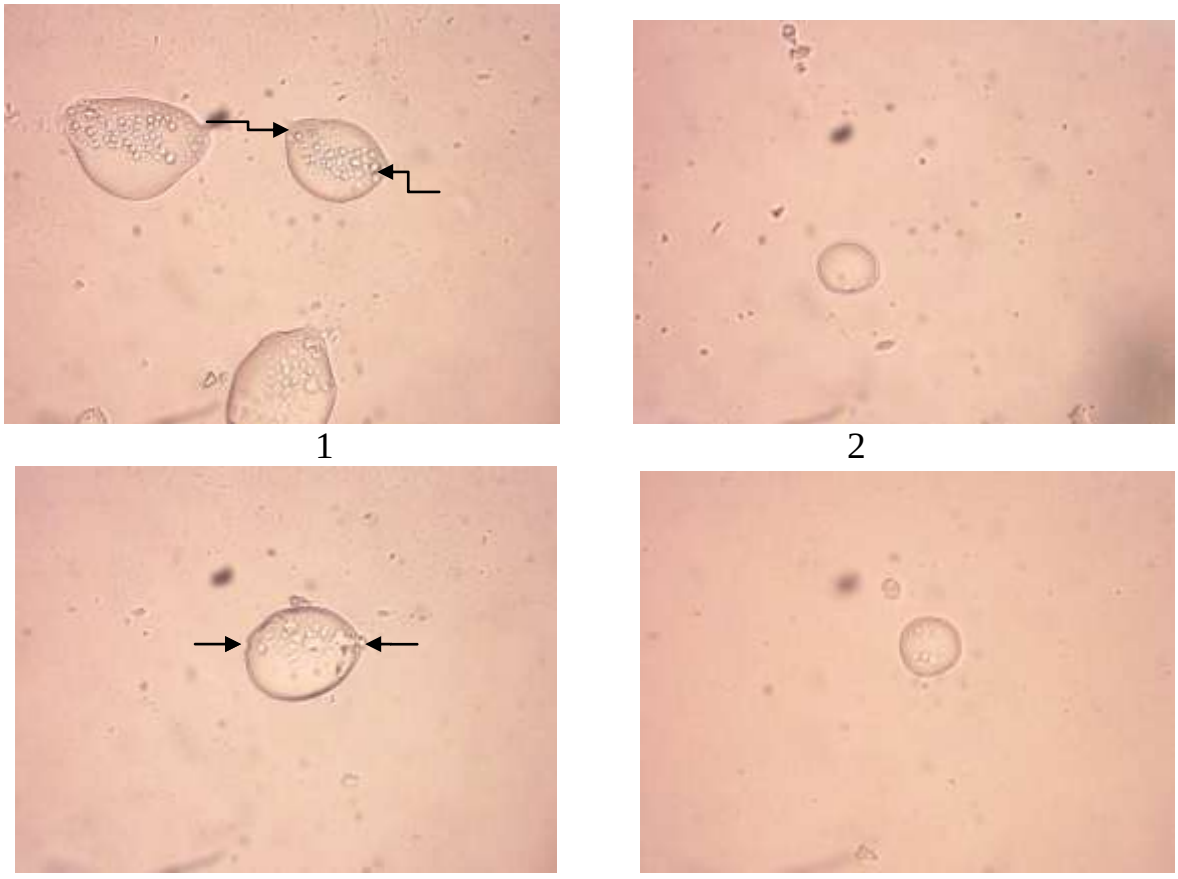
شكل(1) خارطة المناطق الجغرافية الطبيعية ومقاطعاتها في العراق (عن Guest, 1966)

منطقة الجبلية (M)	منطقة التلال (F)	المنطقة الصحراوية (D)	منطقة وادي الرافدين (L)
مقاطعة الجبال العالية MAM	مقاطعة الجزيرة العليا FUJ	مقاطعة الجزيرة السفلى DLJ	مقاطعة السهل الشرقي LEA
مقاطعة زاكروس MRO	مقاطعة نينوى FNI	مقاطعة الفرقة-العظيم DGA	مقاطعة السهل الاوسطLCA
مقاطعة السهلية MSU	مقاطعة اربيل FAR	مقاطعة الصحراء الغربية DWD	
مقاطعة سنجار MJS	مقاطعة كركوك FKI	مقاطعة الصحراء الجنوبية DSD	
	مقاطعة التلال السفحية FPF		

شكل(2)المناطق الجغرافية الطبيعية ومقاطعاتها في العراق



شكل (3) خارطة توزيع النوع ***Amaranthus caudatus***



لوحة(1)تبين المنظر القطبي (1) و الاستوائي(2) لحبة اللقاح للنوع ***Amaranthus caudatus***

المناقشة

ظهر من خلال نتائج الدراسة الكيميائية المحصل عليها ان الاجزاء النباتية (الجذوروالسيقان والاوراق والازهار) تحتوى على اعداد كثيرة من المركبات القلافونوديه المشار اليها فى جدول (1) يمكن ان تكون ذا ت فعالية في تشخيص النوع قيد الدراسة. لذا يمكن اسغلال هذه الصفات فى تدعيم الصفات المظهرية فى النوع للجنس قيد الدراسه .كما وان الادله التصنيفيه الكيميائيه المحصل عليها من دراسة المركبات الكيميائية فى النبات قد تختلف بين المجاميع المختلفه .وفيما يخص النوع *Caudat tus* النامى فى العراق قد تين ان اعداد المركبات الفلافونويديه واختلافاتها فى اطوال سريانها و الوانها قد اظهر انها واسعة الانتشار وكثيره ربما يعود السبب فى ذلك الى الظروف البيئية وطبيعة الاراضى التى ينمو فيها النبات ونوع الترب .

اما بخصوص الدراسه البئيه والتوزيع الجغرافى فقد سجلت الدراسه اليئيه انتشار النوع قيد الدراسه فى اغلب مناطق القطر. وقد يعود السبب ربما الى ان مركز انتشار هذا النوع يمثل المديات القصوى للانتشار الجنوبيه والغربيه والوسطى . اذ ان عدد الانواع يقل بالابتعاد عن مركز انتشار الجنس (13) لذلك ان دراسات التصنيف الحديث تهتم وتعتمد على بيانات التوزيع الجغرافى لذا ان دراسة البئيه والتوزيع الجغرافى للنوع قيد الدراسة المنتشر على المقاطعات الجغرافيه الموضحة في جدول (2) يساهم كثيرا فى توضيح العلاقات التطوريه بين الانواع والاجناس وان من خلال دراسة التوزيع الجغرافى يلاحظ ان الجنس واسع فى العراق وخصوصا فى المناطق الصحراويه والمناطق الغربيه والوسطى من العراق مما يدل على قابليه النبات للتكيف والانبات فى بيئات مختلفه ومتغايرة الظروف . يتضح مما تقدم ان المعلومات المحصل عليها من الدراسه الكيميائيه والدراسه البيئيه والتوزيع الجغرافي يمكن ان تكون ذا فائده تصنيفيه فى عزل الجنس وانواعه فضلا عن الدراسه البيئيه والتوزيع الجغرافى يساهم كثيرا فى توضيح العلاقات التطوريه.

و اظهرت نتائج الدراسه الحاليه لحبوب لقاح النوع *Amaranthus caudat us* النامى فى العراق هى من الطراز Dicol porate ملساء والذى تمتاز به هذه العائله وانها من الحبوب الصغيرة الحجم (15). واشار(16) ان صغر حبة اللقاح ربما يعودالى كونه مرتبطا بمستوى الطاقم الكروسومى Polypoidy اذ ان حجم حبة اللقاح يزداد بزيادة مستوى هذا الطاقم وقد اشار الى مثل هذه الظاهره الكثير من الباحثين امثال (10) و(17) ويتضح مماتقدم انه يمكن اسخدام صفات حبوب اللقاح للنوع قيد الدراسه كادله اضافيه تدعم الادله المهظريه والتشريحيه والكيميائيه لو تمت دراستها باستخدام المجهر الاليكتروني الماسح (SEM) وذلك للوقوف على تفاصيل اكثر من زخرفه سطح ألحبه والفتحات والاخاديد مما يسمح با ستخدامها بشكل فعال فى تشخيص كافة المراتب التصنيفية.

Reference

1-AL-Katib,Y.M.(1988)taxonomy of Seed plants, Uni . OF Baghdad 590pp.

2-Chakravarty ,H .I.(1976).Plant wealth of Iraq,Vol. I.Min. Agr. AndAgr.Reform , Bot .Direct . Baghdad . 505 pp.

3 -Baker ,w .and Smith, H.G .(1920) .A Research on theEucalyptu especilly in regard to their Essntial Oil (Edus.land 2) Sydney,Tech . Mus.Bull .13 N.S.W .Tech Eduen.Ser. (citd byRadford et al,1974)

4- Harborne ,J.B.(1973)Phytochemical method, Aguide To modrn Techniques of plantAnalyss,London,New York,chapman and Hali, 278pp

5. Radfor, A .E., Dikison ,W .C.,Massey ,J.R And Bell,C.R.(1974) .systematics Vasscular Plant. Harper and Row New,York , 891pp

6- Erdtman, G.(1943)An introduction to pollen Analysis .publish by the chronica Botnica compny,3pp.

7- Takahashi , M. (1982) Pollen morphology in North America Species of TRILLIUM .AMER .J. Bot,m., 69(7) : 1185-1195

8-Morphology of the Dickson ,W.C., Nowicke ,J.W and Sk varla ,J.J.,(1982) pollen .j.Bot.67 (7):1055-1073 Dillenaceae and Actinidiaceae .Amer

9- AL –Mashadani, A .N. (1992)AcomparativeSystematic study of.) the genus Onosma L spp (Boraginacea) Ph.D.thesis Baghdad.

10 -AL- Sawha , D. A.(1992)the Genus Achillea L.In Iraq Biosystematic Aspects.P.H .D.thesis ,UNI. ofBaghdad

11-Motor, A .O.(2000), Systematic study of Genus Linaria (*Scrophulariaceae*)inIraq. PH .D. thesis,Babylon Uni

12-AL-Mayah, A.A.(1983). Taxanomy of Therminalia(Combretacea) Ph.D.Thesis,Uni of Leicester, UK.

13-Radda T.J and Daood . W.H(1982) Georaphcal Distrbution Of Wild Vasclar plant Of Iraq. National Harbrium OF Iraq (Unpublished)

14-Guest ,E .(1966). Flora of Iraq Ministry of A griclture ,Iraq Vol.1,213p 41-104

15-Stix, E .(1960).Pollen Morphologagisch UNtersuchugen an Composite Grana palyno.2(2): .

16-AL –Shammary, J .M(2001).Asystematic Study Of The Genus Senecio L.(Compositea) Uni Of Babylon

17 -AL-Bermani,A.K.(1999)EpidermalCharacteristicsof the leaves lemmas and pales in the trib Brachypodieae Harz POACEAE).J.Uni., 4(3);696-708 .