

اثر الاختلاف البيئي في تركيز المركبات القلويدية لنبات ذيل العقرب نوع *Heliotropium lasiocarpium* L.

ايوب جمعة عبد الرحمن ، سلمى خالد ياسين

قسم علوم الحياة ، كلية التربية للنبات ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

تم جمع نبات ذيل العقرب النوع *Heliotropium lasiocarpium* L. من مناطق جنوب ووسط وشمال العراق (ميسان وصلاح الدين والسليمانية) لغرض دراسة اثر الاختلاف البيئي في نوع وتركيز المركبات القلويدية لهذه النبات حيث تم تجفيف النباتات في الظل (34م⁰) وطحن 5 غرامات من النبات الجاف ووضعها في علب بلاستيكية وتم التحليل الكيمائي في مختبرات قسم الكيمياء/ وزارة العلوم والتكنولوجيا واجريت عليها تحليل الفصل الكروموتوكرافي بواسطة جهاز High Performance Liquid Chromatography (HPLC) وبينت نتيجة التحليل ان الاختلاف البيئي ادى الى حدوث اختلاف في تركيز المركبات القلويدية اذ كان التركيز لنباتات محافظة ميسان كما يلي 0.5% indicine ، 22.43% supinine ، 15.56% heleurine، 23.91% ، 28.88% heliotrine و 8.69% lidolofidine، في حين كانت التراكيز لنباتات صلاح الدين كالآتي: 21.04% indicine، 14.9% supinine، 16.3% indicine-N-oxide، 15.03% heleurine، 18.98% heliotrine و 13.7% lindelofidine، بينما كان تركيز المركبات القلويدية لنبات السليمانية كالآتي: 17.6% indicine، 15.74% supinine، 5.70% lindelofidine و 21.08% heleurine، N-oxide و 37.08% heliotrine و 2.77% .

الكلمات الدالة: نبات ذيل العقرب+ مركبات قلويدية+ البيئة

المقدمة

الباحثين والصيادلة والكيمياء حتى اصبح عدد ما فصل منها حتى الان يزيد على 2000 قلويد (14)، وتتصف بخواص صيدلانية فهي تلعب دورا مهما في معالجة الكثير من الامراض (15 و 16)، كما اثبتت التجارب دور القلويدات في تقليل حجم الورم السرطاني وموت الخلايا السرطانية (17).

تعد العوامل البيئية من اهم العوامل المؤثرة على اداء النبات وعلى كمية ونوع المادة الفعالة للنبات الطبي (18 و 19) وتشمل هذه العوامل التربة والمناخ، حيث تؤثر درجة الحرارة والضوء الرطوبة وكذلك الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر وتنوع الموطن الجغرافي على تكون المادة الفعالة وكميتها ونوعها (20). وجد ان نبات الداتورا *Datura* تقل فيها القلويدات في الصيف الحار (11) وفي دراسة اجريت في ايران في ثلاث مدن (Maku و Khoy و Urima) لمعرفة تاثير اختلاف المواقع على المادة الفعالة بينت نتيجة الدراسة وجود تاثير معنوي للمواقع على محتوى نبات *Coriander* من الزيت الطيار اذ كانت اعلى نسبة للزيت في مدينة Maku ثم Khoy ثم Urima على التوالي (21).

الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر والقرب والبعد عن خط الاستواء عامل مهم في انتاجية النباتات الطبية وكذلك في طبيعة وكمية المكونات الفعالة. ان زيوت النباتات التي زرعت في المناطق الحارة القريبة من خط الاستواء تحتوي في تركيبها على نسبة عالية من الاحماض الدهنية غير المشبعة كما في زيت النخيل وزبدة الكاكاو.

يتوقف نوع العقار الناتج وكميته في النبات على الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة، فقد لوحظ زيادة المواد الغروية في نباتات الفصيلة الخظمية عند زراعتها في تربة رملية، وان نبات السكران المصري *Hyoseyamus muticus* فانه ينمو بصورة افضل في الترب

يوجد اكثر من ربع مليون نوع من النباتات على الارض (1) يستخدم اقل من 25% منها فقط في تغذية الانسان وانواع الحيوانات واكثر من هذه النسبة للاغراض العلاجية (2). من النباتات التي لها استعمال واسع في الجال الطبي نبات ذيل العقرب الذي يعود الى عائلة لسان الثور *Boraginaceae* والمنتشرة بكثرة في العراق اذ يضم جنس *Heliotropium* 220-350 نوع منها 17-18 نوع موزعة في المناطق الصحراوية والجبلية من العراق (3،4،5) وصف بان لها نورات تاخذ شكل ذيل العقرب ذات سيقان اسطوانية واوراق بسيطة متبادلة على الساق وازهار شعاعية التناظر مرتبة في نورات زهرية محدودة منحنية وملتقة عقربية (6).

ان احتواء النباتات الطبية على مركبات مثل الفينولات *Phenols* والقلويدات *Alkaloids* والفلافونويدات *Flavonoids* والزيوت الطيارة *Essential oils* والتينينات *Tanines* وغيرها من المواد الطبيعية أثبتت فعاليتها ضد الجراثيم (7). وهناك عدة اقتراحات لاهمية هذه المركبات منها انها مواد سامة تستعمل لحماية النباتات (8 و 9) ومركبات مهمة لتنظيم نمو النبتة كما انها مواد خازنة للنتروجين او الكربون او عناصر اخرى (10).

تعد القلويدات او النباتات المحتوية عليها من اهم المجموعات في عالم الدواء لما لها من تاثير فسيولوجي واكثرها استعمالا من المركبات الفعالة الموجودة في المستخلصات النباتية لما لها من تاثير فسيولوجي حتى وان وجدت في النباتات بكميات ضئيلة (11 و 12)، اذ تعد القلويدات من نواتج الايض الثانوي للبروتينات وتكون على شكل بلورات عديمة اللون والرائحة، سامة ومرّة المذاق (13). تناولت الكثير من عمليات فصل القلويدات التي اسهمت في انقاذ الملايين من البشر من بعض الامراض المستعصية واحتلت القلويدات مكانة في اهتمامات

الموجية المتغيرة Spectro photo meter – spd – 10A – UV . هذا وقد تم حقن العينة بحجم 20 مايكرو لتر في عمود الفصل السريع (LC) Fast liquid chromatogre phic (I.D) بواسطة الحاقن (Injector) نوع (Rheodyn -712) وسجلت البيانات بواسطة الحاسبة التي تقوم برسم الكروموتوكراف وتم استخدام المحاليل القياسية لنبات ذيل العقرب كما وتم فصل المحاليل القياسية شكل (1) وجدول (4) والتعرف على مساحة حزمة النموذج القياسي (peckarea) وزمن الاحتجاز (Retention) وارتفاع الحزم ثم تم قياس زمن الاحتجاز ومساحة وارتفاع الحزم الناتجة من حقن العينة وبعد ذلك تمت مقارنة الحزم التي حصلنا عليها مع حزم المحلول القياسي النتيجة تحت الظروف نفسها كررت العملية على كل نماذج العينات التي تم تشخيصها وتحت ظروف العمل نفسها (28) والجدول (3) بين ظروف الفصل الكروموتوغرافي وتم حساب تركيز المركبات في النموذج وفي المعادلة الآتية:

$$\text{تركيز المركب في العينة} = \frac{\text{مساحة حزمة المركب}}{\text{مساحة حزمة النموذج}} \times \text{تركيز النموذج القياسي (العلوم)} \times \text{معامل التخفيف}$$

جدول (1) درجات الحرارة العظمى والصغرى م⁰ والارتفاع م عن مستوى البحر للمواقع ميسان وصلاح الدين والسليمانية

السليمانية		صلاح الدين		ميسان		المواقع
صغرى	عظمى	صغرى	عظمى	صغرى	عظمى	الأشهر
0.3	18.5	5.6	16.3	7	17.5	شباط
1.9	22.2	19.6	23.02	20.3	24.4	آذار
5.8	27	16.4	30.6	18.2	32.9	نيسان
12.1	37.4	21.2	34.1	23.4	36	مايس
25	34.3	24.4	36.8	27.4	38.7	حزيرن
25.7	36	28.5	44.1	30.5	47.1	تموز
963		110		35		الارتفاع عن مستوى سطح البحر/م

جدول (2) الخواص الكيميائية والفيزيائية لتربة ميسان وصلاح الدين والسليمانية

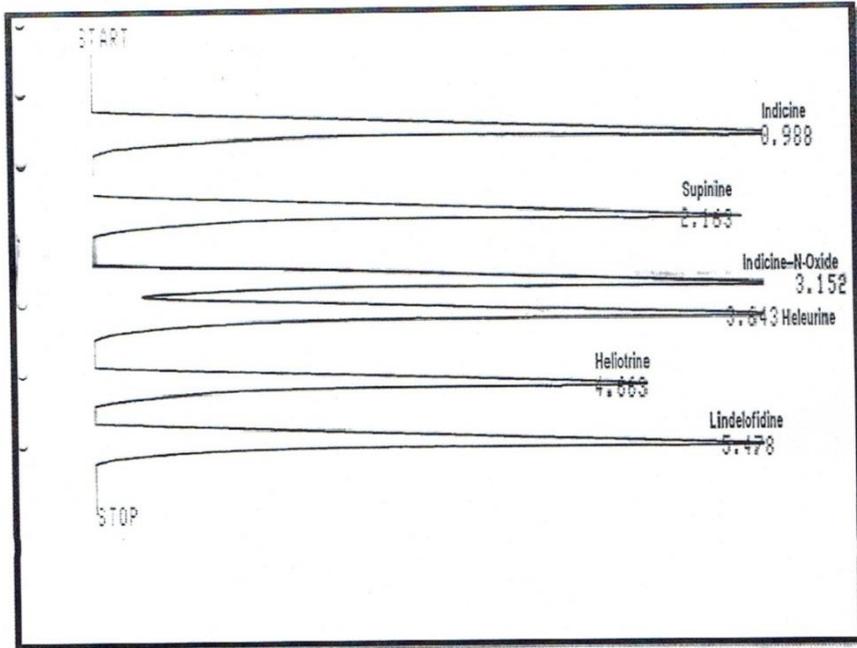
E.C.	pH	K PPM	P PPM	N PPM	Caco3 %	المادة العضوية %	نسجة التربة			التحليل الموقع
							طين %	غرين %	رمل %	
6.2	7.2	27.5	20.1	1.2	8	1.2	14.16	45.11	40.73	ميسان
4.14	7.31	28	15	19.04	2.16	0.4	55	28	17	صلاح الدين
1.17	7.63	40	18.2	14.02	31.29	1.52	11.6	64.1	24.3	السليمانية

جدول (3) ظروف الفصل الكروموتوكرافي في جهاز HPLC للمكونات الفعالة في نبات ذيل العقرب

عمود الطور المعكوس (50×4.6 mm I.D)	العمود
ماء مقطر: إيثانول 70% V/V 80 : 2	الطور المتحرك
10 مل / دقيقة	معدل الجريان
الاشعة فوق البنفسجية عن الطول الموجي 254 nm	نوع الكاشف
30 م	درجة الحرارة
10 مل / دقيقة	سرعة ورقة التسجيل على الحاسبة
50 ملغرام/مل	حجم الحشوة

النتائج والمناقشة: يبين الشكل (1) والجدول (4) زمن الاحتجاز

ومساحة الذروة لمركبات المحلول القياسي لنبات ذيل العقرب الذي تم



شكل (1) يبين الاحتجاز ومساحة الذروة للمحلول القياسي لنبات ذيل العقرب *H. lasiocarpium*

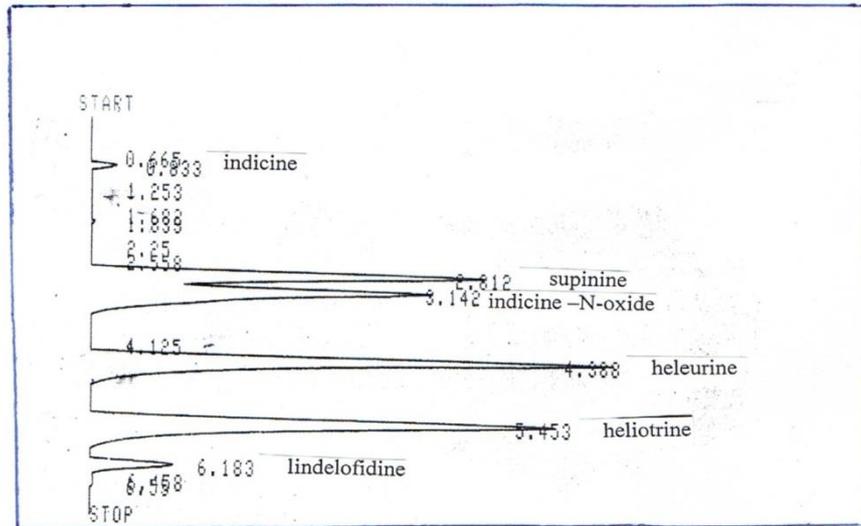
*التركيز 50ملغم/مل

يظهر الشكل (2) والجدول (5) تركيز المركبات القلويدية لنباتات ذيل العقرب التي جمعت في ميسان اذ كان تركيز indicine 0.5% في حين كان تركيز المركبات الاخرى كالاتي: 22.43% supinine، 23.91% heleurine، 15.56% heliotrine، 28.88% واخيرا مركب lidelofidine بتركيز 8.69%.

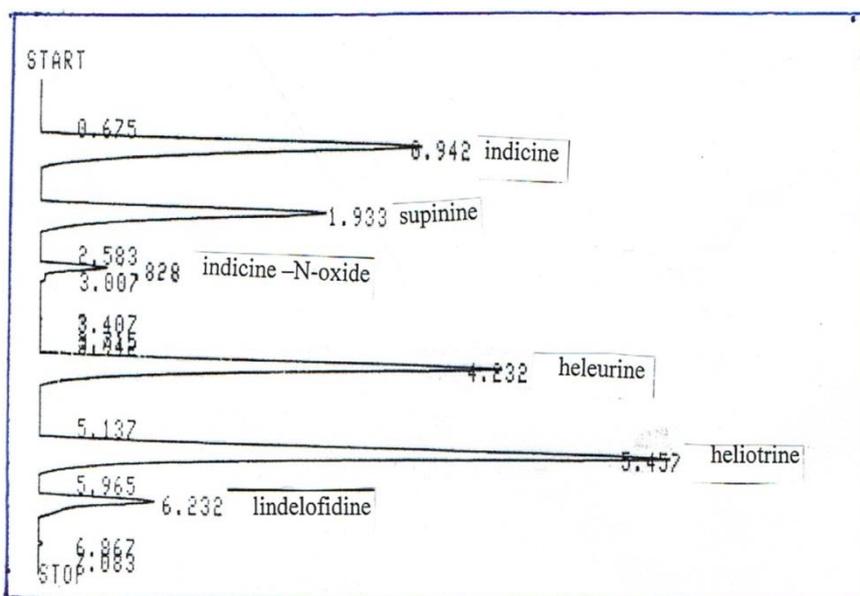
جدول (4) زمن الاحتجاز ومساحة الذروة للمركبات القلويدية للمحلول

القياسي لنبات ذيل العقرب نوع

ت	اسم المركبات	زمن الاحتجاز	المساحة
1	indicine	0.988	39148
2	supinine	2.16	32824
3	Indicine-N-oxide	3.15	36977
4	heleurine	3.64	36748
5	heliotrine	4.66	27478
6	lindelofidine	5.47	34983



شكل (2) سلوك المركبات القلويدية وزمن الاحتجاز ومساحة الذروة لنبات ذيل العقرب في محافظة ميسان



شكل (4) سلوك المركبات القلويدية وزمن الاحتجاز ومساحة الذروة لنبات ذيل العقرب في محافظة السليمانية

جدول (7) المركبات القلويدية التي تم عزلها وتركيزها ونسبها المئوية في محافظة السليمانية

النسبة المئوية للمركب	تركيز المركب ملغم/مل	مساحة حزمة المركب للمحلل القياسي	مساحة حزمة المركب في النموذج	نوع القلويد
17.60	44.95	39148	35196	indicine
15.74	40.19	32824	26384	supinine
2.77	7.08	36977	5240	Indicine-N-oxide
21.08	53.82	36748	39557	heleurine
37.08	94.68	27478	52.36	heliotrine
5.70	14.59	34983	10200	lindelofidine

*التركيز 25ملغم/مل

الحرارة وهي العامل المؤثر في عمل الانزيمات، (11). ان الاختلاف الحاصل في تركيز المركبات القلويدية بين مناطق الدراسة يمكن ان يعود الى الاختلاف في نسبة الملوحة ونسجة التربة والعناصر المعدنية والعضوية والحموضة الـ pH بين ترب المناطق جدول (2) اذ ياتي دور الملح من خلال التأثير على فعالية العديد من الانزيمات وتقليل الماء المتوفر للنبات والخلل في التوازن الايوني والنشاط الانزيمي (24 و 25) كما ان الملوحة تؤثر على المواد الفعالة من خلال تركيز ايون الكالسيوم الذي يقوم بعملية ثنائية مع ايون الصوديوم التي تؤثر بدورها في عملية تخليق القلويدات الموجودة في نبات الداتورا *Datura stramonium* (14) ولاحظ (26 و 27) ان ملح كلوريد الصوديوم ادت الى زيادة في انتاج القلويدات لدى معاملة مستنبتات التبغ في المختبر، ويلاحظ من الجدول (2) اختلاف في نسجة الربة ومحتواها من العناصر المعدنية والمواد العضوية بين المحافظات الثلاث التي جمعت منها العينات اذ ان لقيمة التربة وصلاحيته لزراعة اي نبات طبي يتوقف على مقدار محتوياته من عناصر مغذية لازمة لبناء المواد الفعالة في النباتات الطبية، فالتربة الغنية بالنترات تزيد من كمية القلويدات الموجودة في نبات البلادونيا بالاضافة الى اثر حموضة التربة الـ pH على النباتات التي تحتوي على القلويدات (11).

ان اختلاف تركيز المركب نفسه من منطقة لآخرى يعود الى اختلاف في الظروف البيئية بين مناطق الدراسة، اذ يلاحظ من الجدول 1 اختلاف في درجات الحرارة في الشهر نفسه بحدود 1.5-2.5 درجة مئوية بين منطقة واخرى اذ ان الحرارة يؤثر على عمل الانزيمات وبالتالي التأثير على كمية ونوع الماد المصنعة بعملية الايض، فقد اكد (22) ان خزن البرتقال في مخزن التبريد الميكانيكي في درجة حرارة 4⁰م قد ادت الى خفض نسبة السكريات المختزلة وزيادة نسبة الفينولات في مكونات قشرة ثمار البرتقال، وان الحرارة فوق الانجماد واقل من 12م يؤدي الى تاثيرات كيميائية في ثمار الحمضيات (23)، كما ان العوامل البيئية كالحارة والجفاف اثرت على تكوين المواد الفعالة لان كلا من الضوء والماء هما من عناصر عملية البناء الضوئي وما يترتب على هذه العملية من تخليق مواد مختلفة داخل الخلية ففي نبات الشطة فان عاملي الضوء والجفاف زادت من نسبة مادة الكابسيسين Capsicine. ومن الجدول نفسه يتبين وجود اختلاف بين مناطق الدراسة في ارتفاعها عن مستوى سطح البحر وهذا قد يؤدي الى الاختلاف في تركيز المركبات القلويدية فقد لوحظ ان زيوت النباتات مثل زهرة الشمس والقطن التي تزرع في المناطق الباردة البعيدة من خط الاستواء تحتوي في تركيبها على نسبة عالية من الاحماض الدهنية غير المشبعة لان كلما زاد الارتفاع عن مستوى سطح البحر قلت درجة

المصادر

- 1-Borris, R.P.(1996). Natural products research: perspectives from amajor pharmaceutical company. J. Ethanopharmacol 51:29-38..
- 2-Moerman, D.E. (1996). Analysis of the food plants and drug plants of native north Amwrica. J. Ethanopharmacol. 52:1-22.
- 3 – الموسوي، علي حسين (1987). علم تصنيف النبات. الطبعة الأولى، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.
- 4- عباس، ياس خضير (1991). دراسة تصنيفية للجنس *Heliotropium* L. في العراق. اطروحة دكتوراه. كلية العلوم-جامعة بغداد.
- 5- Al-Rawi, A. and Chakravarty, H.L. (1976). Medicinal plants of Iraq. Tech. Bull. 15.Government. press. Baghdad: 276-277.
- 6- ال بليش، محمد عدنان هاشم.(2012). دراسة تصنيفية مقارنة لانواع الجنس *Heliotropium* L. في وسط وشمال العراق، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة تكريت، العراق.
- 7- Mollafilabi, A., Hassan, Z.K., Rad, Aroies, R., Sadrabadi, H.S. (2010). Effect of optimizing nitrogen and potassium application injohnson nutrient solution on essential oil content of peppermint in hydroponies culture *ActaHorticulturae*853,157-160.
- 8- Wasisht, K (2004), Regiona, Workshoe on Qnaaisty control of medicinal plants products in South Weast Asia ICS-UNISCO.
- 9- Raja, S., Sajwan, M. and Bisht, N.S. (2009). physiological effect of plant growth characteristics and productive poential of verpascum thapsus amedicinal plant, Universitof Garhwa Campas pauri India 1(5):47-51.
- 10 – أندروشوفاليه. (2005) الطب البديل للتداوي بالأعشاب والنبات الطبية .
- 11-حسين، فوزي طه قطب.(1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر، الرياض. المملكة العربية السعودية.
- 12- Mukherjee, A.B.; Sourar, N.S. and Anlic, C. (2001). Advance in Cancer therapy with plan based natural product .Curent medicinal chem.1467-1486.
- 13- Harbon, J.B. (1981) phytochemical methods Agnid to modern technigues of plant anlysis . 2nd . Ed . London, new york, Chapman and hall .
- 14 - الشماع , علي عبدالحسين (1989) العقاقير وكيمياء النباتات الطبية , دار الكتب للطباعة والنشر , الموصل.
- 15- Nithya, T.G.; Jayanthi, J.: Ragunathan, m.g. (2016). Antioxidant activity, total Phenol, flavonoid, Alkaloid, Tanin and Suponin contents of leaf extracts of *Salivinia molesta*, Asian J. pharmaceutical and clinical research 9(1):200-203.
- 16-Savoia, D. (2012). plant derived antimicrobial compounds: alternatives to antibiotics. futures Microbiol., 7:979-990.
- 17- محمد، ابراهيم هادي.(2011). تأثير مستخلصات نبات الدفلة *Nerium oleander* على النيببات الدقيقة لخلايا السرطانية H22 (Hepatic cell) والموت الخلوي البرمج في الورم للفئران المخبرية. مجلة ديالى للعلوم الزراعية3(1):1-12.
- 18-Golan, f/; Zaidi, L.: Nezhadohamdi, A. (2014). Genetic analysis of F1 Hybrids derived from aromatic (Exotic) X aromatic (Malysian) rice crosses and their callus induction performance for haploid production. Indian J.of science and Technology 7 (11): 52-60.
- 19- Shams, M.: Zandi, E. and Ramezani, M. (2014). Allelopathic effects of weeds on seed germination of *Trachyspermum copticum* L. J. Bio. and ENvo. sci. 5 (1): 82-90.
- 20-المغازي، احمد محمد.(2000).الشروط والمواصفات الدستورية وتوافرها عند تداول النباتات الطبية والعطرية. مجلة اسيوط للدراسات البيئية، 3(19-23):31.
- 21-Mustafskamal, Sh.: Mahdi, R. Sasan, Z. (2016). Effect of climatic factors on the quantity of Essential oil and dry matter yield of Coriander (*Coriandrum sativum* L.) Indian J. of Science and Technology. 9 (6):1-4.
- 22-الشمري، غالب ناصر وصباح محمد جميل الهيتي.(2011).دراسة كيميائية للتأثيرات الفسلجية لاضرار البرودة والمستخلصات النباتية في قشرة ثمار البرتقال. مجلة ديالى للعلوم الزراعية3(2):313-320.
- 23-El-Hilali, E.A.: AIT-Oubahau, A. Remah and Akhyat. (2003) Chiling injury and peroxidase activity changes in (Fortune) Mndarin fruit during low temperature storage, Buig. J Plant Physiol.29(1-4):44-54.
- 24-Cramer, G.r.; Lauchi, A.; Epstein, E. (2006). Effects of NaCl2 on ion activities in complex nutrient solution and root growth of cotton. plant physiol. (81): 792-797.
- 25- Banon, S.J.: Ochoa, J.A. and Fravco, J.J. (2006). Hardening of leander seedling by diffcirt irrigation and low aire humidity ,Enviromental and experimental botany. 1(56):36-43.
- 26- Storey, R.; Wyn, J.R.G. (1977). Quaternary ammonium compounds in plants relation to salt resistance. Phytochemistry,16:447-453.
- 27-Stpreu, R.G. (2001). Quaternary ammonium compounds in plants relation to salt. University college of North Wales.
- 28-Nishizawa, H; Okimura, S. and Abe, Y. (1991). Application liquid partical extraction to the purification of glycryrhizin. Chemecal pharm. Bull.39:969-971.

Effect of Enviromental variance on Alkaloids Compounds Concentrate of *Heliotropium lasiocarpium* L.

Ayyub j. Abdrahmaan Al-bayaty , Salma Kh. Yaseen

Dept. Biology , College of Women Education , Tikrit University , Tikrit , Iraq

Abstract

Plants of *Heliotropium lasiocarpium* L. collected from Mesaan, Salahdeen and Sulaimania governorates in order to study the effect of enviromental variance on alkaloids compounds concentration. The plants dried on the shade then 5 gm of the sample put in the plastic content. The chemical analysis conducted in the laboratories of Ministry of science and Technology by HPLC apparatus. Results showed that enviromental variance lead to variance in the alkaloids concentrate. In mesaan location the concentration were: indicine 0.5%, supinine 22.43%, indicine-N-oxide 15.56%, heleurine 23.91%, heliotrine 28.88% and lindelofidine 8.69% while on location of salahdeen were: indicine 21.04%, supinine 14.9%, indicine-N-oxide 16.3%, heleurine 15.03%, heliutrone 18.98% and lindelofidine 13.7% and the results on sulaimania location were: indicine 17.6%, supinine 15.74%, indicine-N-oxide 2.77%. hleurine 21.08%, heliotrine 37.08 and lidelofidine 5.70%.

Key word: *Heliotropium lasiocarpium*+ alkaloid+ Environment