Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

دراسة تشريحية كيميائية بايولوجية لنبات الشيح البري *Artimisia herba-alba Asso.* النامي غرب الانبار

اشواق طالب حميد* | سكينة عباس عليوي | اسماء وجيه جمعة
جامعة الانبار – كلية التربية للبنات | جامعة بغداد – كلية العلوم | جامعة الانبار – كلية التربية للبنات

***المراسلة الى:** أ. م د. اشواق طالب حميد، علوم الحياة، كلية التربية للبنات، جامعة الانبار، الرمادي، العراق.
البريد الالكتروني:

Article info
Received: 07-06-2018
Accepted: 31-10-2018
Published: 31-12-2018

DOI -Crossref:
https://doi.org/10.32649/ajas

Cite as:
Hamid, A. T., Eiliwi, S. A., and Jumaa, A. W. (2018). Anatomical , chemical and biological study of Artemisia herba-alba Asso. growth wildly west of Anbar province. *Anbar Journal of Agricultural Sciences*, 16(2), 1176-1184.

الخلاصة

هدفت الدراسة الى الوقوف على اهميته نبات الشيح *Artimisia herba-alba Asso.* النامي برياً غرب محافظة الانبار من خلال دراسته تشريحياً وكيميائياً، اذ وصفت الاعضاء النباتية المختلفة له وقيست بعضها من الجذر الى طبيعة الثمرة والبذرة، كما درس التشريح الداخلي النسيجي للأعضاء(نصل الاوراق، سويقات، سيقان وجذور) وتم وصف وقياس الانسجة المكونة للأعضاء بشكل دقيق ، كما تم اجراء تحليل كيميائي ومعرفة محتوى الاجزاء الخضرية من بعض الفيتامينات كفيتامين A و فيتامين C وبعض العناصر الصغرى والمعادن مثل (صوديوم، فسفور، بوتاسيوم، حديد، زنك وكالسيوم)، اضافة الى المكونات الغذائية الاساسية كالبروتينات والكربوهيدرات لذلك ممكن ان يعد مصدر غذائي اضافة الى فائدته العلاجية، كما وبينت هذه الدراسة متابعة تأثير تجريع المستخلص المائي للجزء الخضري لنبات الشيح البري النامي في محافظة الانبار على نسبة السكر في مصل الدم بعد ساعتين واربع ساعات الى 10 ساعات، بينت النتائج وجود فروق معنوية في خفض تركيز الكلوكوز في الارانب

الكلمات المفتاحية : دراسة تشريحية، نبات Artimisia herba-alba Asso،غرب الانبار

ANATOMICAL , CHEMICAL AND BIOLOGICAL STUDY OF *ARTEMISIA HERBA-ALBA ASSO*. GROWTH WILDLY WEST OF ANBAR PROVINCE

T. A. Hamid* | **S. A. Eiliwi** | **A. W. Jumaa**
University of Anbar | **University of Baghdad** | **University of Anbar**
College of Education for Girls | **College of Sciences** | **College of Education for Girls**

***Correspondence to:** Asst. Prof. Dr. Ashwaq Hamid , Biology, College of Education for Girls, University of Anbar, Iraq.
E-mail:

Abstract

This study aimed to studied importance of *Artimisa herba-alba* were growth wildly in west of Anbar governorate, when we studied anatomical and chemically It was performed for many organs include from root to fruits and seeds, the anatomically study description different tissues of organs (leaves blades, petioles, stems and roots), and measured the details. Compositions and chemical contents showed some vitamins i.e. A,C and minerals (Na, Ca, P, K, Fe and Zn), and essential nutrition's contents like proteins, carbohydrate, for that's the Artemisia was important sources of nutrition and therapeutic benefit, Aim of this study was to assessment a dosage of equeous of vegetative for A. herba alba growth in Iraq on glucose level in rabbits after 2, 4, 6 and 8 hours, this research showed a scientific result in reduced a sugar in serum blood of experimental animal

Key wards: Anatomical, Artimisia Herba-Alba Asso , Wastren Anbar

المقدمة

تمثل منطقة غرب الأنبار بيئة طبيعية لانتشار العديد من النباتات البرية ذات الأهمية الطبية والعلاجية نظرا لاحتواء تربتها على العديد من العناصر المهمة التي تعطي النباتات المحتوى الكيميائي المؤثر فسلجياً وعلاجياً، لذلك ازداد الاهتمام في السنوات الأخيرة بوصف ودراسة النبات البري من الناحية التشريحية والكيميائية، ويعد نبات الشيح *Artemisia herba- alba* من الأعشاب البرية المميزة لمناطق غرب الانبار اذ تنتشر بكثرة في الترب الجافة الصحراوية، إضافة الى انتشاره في منطقة الجزيرة (سنجار، ربيعة والبعاج) (4)، ينتمي الشيح الى العائلة المركبة Compositae، وجهت الأنظار اليه لكونه نبات طبيعي لذا تركز الاهتمام به لمحتواه الكيميائي الفعال اذ يحوي على زيوت طيارة ومركبات مثل Artimisin، Camphore، Codinene، Copaene ومركب Santonine (13) كما يحوي على الفلافيندات والكلايوكسيدات (14) ان المكونات الكيميائية المتنوعة والعطرية لنبات الشيح جعلته من النباتات التي تستعمل محلياً في علاج حالات الإسهال والاضطرابات الهضمية، كمقوي عام لاحتواءه على العديد من الفيتامينات (21)، كما أنه يخفض مستوى السكر في الدم (6).

اشار العديد من الباحثين العالميين والمحليين الى أهمية نبات الشيح كيميائياً، ومنها دراسة (2)، الذي عمل مسحاً شاملاً للعديد من المكونات الكيميائية التي توجد في الأجزاء الخضرية للشيح النامي في محافظة الانبار اثناء فترتي التزهير والاثمار، ووجد احتواءه على العديد من المركبات مثل القلويدات والكلايوكسيدات وأنواع من الاحماض الامينية منها Aspergene، Methionine و Glutamine والعناصر المعدنية الصغرى كالكالسيوم والصوديوم إضافة الى كشفه واستخلاص الزيوت الأساسية Essentia Oill من اوراق النبات اثناء فترة التزهير وبعدها، ومن الدارسات العالمية الاخرى دراسة (12 و16) الذي عُزل فيها العديد من المكونات الكيميائية من

الشيح واختبر تأثيرها البايلوجي على الاحياء الممرضة وبعض التغيرات الهرمونية المصاحبة في داخل الجسم الحي.

ونظرا للأهمية العلاجية لنبات الشيح في مناطق غرب الانبار وللاستعمال الشائع له في علاج العديد من الامراض كان الهدف من الدراسة تسليط الضوء على بعض الصفات التشريحية وعزل وتشخيص بعض المكونات الكيميائية له وفعاليته في خفض نسبة السكر بالدم وهي حلقة من مجموعه متسلسلة من الدراسات اللاحقة ان شاء الله للوقوف على اهمية ثروتنا الطبيعية في المحافظة وحمايتها من الظروف التي تحول دون بقائها ضمن الفلورا الطبيعية.

المواد وطرائق العمل

تم جمع عينات النباتات من جنس *A. herba-alba* خلال الجولات الميدانية الحقلية التي انُجزت في الشهرين الخامس والسادس من سنة 2013 لمناطق غرب محافظة الانبار وشملت حديثة، راوة، العبيدي، عكاشات، القائم والرطبة، شُخص النوع على أساس المفاتيح الواردة في (5 و17)، درست الأجزاء المحفوظة في محلول FAA للعينات المأخوذة آنياً من الحقل من مختلف الأجزاء (جذر، ساق، نصل الورقة والسويق)، إذ درست المقاطع المستعرضة والمطمورة بالشمع للحصول على شرائح ثابتة (5)، اما التعرق الورقي فتم التعرف عليه بنقع الاوراق في أطباق بتري حاوية على محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH بتركيز 3% ولمدة 7– 14 يوم الى ان تصبح شفافة ومن ثم صبغها بصبغة البنفسج البلوري Crystal violate (19).

لدراسة الخصائص الكيميائية اتبعت طرق معيارية لتحديد كل من الرطوبة والبروتين والرماد (طريقة كلدال) والدهون بجهاز الاستخلاص Sexsolate والالياف الخام طريقة فان سوست، اما فيتامين C فقد تم قياسه باستخدام 2–6– ثنائي كلوروالندوفينول (8)، قياس محتوى العناصر المعدنية: ويتضمن الفسفور الذي قيس بطريقة المقياس الضوئي السبكتروفوتوميتر عند ول موجي 650 نانوميتر، اما الكالسيوم والحديد والصوديوم والبوتاسيوم والمنغنيز والزنك والنحاس فقد تم قياسه بجهاز الامتصاص الذري من نوع 2382 (Perkin–Elmer) في مختبرات كلية العلوم التطبيقية/ جامعة حياة– اربيل ، وحسب الطريقة المعتمدة (7).

تم تحضير المستخلص المائي للنبات بوزن 50 غم من مسحوق الجزء الخضري لنبات الشيح ووضع في 250 ملليتر من الماء المغلي بدرجة حرارة 70° ولمدة 24 ساعة، ثم رشح بورق الترشيح وركز بجهاز المبخر الدوار الى ان جف المستخلص ومن ثم وزن منه التراكيز المستعملة المبينة لاحقاً، استخدام في التجربة 24 ذكراً من الارانب البالغة وبعد فترة من التأقلم والراحة تم تحديد مستوى سكر الدم فيها 80–140 ملغم مل$^{-1}$ قبل استحداث المرض فيها، بعدها تم احداث داء السكر التجريبي في حيوانات التجربة بواسطة حقنها بمادة الالوكسان مونوهيدرات Alloxan monohydrated وبجرعة 100مل كغم$^{-1}$ من وزن الجسم (12)، تم عمل ثلاث مجموعات عشوائية

حجب عنها الطعام لمدة 12 ساعة وجرعت بعد ذلك بالمستخلص المائي باستخدام الماصة الدقيقة Micropipette حسب التركيز التالية :

المجموعة الاولى: جرعت بتركيز 85 ملغم كغم$^{-1}$ من وزن الجسم.

المجموعة الثانية: جرعت 100 بتركيز ملغم كغم$^{-1}$ من وزن الجسم.

المجموعة الثالثة: وتمثل مجموعة السيطرة والتي جرعت بمحلول فسلجي 2 مل.

بعد مرور ساعتين سحبت عينات الدم من الوريد الاذني لكل ارنب (16) وتم قياس مستوى السكر في مصل الدم، وكررت العملية كل ساعتين الى 10 ساعات.

النتائج والمناقشة

اظهرت الدراسة التشريحية كما مبين في شكل1-د لورقة نبات الشيح ان التعرق كان من النوع *Eucamptodromous* الذي ينتهي العروق بعد اتصالها بالعرق الذي يليها بالحافة والمسافات بين العروق الثانوية غير منتظمة اما الفسح التي تتكون نتيجة التقاء تفرعات الفروع الثانوية فتكون متعددة الأوجه وغير تامة، وتكون نهايات العريقات متشعبة مرتينTwice، اما بالنسبة للإشكال الفسيحات الهوائية التي تتكون بالتقاء العروق الثالثية فاتخذت شكلاً ثلاثي الزوايا، اما من الناحية النسيجية فقد أظهرت النتائج بيانات المقطع العمودي لنصل الورقة التي يمكن ملاحظتها في الشكل 1-أ ، اذ كانت المقاطع العمودية Vertical sections لنصل الورقة المدروسة ذات طبقة شمعية واقية هي الأدمة Cuticle تغطي البشرة بسمك قدرة 3.4 مايكروميتر، اما البشرة فكانت بسيطة وحيدة الصف Uniseriate مكونة من خلايا ذات شكل بيضوي إلى بيضوي متطاول ومعدل سمك البشرة 17 مايكروميتر، تميز النسيج المتوسط Mesophyll بطبقتين عمادية واسفنجية، العمادية تقع تحت السطح العلوي والأخرى تحت السطح السفلي للورقة. وتوصف الورقة في هذه الحالة أنها ثنائية الوجه، وتألفت خلايا الطبقة العمادية من صف واحد الى صفين من خلايا مستطيلة الشكل ذات معدل سمك 108 مايكروميتر اما الطبقة الاسفنجية فقد تراوح عدد صفوفها بين اربعة الى خمسة صفوف، وبمعدل سمك 60 مايكروميتر، وقد ظهرت الفسح بين الخلايا صغيرة في حين ظهرت بعض الخلايا متراصة ومتقاربة، اما العرق الوسطي للنوع حيث كان شكله في المقطع العمودي دائرياً اهليليجياً ذا معدل سمك 289 مايكروميتر، وعدد الوحدات بكل حزمة 6 وعائية. ظهر سويق الورقة بالمقطع العرضي بشكل بيضوي ذي تقعر بسيط نحو الداخل ذات خلايا بشرة دائرية، يلي البشرة نسيج برنكيمي يمثل القشرة ذات خلايا دائرية الى بيضوية، وتمثل النسيج الوعائي بثلاث حزم مكونة من عدة صفوف تراوحت بين 2-9 صف لكل منها وهناك من 2-5 وحدة ناقلة. ظهرت طبقة البشرة في المقطع المستعرض للساق شكل 1-ح الذي ظهر بيضويا تبايناً واضحاً في سمكها وشكل خلاياها وطبقات الادمة Cuticle layer التي تغطيها،وتظهر الادمة في المقطع المستعرض بشكل سميك 8 مايكروميتر وذات نتوءات وخلايا البشرة دائرية الى متطاولة بلغ سمكها 15مايكروميتر، تلي البشرة مباشرة طبقة القشرة والتي تألفت من خمسة صفوف صغيرة، غير منتظمة الشكل وحاوية على بلاستيدات خضر لتعطي نسيجاً

مجلة الأنبار للعلوم الزراعية مجلد 16 العدد 2، 2018 ISSN: 1992-7479 E-ISSN: 2617-6211

كلورنكيميا تلته ثمانية الى عشرة صفوف من خلايا برنكيمية رقيقة الجدران بيضوية الى غير منتظمة او متطاولة بينها مسافات بينية صغيرة و لوحظت بعد هذه الطبقة شريط من خلايا مربعة الشكل ذات حبيبات نشوية تمثل الغمد النشوي الذي يقع اخر صف في القشرة قبل الاسطوانة الوعائية، وبلغ معدل سمك القشرة 54 مايكروميتر، تميز النسيج الوعائي بأشرطة من حزم وعائية كبيرة ، دائرية الى مثلثة الشكل مع وجود بعض الحزم الصغيرة بينها، وتميز اللحاء بخلايا بيضوية الشكل الى متطاولة رقيقة الجدران محتشدة ومندمجة مع الكمبيوم، يليه نسيج الخشب الذي تميز بوحدات ناقلة واسعة وقليلة العدد ومتقاربة وترتبط نهاية الحزمة مع خلايا اللب البرنكيمية، وكان عدد الحزم في المقطع المستعرض للساق 20 حزمة. والى الداخل من النسيج الوعائي تأتي منطقة اللب التي تمثل مركز الساق وتتألف من خلايا برنكيمية ذات جدران رقيقة بينها مسافات بينية صغيرة. يتميز الجذر بالشيح بكونه وتدي Tap root شكل 1، واسع القشرة، وتمركز الأنسجة الوعائية بما في ذلك الخشب، وأظهرت المقاطع المستعرض ان الجذر دائري الى متطاول ذي صف واحد من خلايا مستطيله الى دائرية متطاولة الشكل تمثل البشرة سمكها 66 مايكروميتر، وتميزت القشرة بخلايا مربعة الى بيضوية او متطاولة وتدرجت بالحجم وازداد حجمها باتجاه المركز وتبادلت خلاياها مع اشعة اللحاء بخلايا بيضوية مرتبة، وبلغ سمك القشرة فيه 312 مايكروميتر، وظهرت الحزم القشرية منتظمة اتخذت شكل هرمي مقلوب وذات عناصر ناقلة واسعة وبيضوية الشكل، تلتها خلايا قشرية غير منتظمة الشكل صغيرة الحجم، اما النسيج الوعائي للجذر فظهر اللحاء فيه بخلايا بيضوية صغيرة مرتبة كأشرطة من خلايا مترابطة اما الكامبيوم فيتألف من خلايا مربعة صغيرة محتشدة تلتها عناصر ناقلة كبيرة بيضوية ومتقاربة تمثل نسيج الخشب، بينت نتائج الكشوفات الكيميائية للجزء الخضري للنوع *A. herba –alba* في الجدولين:

جدول 1 محتوى الفيتامينات والعناصر المعدنية الصغرى لكل 100 غم من الجزء الخضري.

العنصر الكيميائي	فيتامين A	فيتامين C	الكالسيوم	الفسفور	الحديد	الصوديوم	البوتاسيوم	المنغنيز	الزنك	النحاس
القيمة	590	18.4	99	86	3.2	17.5	298.4	0.24	0.77	0.35
وحدة القياس	ميكروغرام	ملغرام	ملغرام	ملغرام	ملغرام	ملغرام	ملغرام	ملغرام	ملغرام	ملغرام

جدول 2 المكونات الكيميائية الاساسية في الجزء الخضري لنبات *A .herba–alba* لكل 100 غم.

المادة	الرطوبة	البروتين	الدهون	الالياف	الرماد	الكربوهيدرات الذائبة	الطاقة*
القيمة	88	22.5	3.7	17.5	14.8	55.6	355
وحدة القياس	غم	غم	غم	غم	غم	غم	كيلو سعرة

*تم حساب الطاقة بضرب كمية الكربوهيدرات والبروتين والدهن في العوامل 4، 4، 9 على التوالي (13)

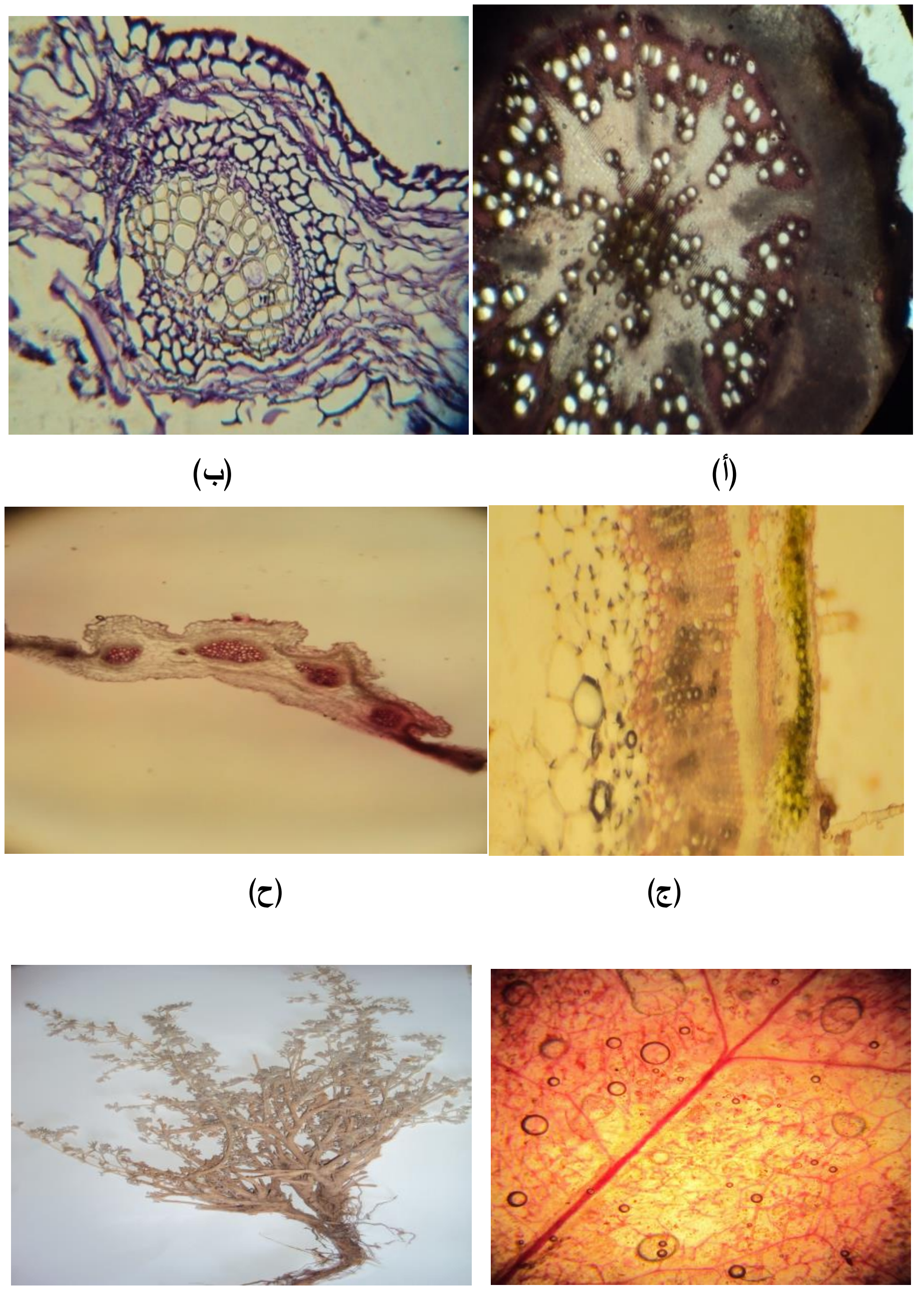
جدول 3 تأثير المستخلص المائي للشيح على تركيز الكلوكوز في دم الارانب.

التركيز	بعد 2 ساعة	بعد 4 ساعة	بعد 6 ساعة	بعد 8 ساعة	بعد 10 ساعة
85 mg/kg	120	119	115	109	99
100 mg/kg	122	121	118	111	101
Control(D.W.)	116	123	120	121	111

التداخل: P> 0.05 LSD= 2.438

تحوي مناطق غرب الانبار على العديد من النباتات البرية التي تعد ثروة طبية وغذائية وفي دراستنا هذه سلطنا الضوء على نبات مهم يستعمل بشكل واسع في مجال العلاج والتداوي، اذ درسنا صفاته التشريحية وتم قياس بعض انسجة الاعضاء النباتية فيه ووجدنا ان الطبيعية الجافة للبيئة في تلك المناطق قد منحته بعض الصفات المظهرية المقاومة لبعض الظروف هناك، فالأوراق مركبة ذات نصل مقسم يعطي مساحة ورقية مختزلة، وبذلك تقل عمليات فقد الماء والنتح، والسيقان صلدة ويغلب على بعض فروعها الرئيسية المحتوى الخشبي والكيوتكل ذي نتوءات وسميك لتقاوم بذلك الظروف البيئية والمناخية كالرياح وبعض حالات الرعي الجائر هناك، اما من الناحية التشريحية فقد وجد تنوع في الانسجة فيها وغلب على اعضائها وجود النسيج الكولنكيمي الساند والداعم للنبات كذلك سمك طبقات الكيوتكل كانت جيدة مقارنة مع دراسة (3) التي درست فيها بعض نباتات تلك المنطقة ووجدت ان الكيوتكل قد تميز بالسمك ليحمي من ظروف الضوء والحرارة السائدة في اجواء تلك المناطق شبة الجافة. اما في الجذر فكان النسيج الاكثر وفرة هو النسيج الخشبي الذي يعطي قدرة للجسم النباتي في زيادة قابلية النبات على نقل الماء بكميات اكبر، ومن ناحية المحتوى الكيميائي فقد بين جدول 1 محتوى النبات من الفيتامينات وبعض العناصر المعدنية الصغرى trace elements وواضح من الجدول ان النسبة عالية وهذا يدل على غنى الاعشاب البرية في المناطق الجافة والصحراوية بالعناصر على الرغم من قساوة البيئة هناك وهذه ما وجد (15) في دراسة اعشاب البادية الاردنية المحاذية لمحافظة الانبار واحتوائها على نسب جيدة من الفيتامينات والعناصر، اضافة الى وجود البروتينات والكربوهيدرات كما مبين في الجدول 2 ومكونات اخرى تعد اساسية في النبات لذلك من الممكن ان يعد ذات قيمة غذائية اضافة الى اهميته العلاجية (9 و11)، ونتيجة لما يحوي هذا النبات من مكونات كيميائية ومواد غذائية جعله من النباتات الطبية المهمة التي تدعم مناعة جسم الكائن الحي وتمنع نمو بعض الممرضات المجهرية كالبكتريا وربما يعود ذلك ايضاً الى محتواه الكيميائي التي تدعم عمل بعض الأعضاء المهمة بالجسم كالكبد والصفراء (1، 10، 16 و20). أثبتت النتائج المستحصل عليها من التجربة البايلوجية حصول انخفاض معنوي في مستوى سكر الدم واضح في الجدول 3 عند المعاملة بالمستخلص المائي لنبات الشيح النامي برياً فِي محافظة الانبار بجرع متصاعدة، اذ عمل هذا المستخلص كما تلاحظ في جدول 3 على انخفاض معنوي لمستوى سكر مصل الدم على تحفيز الخلايا التحسسية لمستوى الانسولين في الدم وقلل من امتصاص الكاربوهيدرات في المعدة والامعاء، اذ اظهر فعالية مشابة لعمل الانسولين وكما اثبت ذلك كلا من (10 و21) انِّ آلية عمل المستخلصات النباتية الطبية هي في تحفيز وتصنيع

الكلايكوجين بمستوى مشابه لعمل الانسولين، وان افضل معاملة هي عند التركيز 85 ملغم كغم$^{-1}$ بعد مدة 10 ساعات واقل تركيز كان 99 ملغم كغم$^{-1}$ مقارنة مع معامل السيطرة والتي كانت 111 عند نفس المدة الزمنية.



(أ) (ب)

(ج) (ح)

(د) (و)

شكل1 الصفات التشريحية للنوع *A. herba –alba* قوة التكبير x100 (أ– للمقطع العمودي لنصل الورقة x200 ، ب– ج– مقطع مستعرض للسويق ، ح– مقطع مستعرض للساق، د– نظم التعرض للورقة، (و) نبات *A.herba– alba*.

المصادر

1. Abad, M. J., Bedoya, L. M., Apaza, L., and Bermejo, P. (2012). The Artemisia L. genus: a review of bioactive essential oils. Molecules, 17(3), 2542-2566.
2. Al- Fahdawi, A.A. (2007). Isolation of some active materles from A.herb alba leaves and their biological activity. MSc. Thesis, University of Anbar, College of Sciences.
3. Al- Rajab, A.T.H. (2015). Morphological, Anatomical and Chemical studies of Some Wild Dicots Species Grown in Anbar Province, Ph.D. dissertation, University of Anbar, College of Sciences.
4. Al- Rawi, A. (1964). Wild plants of Iraq wild their distribution. Tech. Bull.NO. 14 Dir. Gen of Res. Pro. J. ministry of agriculture, Government Press 232 pp.
5. Al-Musawi, A. H. (1987). Plant taxonomy. Univerdity of Baghdad, 379.
6. Al-Waili, N. S. (1986). Treatment of diabetes mellitus by Artemisia herba-alba extract: preliminary study. Clinical and experimental pharmacology and physiology, 13(7), 569-573.
7. Amarti, F., El Ajjouri, M., Ghanmi, M., Satrani, B., Aafi, A., Farah, A., ... and Chaouch, A. (2011). Composition chimique, activité antimicrobiennne et antioxydante de l’huile essentielle de Thymus zygis du Maroc. Phytothérapie, 9(3), 149.
8. AOAC (Assoiation of official analytical chemical, (1995). Official methods of the association of official analytical , 16th ed., Methods analytical Chemists, Virginia, USA.
9. Belhattab, R., Amor, L., Barroso, J. G., Pedro, L. G., and Figueiredo, A. C. (2014). Essential oil from Artemisia herba-alba Asso grown wild in Algeria: Variability assessment and comparison with an updated literature survey. Arabian Journal of Chemistry, 7(2), 243-251.
10. Dahmani-Hamzani, N., and Baaliouamer, A. (2005). Chemical composition of the Algerian essential oil of Artemisia herba-alba native to Dejelfa. Riv. Ital, 7-13.
11. Esimone, C. O., Attama, A. A., Mundi, K. S., Ibekwe, N. N., and Chah, K. F. (2012). Antimicrobial activity of Psidium guajava Linn. stem extracts against methicillin-resistant Staphylococcus aureus. African journal of biotechnology, 11(89), 15556-15559.
12. Jaouadi, I., Koparal, A. T., Bostancıoglu, R. B., Yakoubi, M. T., and El Gazzah, M. (2014). The anti-angiogenic activity of Artemisia herba-alba's essential oil and its relation with the harvest period. Australian Journal of Crop Science, 8(10), 1395-1401.
13. Khouchlaa, A., Tijane, M., Chebat, A., Hseini, S., and Kahouadji, A. (2017). Enquête ethnopharmacologique des plantes utilisées dans le traitement de la lithiase urinaire au Maroc. Phytothérapie, 15(5), 274-287.
14. Koekkoek, W. A. C., and van Zanten, A. R. (2016). Antioxidant vitamins and trace elements in critical illness. Nutrition in Clinical Practice, 31(4), 457-474.

15. Lakehal, S., Meliani, A., Benmimoune, S., Bensouna, S. N., Benrebiha, F. Z., and Chaouia, C. (2016). Essential oil composition and antimicrobial activity of Artemisia herba–alba Asso grown in Algeria. Journal of Medicinal Chemistry, 6, 435-439.
16. Mighri, H., Hajlaoui, H., Akrout, A., Najjaa, H., and Neffati, M. (2010). Antimicrobial and antioxidant activities of Artemisia herba-alba essential oil cultivated in Tunisian arid zone. Comptes Rendus Chimie, 13(3), 380-386.
17. Rechinger, K. H. (1964). Flora of lowland Iraq. Verlag von J. Cramer. pp: 412-330.
18. Sofowora, A. (1996). Medicinal plants and traditional medicine in Africa. Karthala.Ibadan, Nigeria (7): 99-204.
19. Takruri, H. R., Tukan, S. R., and Ahmad, M. (2008). Medicinal and edible wild plants used by the community of Northern Badia of Jordan. Journal of Agricultural Research, 4, 391-405.
20. Tilaoui, M., Mouse, H. A., Jaafari, A., Aboufatima, R., Chait, A., and Zyad, A. (2011). Chemical composition and antiproliferative activity of essential oil from aerial parts of a medicinal herb Artemisia herba-alba. Revista Brasileira de Farmacognosia, 21(4), 781-785.
21. Zouari, S., Zouari, N., Fakhfakh, N., Bougatef, A., Ayadi, M. A., and Neffati, M. (2010). Chemical composition and biological activities of a new essential oil chemotype of Tunisian Artemisia herba alba Asso. Journal of Medicinal Plants Research, 4(10), 871-880.