جامعة الموصل
كلية التربية للبنات
قسم علوم الحياة

فصل وتشخيص عدد من المركبات الفعالة من نبات الحرنكش البري *Physalis angulata* L. وتأثيرها على نوعين من البكتريا المرضية

فاطمة باسل يوسف جاسم

رسالة ماجستير
في علوم الحياة

بإشراف
أ.م. د فتحي عبد الله منديل

1447 هـ 2026 م

الخلاصة

إن الدراسة الحالية هي إسهامٌ علميٌّ في مجال كيمياء النواتج الطبيعية، إذ تناولت الخصائص الحيوية للمركبات الفعالة التي تم فصلها من نبات الحرنكش *Physalis angulata* L.، وكان ذلك من خلال فصل وتشخيص بعض المركبات الطبيعية المستخلصة من ثلاثة أجزاء نباتية هي البذور PAs والأوراق الكأسية PAc والثمار PAp، وبيان تأثيرها على نوعين من البكتريا السالبة الممرضة وهما*Proteus mirabilis* و*Morganelli morganii*، وبلغ عدد المركبات التي تم تشخيصها خلال الدراسة الحالية 56 مركباً، شملت 6 أحماض دهنية و8 مركبات فينولية و 24 مركباً من الكحولات والاسترات بالإضافة إلى 18 حامضا أمينياً، والتي تم الكشف عنها وتشخيصها باستخدام تقنيات الفصل الكروماتوغرافي (GC-MS، HPLC، GLC)، إذ أظهرت النتائج احتواء جميع الأجزاء الثلاثة على نفس الأحماض الدهنية الستة (Linoleic، Oleic، Palmatic، Stearic، Linolenic، Arachidonic) بتراكيز متباينة بين هذه الاجزاء، إذ سجل حامضَ Linoleic أعلى نسبة في جميع الأجزاء PAs_1 و PAc_1 و PAp_1 بتركيز بلغ (19.80% و 13.66% و 8.74%) على التوالي والتي تم تشخيصها بتقنية GLC.

وأظهرت النتائج بشكل حاسم وجود 8 أنواع من المركبات الفينولية في مستخلصات نبات الحرنكش *P. angulata* L. والتي تم تشخيصها بتقنية HPLC وهي (Apigenin، Ferulic acid، Chlorogenic acid، P-coumaric acid، Gallic acid، Kaempferol، Qurcetine، Rutin) إذ بلغ 6 مركبات في PAs_2، ولم يظهر كل من Kaempferol و Rutin في المستخلص، و8 مركبات في PAc_2 و 6 مركبات في PAp_2، اذ لم يظهر كل من Qurcetine وP-coumaric acid في المستخلص، وبينت النتائج أنّ Chlorogenic acid سجل أعلى وجودٍ في PAs_2 بتركيز بلغ 0.0904 ملغم/ مل وسجل Gallic acid أعلى تركيزٍ في كل من PAc_2 و PAp_2 بلغ (0.126، 0.0908) ملغم/مل على التوالي.

تم الحصول على 24 مركباً من المركبات الفعالة في مستخلصات نبات الحرنكش الكحولية والتي تم الكشف عنها باستخدام تقنية كروماتوغرافيا الغاز–طيف الكتلة (GC-MS) إذ بلغ 14 مركباً في PAs_2 و6 مركبات في PAc_2 و4 مركبات في PAp_2، وشملت اهم المركبات (**17**-Octadecynoic acid و-3 Hexanol1 ,2-Benzenedicarboxylic acid, و2-ethyl Heptanoic acid وLauric acid).

وأظهرت النتائج تحديد 18 حامض أميني متواجد في الأجزاء النباتية المدروسة مع اختلاف تراكيزها بين كل جزء وشملت (Threonine،Isoleucine ، Glutamic acid، Glycine، Cysteine، Proline، Methionine، Serein، Leucine، Lysine، Tryptophan، Arginine، Aspartic acid، Alanine ، Phenylalanine، Histidine، Valine، Tyrosine) والتي تم تشخيصها بتقنية A.A.A. (Amino Acids Analyzer)، وتميزت البذور PAs بمحتوى عالٍ من الأحماض الأمينية

مقارنة بباقي الأجزاء، إذ في البذور كان أعلى تركيز للحامض الأميني Methionine بلغ 14.18 ملغم/غم، وفي الأوراق الكأسية سجل الحامض الاميني Proline أعلى تركيز بلغ 6.98 ملغم/غم بينما سجل الحامض الأميني Alanine أعلى تركيز في الثمار إذ بلغ 11.60 ملغم/غم ، وغاب Tryptophan في كل من الأوراق الكأسية والثمار بينما غاب Tyrosine من البذور.

بايولوجياً استخدمت المستخلصات النباتية الخام لأجزاء نبات الحرنكش *P. angulata* L. الثلاثة: PAs، PAc، PAp في اختبار فعاليتها التثبيطية ضدّ نوعين من البكتريا الممرضة للإنسان هما *P. mirabilis* و *M. morganii*، إذ أظهرت النتائج تفاوتا في فعالية المستخلصات حسب نوع المذيب و الجزء النباتي، إذ تفوقت المستخلصات الايثانولية في تثبيط نمو البكتريا، وسجل مستخلص الايثانول PAs_2 أعلى تثبيط بلغ 18 ملم ضد بكتريا *P. mirabilis* عند تركيز 150 ملغم/مل وضد بكتريا *M. morganii* عند نفس التركيز بلغ 16 ملم، وفي الأوراق سجل مستخلص الايثانولي PAc_2 أعلى قطر تثبيط بلغ 20 ملم عند تركيز 150 ملغم/مل ضد بكتريا *M. morganii*، وسجل التركيز 100 ملغم /مل قطر تثبيط بلغ 18 ملم ضد بكتريا *P. mirabilis*، وأظهر مستخلص الايثانولي للجزء PAp_2 أيضاً تثبيطا ضد بكتريا *P. mirabilis* إذ عند التركيز 150 ملغم/مل سجل قطر تثبيط بلغ 16 ملم، وضد بكتريا *M. morganii* سجل أعلى قطر تثبيط بلغ 20 ملم عند تركيز 150 ملغم/مل، بينما أظهرت مستخلصات الايثر بترولي لجميع الأجزاء معدلات اقل للتثبيط ضد كلٍّ مِن *P. mirabilis* و *M. morganii*.

University of Mosul

College of Education for Girl

Separation and identification of bioactive compounds from the wild *Physalis angulata* L. (ALharanksh) and their effect on two types of pathogenic bacteria

Fatima Basil Yousif Jasim

Master Thesis of Science

In

Biology

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Fathi Abdullah Mandeel

2026 A.D **1447 A.H**

Abstract

The current study is represents a scientific contribution to the field of natural product chemistry, focusing on the biological properties of active compounds separated from ALharanksh *Physalis angulata* L. plants, this was accomplished through the separation and identification of several natural products extracted from three different plant parts: seeds (PAs), calyx leaves (PAc) and fruits (Pap). In addition, the antibacterial activity of these compounds was evaluated against two types of pathogenic gram-negative bacteria: *Proteus mirabili*s and *Morganella morganii*. A total of 56 compounds were identified in this study, including six fatty acids, eight phenolic compounds, 24 alcohols and esters, and 18 amino acids, and which were detected and identified using chromatographic separation techniques (GLC, HPLC, and GC–MS).

The results revealed that all three parts contained the same 6 fatty acids (Lenolic, Oleic, Palmitic, Stearic, Linolenic, Arachidonic), but their concentrations varied between each part. Lenoleic acid was the predominant fatty acid in all extracts recording the highest percentages in (PAs_1, PAc_1, and PAp_1) with a concentration of (19.80%, 13.66%, and 8.74%), respectively, and which were identified using GLC technique.

The results conclusively demonstrated the presence of 8 phenolic compounds in the extracts of *P. angulata* L., which were identified using HPLC, namely; apigenin, ferulic acid, chlorogenic acid, p-coumaric acid, gallic acid, kaempferol, quretin, and rutin. Six compounds were identified in PAs_2, while the Kaempferol and rutin were not detected in the extract, and eight in PAc_2, and six in PAp_2, while the qurcetin and p-coumaric acid were not detected in the extract, Quantitative analysis revealed that chlorogenic acid was most abundant in PAs_2 at a concentration of 0.0904 mg/ml, while gallic acid was most abundant in both PAc_2 and PAp_2 at concentrations of 0.126 and 0.0908 mg/ml, respectively.

A total of 24 bioactive compounds were identified in the alcoholic extracts of *P. angulata* L. using gas chromatography–mass spectrometry (GC–MS). A total 14 compounds were obtained in PAs_2, six compounds in PAc_2, and four compounds in PAp_2.The most important compounds included (17-Octadecynoic acid, 3-Hexanol, 1,2-Benzenedicarboxylic acid, Heptanoic acid, 2-ethyl, and Lauric acid).

The results revealed the identification of 18 amino acids present in the studied plant parts, with variations in their concentrations among each part,

including: threonine, isoleucine, glutamic acid, glycine, cysteine, proline, methionine, serein, leucine, lysine, tryptophan, arginine, aspartic acid, alanine, phenylalanine, histidine, valine, and tyrosine. The seeds exhibited the highest amino acid content compared to the other parts. In the seeds, the highest concentration of the amino acid was methionine, reaching 14.18 mg/g. In the calyx leaves, the highest concentration of the amino acid was proline, recorded at 6.98 mg/g. The highest concentration of alanine in the fruit was 11.60 mg/g. Tryptophan was absent in both the calyx leaves and the fruit, while tyrosine was absent from the seeds.

In biology, the crude extracts obtained from the three parts of the Iraqi *P. angulata* L. – PAs, PAc and PAp – were evaluated for their antibacterial activity against two types of human pathogenic bacteria: *P. mirabilis* and *M. morganii*. The antibacterial activity of the extracts assessed by measuring the diameters of inhibition zones. The results revealed notable variations in the antibacterial activity depending on the type of solvent and the plant part. Overall, the ethanolic extracts exhibited significantly higher inhibitory effects compared with the petroleum ether extracts. The ethanolic PAs_2 recorded the highest inhibition, reaching 18 mm against *P. mirabilis* at a concentration of 150 mg/ml and against *M. morganii* at the same concentration, reaching 16 mm. The ethanolic extract PAc_2 showed the highest inhibition diameter 20 mm at a concentration of 150 mg/ml against *M. morganii*, and the inhibition diameter 18 mm against *P. mirabilis* at a concentration of 100 mg/ml. The ethanolic extract of the PAp_2 also showed inhibition against *P. mirabilis*, with an inhibition diameter of 16 mm at a concentration of 150 mg/ml, and against *M. morganii*, the highest inhibition diameter 20 mm was recorded at a concentration of 150 mg/ml. In contrast, the petroleum ether extracts of all parts showed the lowest inhibition rates against both *P. mirabilis* and *M. morganii*.