تأثير سواغات الأشكال الصيدلانية اللينة في كمية الفينولات في أقماع أصناف مختلفة من الباذنجان السوريّ

جميلة حسيان *

الملخص

خلفية البحث وهدفه: تهدف هذه الدراسة إلى مقايسة الفينولات الموجودة في أقماع الباذنجان السوري، وإدخالها في أشكال صيدلانية، ودراسة مدى تأثير السواغات في محتوى الفينولات في هذه الأشكال الصيدلانية، من خلال مقايسة المحتوى الفينولي فيها.

تمت دراسة أقماع الباذنجان السوري بأصنافها الثلاث: الباذنجان الأسود المستطيل (البلدي)، الدابولي (الحمصي)، التادفي (الحموي)، وتمت المقايسة على ثلاثة أنواع من خلاصات هذه الأصناف (الخلاصة الإيثانولية 90%، والخلاصة المائية، والخلاصة الميثانولية).

أظهرت الخلاصة الإيثانولية للباذنجان الأسود المستطيل أعلى محتوى من بين الخلاصات التسع المحضرة (ثلاث خلاصات لكل نوع)، وبالنتيجة فإن الباذنجان الأسود المستطيل بخلاصاته الثلاث احتوى أكبر كمية من الفينولات، يليه الباذنجان الدابولي، وأخيراً الباذنجان التادفي.

حضرت أربع صيغ تركيبية من الأشكال الصيدلانية الموضعية، ودُرِس المحتوى الفينولي لهذه الأشكال الصيدلانية ومناقشة تأثير السواغات في الفينولات وتركيزها الفعال في الشكل الصيدلاني.

كانت الصيغة الثالثة هي الأفضل بالمقارنة مع الصيغ الأخرى؛ إذ احتوت أعلى مستوى من الفينولات، تلتها الصيغة الرابعة، ثم الصيغة الثانية، وأخيراً الصيغة الأولى، وبالتالي وجد بأن هنالك دور للسواغات في الحفاظ كمية الفينولات أو إنقاصها في الشكل الصيدلاني.

كلمات مفتاحية: أقماع الباذنجان eggplant crowns، الفينولات، حمض الغاليك.

*أستاذ مساعد – قسم الصيدلانيات والتكنولوجيا الصيدلية – كلية الصيدلة – جامعة دمشق.

Effect of Excipients of Soft Pharmaceutical Forms on the Amount of Phenols in Crowns of Different Varieties of Syrian Eggplant

Jameela Ali Hasian*

Abstract

The aim of this study is to calibrate the phenols present in the funnels of Syrian eggplant, to include them in pharmaceutical forms and to study the effect of excipients in these pharmaceutical forms on the content of phenols by calibrating the phenolic content in these prepared pharmaceutical forms.
The study was carried out on the suppression of the Syrian eggplant with its three varieties: the rectangular black eggplant (Baladi) - Daboli (Homsi) - Tadfi (Hamwi), and three types of extracts were calibrated for these types (ethanol extract 90%, aqueous extract, methanol extract).
The ethanol extract of the rectangular black eggplant showed the highest content among the nine extracts (three extracts for each species), and as a result, the rectangular black eggplant with its three extracts contained the largest amount of phenols, followed by the Daboli eggplant and finally the tadafi eggplant.
Four formulas of topical pharmaceutical forms were prepared, the phenolic content of these pharmaceutical forms was studied and the effect of excipients on phenols and their effective concentration in the pharmaceutical form was discussed.
The third formula was the best in comparison with the other formulations as it contained the highest level of phenols followed by the fourth formula and then the second formula and finally the first formula, and therefore there is a role for excipients in preserving or reducing the amount of phenols in the pharmaceutical form.
Keywords: Eggplant crowns, phenols, Gallic acid

* Department of pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Damascus University.

المقدمة:

تُعدّ الفصيلة الباذنجانية Solanaceae من الفصائل النباتية ذات الأهمية الطبيّة الكبيرة، وهي منتشرة بأنواع متنوعة في العالم وفي مناطق مختلفة من سوريا، إذ تضم مايقارب 3000–4000 نوع Species، ويُعّد جنس السولانيوم genus solanum من أكبر الأجناس التي تنتمي إلى هذه الفصيلة، حيث يضم حوالي 1000–2000 نوع، وهذا يعني أنه يضم مايقارب نصف عدد أنواع الفصيلة تقريباً، كما أن جنس السولانيوم هو الجنس الأوسع انتشاراً في كل أنحاء العالم[1] وهو ذو أهمية اقتصادية كبيرة لوجود بعض الأنواع المستخدمة منه في الطعام، ويعدّ الباذنجان Solanum melomgena من أهم هذه الأنواع، وقد جاءت تسمية الفصيلة الباذنجانية نسبة إليه[2].

للباذنجان أصناف عدة: أسود اللون، أو بنفسجي داكن، أو الأبيض، أو الأصفر، ومنه المتطاول والكروي الشكل والبَاذِنْجَان هي التسمية الأكثر شيوعاً للنبات، وفي سوريا توجد ثلاثة أصناف للباذنجان (الباذنجان الأسود المستطيل (البلدي) – الدابولي (الحمصي) –التادفي (الحموي) [3].

الباذنجان من الفصيلة الباذنجانية التي تحتوي 75 جنساً، وأكثر من 2000 نوع[4]، وهو واحد من محاصيل الخضار الأكثر شيوعاً ويزرع في أنحاء البلاد جميعها، كما أنه من المحاصيل الأكثر تنوعاً، ويتكيف مع المناطق المناخية الزراعية المختلفة، ويمكن زراعته على مدار العام[5]، للباذنجان خواص علاجية عدّة ويحوي العديد من المكونات الفعالة، وقد تناولت دراسات سابقة، دراسة أقسامه المختلفة بالنظر إلى المواد الفعالة ومقايستها؛ إذ أثبتت العديد من الدراسات فعالية خلاصات ثمار نبات الباذنجان وأوراقها في علاج العديد من الأمراض، بما في ذلك الربو Asthma، والتهاب الجلد Dermatitis والإمساك Constipation، كما استخدمت أجزاء النبات المختلفة لعلاج مرض السكري Diabetes، الكوليرا Cholera، التهاب الشعب الهوائية bronchitis، والزحار Dysentery وعلاج البواسير Hemorrhoids، وعزيت تلك التأثيرات لوجود المواد الفعالة: كالتانينات Tannins، والقلويدات Alkaloids، والسابونينات Saponins [6,7]، إلا أن هذه الدراسات لم تشمل الأقماع Cones بشكل كاف ولاسيما الباذنجان السوري، الذي لم تكن له دراسة للتعريف به بين هذه الدراسات.

للمركبات الفينولية أهمية كبيرة في حقل النباتات الطبيّة ومنها الباذنجان، نظراً لكثرة عددها وتباين هياكلها البنائية[8]، وقد تم الكشف والتعرف على أكثر من 8000 مركب فينوليّ وتم توزيعها في مختلف الأقسام للنباتات بدلالة هيكلها الكربوني[9]. تعرف المركبات الفينولية على أنها مستقلبات ثانويّة في النباتات تنقسم إلى مجاميع عدة أهمُّها الأحماض الفينولية، والفلافونيدات، والدباغ؛ إذ تمثل الفلافونيدات القسم الأكبر منها[10].

من الأدوار المعروفة أيضاً للفينولات هي الحماية والوقاية من الأشعة فوق البنفسجية UV، كما أن لديها خصائص مضادة للفطريات ومضادة للجراثيم [11–13].

تسهم الفينولات في مقاومة النباتات لمجموعة من الأمراض. كما تقوم الفينولات بظاهرة هامة؛ هي ظاهرة تراكم المواد الفينولية في الأنسجة النباتية المصابة أو في المناطق القريبة منها ويلاحظ، أيضاً، في المناطق المتصدعة الناجمة عن العوامل الميكانيكية، وكذلك في حالة نقص بعض المعادن مثل النتروجين والكبريت [14].

تستخدم عديدات الفينول لعلاج العديد من الأمراض: كمضادة للسرطان، ومضادة للالتهابات، ومضادة للجراثيم، وكمضادة للأكسدة، ولمكافحة تصلب الشرايين[15]، وترجع أغلب التأثيرات المضادة للأكسدة للمركبات الفينولية وإلى خصائص الأكسدة والإرجاع التي تملكها، تلك التي تجعلها عوامل مرجعة، وتعدّ الفلافونوئيدات والأحماض الفينولية الأقوى كمركبات مضادة للأكسدة[16].

سيتطرق هذا البحث الى مقايسة الفينولات الموجودة في أقماع الباذنجان السوري (الباذنجان الأسود المستطيل – الدابولي – التادفي)، ودراسة تأثير السواغات على مستوى

الفينولات في الأشكال الصيدلانية المحضرة والمتنوعة من حيث الصيغ ونوعية التراكيب الصيدلانية.

الهدف من الدراسة:

يهدف هذا البحث إلى استخلاص الفينولات من أقماع Crowns الباذنجان السوري ودراستها ومقايستها، ثم دراسة تأثير السواغات في كمية هذه الفينولات في الأشكال الصيدلانية المحضرة، ومعرفة الأفضل منها من حيث الحفاظ على كمية هذه الفينولات، وبالتالي الحفاظ على فعاليتها.

المواد والطرق: المواد: الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- مبخر دوار Evaporater(Germany, Heidolph, Laborata 4000)
- حوض للأمواج فوق الصوتية ultrasonic Bath (power sonic 405, korea Hwashininsterment)
- جهاز استخلاص نوع سوكسيليه. وجهاز استخلاص مبرد صاعد.
- دوارق حجمية مصنفرة 1000 مل، 500 مل، 50 مل.
- ميزان الكتروني حساس من نوع AX200, Shimadzu, japan.
- مقياس طيف ضوئي spectrophotometer نوع Hitachi-U-1800USA.
- مطحنة. ميزان حرارة.
- ميجرة 50 مل و 100 مل.
- مجمدة، ممصات ميكروية لأحجام مختلفة.

المواد المستعملة:

- أقماع باذنجان Eggplant crowns تم جمعها من السوق المحلية، وقد تم تجفيفها وحفظها في أوعية محكمة الإغلاق، بعيداً عن الضوء والرطوبة (رطوبة أقل من 30%).
- ماء مقطر Distilled water.
- كحول إيثيلي ethanol 99.5% من شركة Eurolab, UK.
- ميثانول Methanol 99.8% من Sigma, Aldrich, USA.
- كربونات صوديوم لا مائية 20% Anhydrous Sodium Carbonate من شركة Panreac, Spain.
- حمض غاليك عياري Standard Gallic acid بنقاوة 98% من Titan biotech, India.
- كاشف فولين سيوكالتو Folin-Ciocalteu من Fluka، Germany.

طرق الدراسة:

1-تحضير العينات النباتية: نُزِعت الأقماع من الأنواع المختلفة للباذنجان (البلدي، والحمصي، والحموي)، ثم جُفِفت، وحفظت بعيدًا عن الرطوبة، وضمن أوعية محكمة الاغلاق. تم التجفيف في الظل، بمكان جاف وجيد التهوية بدرجة حرارة 23-25م، ولمدة شهر. ومن ثم حضِّر مسحوق أقماع الباذنجان بطحنها في مطحنة كهربائية، وحُفظ المسحوق في زجاجات محكمة الإغلاق، بعيدة عن الضوء، وبحرارة المخبر إلى حين استعمالها.

2-استخلاص Extraction وتحضير خلاصات أقماع الباذنجان: حُضّرت ثلاثة أنواع من الخلاصات لكل نوع من أنواع الباذنجان السوري الثلاث (الإيثانولية 90%، والميثانولية، والمائية).

أ- الخلاصة الإيثانولية: حضّرت الخلاصة الإيثانولية بجهاز سوكسيليه؛ إذ استخلص 30 غ من أقماع الباذنجان بواسطة 300 مل من إيثانول 90% لمدة أربع ساعات، بعد ذلك تم جمع الخلاصات الناتجة وتجفيفها باستخدام جهاز التبخير الدوار[17].

ب- الخلاصة الميثانولية: حضّرت الخلاصة الميثانولية بجهاز سوكسيليه؛ إذ استخلص 30 غ من العينة النباتية بواسطة 250 مل من ميثانول 99% لمدة أربع ساعات، بعد ذلك جُمعت الخلاصة الناتجة وجفف باستخدام جهاز التبخير الدوار[17].

ج- الخلاصة المائية: يوضع 30 غ من مسحوق الأقماع في دورق الاستخلاص مع 200 مل من الماء المقطر، ويسخن تحت مبرد صاعد لمدة ساعة ونص، ثم ترشح الخلاصة الناتجة، وتبخر باستخدام المبخر الدوار حتى الجفاف[18].

تعيين الفينولات الكلية (TP): تستعمل طريقة فولين سيوكالتو لتعيين Tp؛ إذ ترجع الفينولات في حمض فوسفور موليبدات التنغستين في وسط قلوي، للحصول على محلول أزرق اللون، يقاس امتصاص اللون عند موجة طولها 760 nm، إذ تحدث سلسلة من تفاعلات الإرجاع بانتقال إلكترون أو اثنين من الفينولات تؤدي إلى تشكيل معقدات زرقاء اللون[19].

تحضير سلسلة المقايسة: يذاب 0.5 غرام من حمض الغاليك في 10 مل إيثانول، ويكمل بالماء حتى 100 مل في بالون مقايسة، للحصول على تركيز من حمض الغاليك 5 ملغ/ 1 مل، وتحفظ مغلقة في البراد لحين الاستخدام (يجب ألا يزيد عن أسبوعين).

- إعداد منحنى المقايسة: يضاف 5/4/3/2/1/0 و 10 مل من محلول حمض الغاليك المحضر سابقاً إلى بالون مقايسة سعة 100 مل، ويكمل الحجم بالماء المقطر. نحصل على سلسلة تراكيز من حمض الغاليك: 0/ 50/ 100/ 150/ 250/ 500 ملغ /ل، يؤخذ من كل منها 20 مكرولتر إلى محفد ويضاف لها 1.58 مل ماء مقطر و 100 مكرولتر من كاشف فولين وتمزج جيدًا، ثم تترك 8 دقائق ونصف، بعدها يضاف إليها 300 مكرولتر كربونات الصوديوم، ويمزج جيداً، ويترك المزيج لمدة ساعتين في درجة حرارة 20 مئوية[19]. يقاس الامتصاص على موجة طولها 760 نم. مقابل ناصع (الماء المقطّر)[20].

تحضير الأشكال الصيدلانية:

الجدول 1: صيغ الأشكال الصيدلانية المحضرة

الرقم	المواد	صيغة 1	صيغة 2	صيغة 3	صيغة 4
1	شمع أبيض			5%	4%
2	غول سيتيلي			25%	7%
3	زيت بارافين			6%	5%
4	غليسرين				16%
5	توين 60%				2%
6	مواد حافظة	15%.0	15%.0	15%.0	15%.0
7	زيت اللوز الحلو			15%	15%
8	فازلين	25%			
9	خلاصة مائية	40%	40%	40%	40%
10	حمض الشمع			5%	10.5%
11	سبان 60%			4%	
12	لانولين	35%			
13	بولي ايثلين غليكول 400		40%		
14	بولي ايثلين غليكول 4000		20%		
15	تري إيثانول آمين				2.5%

ملاحظة: تم الحصول على الخلاصة المائية بعد تجفيف الخلاصة الإيثانولية للباذنجان الأسود المستطيل وتمديدها بالماء بحيث كانت نسبة الإيثانول 10%.

طرق التحضير:

1- تحضير مرهم ممتص كاره للماء (الصيغة 1):

حضرت مرهم بأساس من فازلين ولانولين، وذلك بمهك المكونات مع بعضها على لوح زجاجيّ، ثم نقلها إلى الهاون وإدخال الخلاصة المائية بالتدريج.

2- تحضير مرهم محب للماء(الصيغة 2):

صهرت بولي إيثيلين غليكول 4000 على حمام مائي، ثم اضافة كل من بولي إيثيلين غليكول 400 والخلاصة المائية وبنزوات الصوديوم مع التحريك المستمر للحصول على المرهم المطلوب.

3- تحضير كريم م/ ز(الصيغة 3):

يصهر شمع العسل وحمض الشمع والغول الستيلي وتمزج، ثم يضاف إليها زيت البارافين والسبان 60 بدرجة حرارة 70^0م، ثم تدخل الخلاصة المائية بعد إذابة المواد الحافظة في الطور الزيتي مع التحريك المستمر حتى يبرد الكريم الناتج.

4- تحضير كريم ز/ م (الصيغة 4):

يحضر بالتسخين لدرجة (60-70)ْم على حمام مائي، حمض الشمع وبقية المكونات حتى تمام انصهار حمض الشمع، ثم يضاف لها الخلاصة المائية المسخنة والممزوجة مع الغليسرين والتوين، ويضاف لهم وبالتدريج تري إيثانول أمين بعد تسخينها للدرجة 50ْم والتحريك حتى البرودة.

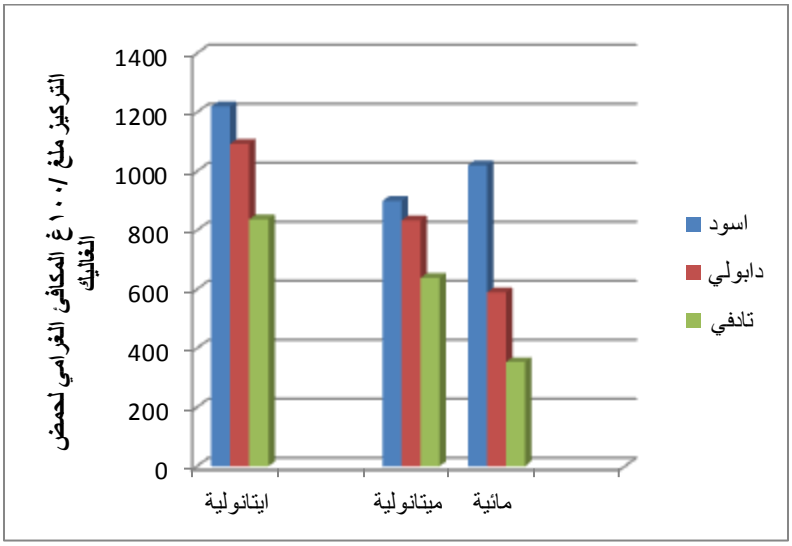
النتائج والمناقشة Results and Dissection

1- نتائج مقايسة الفينولات في الخلاصات النباتيّة:

الجدول 2: نتائج مقايسة الفينولات في الخلاصات الثلاث لأنواع الباذنجان السوري الثلاث.

نوع الباذنجان	نوع الخلاصة	المكافئ الغرامي لحمض الغاليك ملغ/ 100غ جاف
الباذنجان الأسود المستطيل (الباذنجان البلدي)	المائية	1020^c±21.85
	الميثانولية الإيثانولية 90%	899^a±16.67
		1220^b±12.83
الباذنجان الدابولي (الباذنجان الحمصي)	المائية	589.37^c±20.5
	الميثانولية الإيثانولية90%	833^a±14.4
		1093.37^b±14.83
الباذنجان التادفي (الباذنجان الحموي)	المائية	353.62^c±16.4
	الميثانولية الإيثانولية90%	638.3^a±14.6
		837.41^b±18.43

تشير الأحرف المتشابهة إلى أن الفروق الإحصائية غير معنوية، أما الأحرف المختلفة فتشير إلى أن الفروق الإحصائية معنوية، وتم الاعتماد على اعتبار القيمة $P<0.05$ للدلالة على الفارق المعتد به إحصائياً.



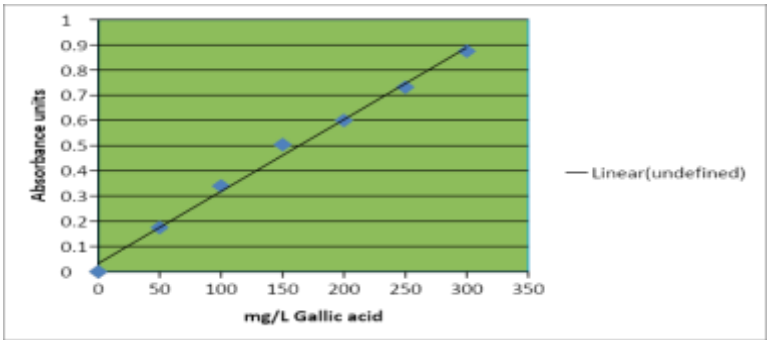
الشكل 1: مخطط بياني لتركيز الفينولات في الخلاصات الثلاثة لأنواع الباذنجان السوري الثلاثة A – الباذنجان الأسود المستطيل، D – الباذنجان (البلدي) الدابولي (الحمصي)، T – التادفي (الحموي).

السلسلة العيارية:

أظهرت نتائج الجدول 3، والشكل 2 للسلسلة العيارية، خطية جيدة وكان معامل الارتباط R^2 =0,9934.

الجدول 3: متوسط قراءات السلسلة المعيارية لحمض الغاليك.

التركيز mg/L	0	50	100	150	200	250	300
متوسط الامتصاص	0	0.175	0.34	0.504	0.6	0.732	0.875



الشكل 2: المنحني البياني لمقايسة حمض الغاليك.

النتائج:

كان المكافئ الغرامي الأعلى لحمض الغاليك في الخلاصة الإيثانولية في الباذنجان الأسود المستطيل، والفروق الإحصائيّة بين قيم هذه الخلاصات معنوية، ويعتد بها إحصائياً، كما أن أقماع الباذنجان الأسود المستطيل كانت له النسبة الأكبر للمحتوى الفينولي في خلاصاته الثلاث، يليه الباذنجان الدابولي فالباذنجان التادفي، وبالمقارنة بين دراستنا الحالية مع الدراسات السابقة نجد أن المحتوى الفينولي للخلاصة الإيثانولية المائية للباذنجان الأسود المستطيل 1220 ملغ/ 100غ، وهذه القيمة ضمن المجال

المحدد، الذي تمت دراسته في 33 نوع باذنجاني من أصول مختلفة، وقيمته تتراوح بين 740 إلى 1430 ملغ حمض الغاليك 100غ [21] مادة جافة في دراسة (José، وزملاؤه عام 2013).

2- نتائج تأثير السواغات على مقايسة الفينولات في الأشكال الصيدلانية المحضرة:

المحتوى الفينولي: مقايسة المواد الفعالة في الأشكال الصيدلانية الموضعية:

كانت تراكيز المواد الفينولية في الأشكال الصيدلانية الأربعة 10 ملغ/ 1غ/ مادة جافة لأننا استخدمنا الخلاصة المائية للباذنجان الأسود المستطيل، التي كان المكافئ الغرامي لحمض الغاليك فيها يعادل 1020 ملغ/ 100غ جاف أي 10.20ملغ/1غ جاف. وتركيز المحتوى الفينولي في الشكل الصيدلاني المحضر(الكريم) 100 مكغ /1غ من الكريم أو المرهم لأن الخلاصة المستخدمة كانت من 1غ مسحوق جاف وكمية الكريم 100غ. تمت مقايسة المحتوى بأخذ 0.5 غرام من كل صيغة وتمدد الى 10 مل، ثم تنبذ بسرعة 4500 دورة في الدقيقة، ثم ترشح.

نتائج فحص المحتوى: مقايسة المواد الفعالة في الكريمات:

الجدول 4: المكافئ الغرامي لحمض الغاليك في الأشكال الصيدلانية الأربعة.

الشكل الصيدلاني المحضر	المكافئ الغرامي لحمض الغاليك مكغ / 1غ
الصيغة 1(مرهم دسم ممتص للماء)	20 ± 2.64^{a}
الصيغة 2(مرهم محب للماء)	71 ± 3.64^{b}
الصيغة 3(كريم م/ز)	90 ± 2.42^{a}
الصيغة 4(كريم ز/م)	82 ± 1.64^{c}

تشير الأحرف المتشابهة إلى أن الفروق الإحصائية غير معنوية أما الأحرف المختلفة فتشير إلى أن الفروق الإحصائية معنوية، وتم الاعتماد على اعتبار القيمة P<0.05 للدلالة على الفارق المعتد به احصائياً.

لقد أبدت الصيغة الثالثة أعلى نسبة من المحتوى الفينولي، تلتها الصيغة الرابعة أما أقل نسبة من المحتوى الفينولي فكانت في الصيغة الأولى.

المناقشة والاستنتاجات:

من خلال الدراسة الحالية نجد أن أقماع الباذنجان تحتوي على الفينولات، لكن بنسب مختلفة حسب صنف الباذنجان وحسب المُذيب المستخدم في الاستخلاص.

من خلال المقارنة بين الأقماع لأصناف الباذنجان السوريّ، وبعد مقايسة المحتوى من الفينولات: تبين أن الخلاصة الإيثانولية 90% بشكل عام كانت ذات محتوى أعلى وأكبر من الخلاصة المائية والخلاصة الميثانولية، أظهرت الخلاصة الإيثانولية للباذنجان الأسود المستطيل أعلى محتوى من بين الخلاصات التسع (ثلاث خلاصات لكل نوع)، وبالنتيجة فإن الباذنجان الأسود المستطيل بخلاصاته الثلاث احتوى أكبر كمية من الفينولات، يليه الباذنجان الدابولي، وأخيراً الباذنجان التادفي.

أي أن أقماع الباذنجان الأسود المستطيل هي الأفضل من حيث الاستخدام للفوائد الطبيّة نظراً لاحتوائها على أعلى نسبة من الفينولات وخاصة الخلاصة الإيثانولية 90%.

استخدمت الخلاصة الإيثانولية وإدخالها في أربع صيغ صيدلانية مختلفة من حيث السواغات والتراكيب، وبعد مقايسة المحتوى الفينولي لكل منها، فقد تبين أن الصيغة الثالثة وهي كريم من نمط م/ ز احتوت على أعلى مستوى من المحتوى الفينولي، تلتها الصيغة الرابعة وهي صيغة كريم ز/م، ثم الصيغة الثانية وهي مرهم محب للماء، وآخر

الصيغ وأقلها محتوًى من الفينولات فكانت للصيغة الأولى وهي مرهم كاره للماء.

* من هذه النتائج نجد أن للسواغات دور هام في كمية الفينولات والمحافظة على كميتها في الأشكال الصيدلانية المحضرة، فالصيغة الأولى كانت تحتوي على الفازلين واللانولين ومستوى الفينول فيها كان ضئيلاً جداً 20 ± 2.64^{a} مكغ / 1غ والسبب هنا لا يعود للفازلين لأن الفازلين Soft Paraffin[22]. يستخدم بشكل واسع في المستحضرات الصيدلانية الموضعية ويعد سواغاً آمناً غير مخرش وغير سام، وهو مادة خاملة ليس لها أية تنافرات، وهنا يبقى الدور السلبي في هذه الصيغة للانولين[23]. وهو حسب المواصفات في دساتير الأدوية يحتوي على 94% إسترات لحموض دسمة مع أغوال أليفاتية طويلة ويحوي ستيرولات وأهمها الكولسترول، وهو ميال لأكسدة المؤكسدات ومضادات الأكسدة ويتنافر مع الفينول والريزورسينول، كما أنه يحوي البيروكسيداز التي يمكن أن تؤثر بشكل قطعي في تأثير بعض الأدوية والعقاقير فتقلل من ثبات المواد الفعالة فيها (اللانولين المستخدم من النوع التجاري أي أن نسبة البيروكسيداز فيه عالية)، وهذا يتطابق مع النتيجة التي حصلنا عليها في هذه الصيغة وأدت الى انخفاض محتوى الفينولات فيها.

وإذا أردنا على سبيل المثال إدخال مضادات أكسدة للصيغة السابقة (الحاوية على اللانولين) فربما يقلل هذا من الفعل التخريبي للمواد الفعالة، إلا أن هذا الإجراء لم نستطع إجراءه لأنه يحتاج لنوع من اللانولين النقي والمعدل (modified lanolin) لضمان انخفاض نسبة البيروكسيداز فيها، وهذا النوع من اللانولين مازالت الدراسات العلمية تُجري الأبحاث المتعلقة به.

أما الصيغة الثانية فقد كانت للمرهم المائي وقد استخدم البولي إيثيلين غليكول 400 والبولي إيثيلين غليكول 4000، وهنا كانت الصيغة نتيجتها متوسطة من حيث التركيز للفينولات 71 ± 3.64^{b} مكغ / 1غ وهذا النقص يعود إلى احتمالية تأثير بعض الصفات للبولي إيثيلين غليكول[24]، وهي إنقاص الفعالية المضادة للجراثيم لبعض المواد الدوائية الفعالة، فضلًا عن أن هناك بعض التأثيرات الفيزيائية السيئة لهذه المواد وهي ميل مزائج البولي إيتيلن غليكول مع الفينول وحمض العفص لإنقاص اللزوجة، وهنا نرى أن النتيجة متوافقة مع هذه الخصائص فهناك قسم من تركيز الفينولات ضاع في هذه الصيغة؛ إما بسبب التنافرات من جهة أو بسبب تأكّسد الفينول، لاسيما أنه موجود بوسط محب للماء.

في حين حافظت الصيغة الثالثة (كريم م/ ز) على أعلى محتوى فينولي من بين الصيغ الأربع 90 ± 2.42^{a} مكغ / 1غ وهي النسبة التي يجب أن تكون موجودة بشكل طبيعي للحصول على الفائدة المرجوة من الكريم، حيث أن السواغات المستخدمة قد حافظت على المحتوى الفينولي في الكريم دون حدوث أي تنافر مع المواد الفعالة، إضافة إلى أن احتمالية الحفاظ على الفينولات قد تعود إلى حماية الطور المائي الحاوي على الخلاصة النباتية ضمن الطور الزيتي لأن الكريم كان من نمط م/ز.

*وهنا نرى أن الفائدة المرجوة بإيجاد صيغة صيدلانية بسواغات نوعية قليلة التفاعل والتأثير بالمواد الفعالة الداخلة بالخلاصة النباتية (الفينولات) قد حقق في هذه الصيغة .

*وللتأكيد على نتائج المناقشة للصيغة الثالثة تمت دراسة الصيغة الرابعة التي احتوت سواغات مقاربة لما ورد في الصيغة الثالثة، فالطور الزيتي كان بنفس السواغات تقريباً، وكذلك المرطب في الطور المائي والخلاف فقط بوجود الأطوار(طور داخلي أو طور خارجي)؛ إذ إن الطور المائي كان هو الطور الخارجي وبالتالي كان الكريم من نمط ز/م، وهذا ما يجعلنا نتوقع حدوث قليل من الأكسدة

للفينولات الموجودة بالخلاصة النباتية نتيجة تعرضها للوسط الخارجي، والنتيجة التي حصلنا عليها تؤكد هذا، إذ كان المحتوى من الفينولات 1.64± 82 مكغ / 1غ

*وبهذه النتائج نستطيع التنبؤ بأهمية تأثير بعض السواغات من حيث سلوكيتها وتنافراتها على الفينولات، ونستطيع أيضًا معرفة الأنماط الصيدلانية الأفضل لاختيار أشكال صيدلانية حاوية على الفينولات في الخلاصات النباتية المضافة لهذه الأشكال، لاسيما أن الفائدة المرجوة للفينولات في هذه الأشكال (الكريمات) هامة ومفيدة بشكل كبير عند تطبيقها على الجلد، إذ إنها ترمم الأنسجة المتضررة، ولها دور في تقوية الأنسجة الرخوة، والتقليل من الإفرازات الزائدة وتعمل في الوقت نفسه على وقف نزيف الجروح والخدوش بسبب مفعولها القابض astringent فضلًا عن تأثيرها المطهر ودورها الهام في وقاية السطوح الملتهبة في جسم الانسان، والعمل كمضادات أكسدة، مضادة للالتهابات، مضادة للجراثيم .

المحصلة Conclusion

من خلال المقارنة بين أقماع الباذنجان السوري نجد أن اقماع الباذنجان الأسود المستطيل أظهرت أعلى مستوى من المحتوى الفينولي تليه أقماع الباذنجان الدابولي ثم أقماع الباذنجان التادفي، وقد كان للخلاصة الإيثانولية 90% أعلى محتوى فينولي بين الخلاصات المحضرة تليها الخلاصة المائية فالميثانولية وهذا التسلسل بين الخلاصات كان نفسه في الأنواع الثلاثة للباذنجان السوري.

أما بالنظر إلى الصيغ المحضرة فإن الصيغة الثالثة (كريم م/ ز) كانت الأفضل لاحتفاظها بأعلى محتوى فينولي وعدم تسبب سواغاتها بأي آثار سلبية على الفينولات، في حين كانت الصيغة الأولى (المرهم الدسم الممتص للماء) تحظى بأقل محتوى فينولي بسبب تنافرات عدّة غير مناسبة للمحتوى الفينولي في الصيغة.

المراجع References

1. Bohs L. Major clades in solanum based on ndhF sequences .In keating RC , Hollowell VC (eds.). croat monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden . A festschrift for William G.D'Arcy: the legacy of a taxonomist .St.Louris: Missouri Bot Garden Press, 2005; 104: 27-49.
2. EichE.Solanaceae and Convolvulaceae- secondary Metabolites–Biosythesis ,Chemotaxonomy ,Biological and Economic Signficance (A Handbook). Springer, 2008; 14.
3. كتاب انتاج محاصيل الخضر للدكتور حسان الورع.
4. Shukla, V and Naik LB .Agro-techniques of solanaceous vegetables, in 'Advances in Horticulture', Vol.5, Vegetable Crops, Part 1 (K. L. Chadha and G. Kalloo, eds.), Malhotra Pub. House, New Delhi, 1993; p. 365.
5. Bajaj K. L, Kaur G, and Chadha M. L, 1979. Glycoalkaloid content and other chemical constituents of the fruits of some egg plant (Solanum melongena L.) varieties. Journal of Plant Foods 3(3): 163-168
6. Bello, S. O., Muhammed, B. Y., Gammaniel, K. S., Abdu-Ayugel, K. S.,
7. Ahmed, H., Njoku, C. H., Pindiga, U. H. &Salka, A. M.. Preliminary evaluation of the toxicity and some Pharmacological properties of Aqueous crude extract of Solanum melongena ,Research Journal of Agricultural and Biological Sciences,2005; 1 :1-9.
8. Gill, L. S. Ethnomedical uses of plants in Nigeria. University of Benin Press. Benin, Nigeria.1992; P.215.
9. الحازمي ح، 1995 المنتجات الطبيعية. مطابع جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية. 125–120 ص
10. العابد إ، 2009 دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا والمضادة للأكسدة للمستخلص –القلويدي الخام لنبات الظمران Traganeumnidatum. مذكرة ماجستير. جامعة قصدي مرباح. ورقلة. 106 ص.

11. بوبطيمة ا، 2012 مقارنة بين الطريقة الفيتوكيميائية والطريقة الإلكتروكيميائية في دراسة فينولات بعض نوى التمر المحلي. مذكرة ماستر أكاديمي. جامعة قاصدي مرباح. ورقلة الجزائر. 97 ص

12. BENHAMMOU N., 2012 - Activitéantioxydante des extraits des composes phénoliques de dix plantesmédicinales de l'Ouest et du Sud-Ouest Algérien. Thésedoctorat. UniversitéAboubakrBelkaïd.Tlemcen. 174 p.

13. HARKAT H., 2008 - Hétérocyclesoxygénés et composésaromatiques de FrankeniathymifoliaDesf. : formation d'hétérocyclesoxygénés et isolement de substances naturelles. Thèse de doctorat. Université El HadjLakhderBatna. 222p.

14. كتاب علم العقاقير وكيمياء العقاقير 2 القسم العملي. للدكتور أحمد سمير النوري، الدكتور محمد عصام حسن آغا، الصيدلانية هيفاء حواصلي،2011–2012

15. BENHAMMOU N., 2012 - Activitéantioxydante des extraits des composes phénoliques de dix plantesmédicinales de l'Ouest et du Sud-Ouest Algérien. Thésedoctorat. UniversitéAboubakrBelkaïd.Tlemcen. 174 p.

16. ATHAMENA S., 2009 :Etude quantitative flavonoides des grains de Cuminumcyminum et Les feuiles de Rosmarinus officinalis et l'evaluation de l'activitebiologique. Memoire Présenté pour l'obtention du diplôme de Magister. Université El -HadjLakhderBatna. 126p.

17. بوبطيمة ا.، 2012 – مقارنة بين الطريقة الفيتوكيميائية و الطريقة الإلكتروكيميائية في دراسة فينولات بعض نوى التمرالمحلي. مذكرة ماستر أكاديمي. جامعة قاصدي مرباح. ورقلة الجزائر. 97 ص

18. Baris .O.;Guluce ,M.;Sahim,F;Ozer ,H.;Kilic ,H.; Ozkam,H.;Sokmen ,M.andOzbek, T .Biological activities of essential oil and methanol exctract of AchilleabiebersteiniiAfan .(Asteraceae).Turk JBiol ,2006;1(30):65-73.

19. Coelho, M.;Goncalves ,J.;Alves, V.andMoldao-Martins, M. Antioxidant activity and phenolic content of extract from different pterospartumtridentatum population growing in Portugal .International congress on engineering and food ,2011;1(11)2061-2062.

20. Waterhouse, A.L. Determination of Total Phenolics. In: Wrolstad, R.E., Ed., Current Protocols in Food Analytical Chemistry, John Wiley & Sons, New York, 2001; I1.1.1-I1.1.8.

21. Siddiqua, A; Premakumari K; Sultana R; Vithy and savitha. Antioxidant activity and estimation of total phenolic content of Muntigiacalabura by colorimetry . chemtech , 2010; 2(1): 205-208.

22. San José R; Sánchez M.C; Cámara M.M. and Prohens J.

23. Composition of eggplant cultivars of the occidental type and implications for their improvement of nutritional and functional quality.

24. International Journal of Food Science and Technology. 2013; 48, 2490–2499.

25. Rowe R .C; S.P.J., Quinn M .E. Handbook of pharmaceutical excipient .6th ed.:pharmactical press and American pharmacists Assocication ,London .481, 482, 483.2009.

26. Handbook of Pharmaceutical Excipients. Page 424 Raymond C. Rowe, Paul J. Sheskey, Paul J.Weller-2003

27. Handbook of Pharmaceutical Excipients. Page 359 Raymond C.Rowe, Paul J. Sheskey, Paul J.Weller-2003

تاريخ ورود البحث: 2020/05/04.

تاريخ قبوله للنشر: 2020/08/24.