وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministry of Higher Education and Scientific Research

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

University of Kassadi Merbah Ouargla

كلية الرياضيات وعلوم المادة

Faculty of Mathematics and Matter Sciences

قسم الكيمياء

Chemistry department

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

في الكيمياء

التخصص: كيمياء منتجات طبيعية

من إعداد: – أهناني وفاء – عوفي هاجر

بعنـــــوان

دراسة المركبات الكيميائية المعزولة من بذور نبات

prunus armeniaca

أمام لجنة المناقشة المكونة من:2022/06/09

أ.د بالفار محمد الأخضر	أستاذ محاضر–أ–جامعة ورقلة	رئيساً
أ.د هادف الدراجي	أستاذ محاضر–أ–جامعة ورقلة	مناقشاً
أ.د شربي رقية	أستاذ محاضر–أ–جامعة ورقلة	مؤطرًا
أ.د زروقي حياة	أستاذ محاضر–أ–جامعة ورقلة	مساعد مؤطر

الموسم الجامعي: 2021 - 2022

الإهـــــداء

الحمد لله الذي فتح لي أبواب النجاح، ونور لي دربي وعوضني عما فاتني

شكرا للعثرات والصعوبات التي واجهتها في طريقي لأنها علمتني

أن السقوط بداية النجاح

إلى التي حملتني وهنا ووضعتني وهنا، إلى التي سهرت الليالي لأنام في أمان، إلى التي لو أعطيتها كل مافي الدنيا ماوفيت أجرها، إليك ياأمي ياأعز ماأملك

إلى الذي لم يبخل عليا بشيء احتجته إلى من سهر وتعب من أجل راحتي إليك يانبع العطاء والعمل والصرامة إليك ياأعز مخلوق في الدنيا ياأبي ومهما قلت فلن أوفيكما حقكما

إلى روح جداي"الطيب"و"مبارك" وجدتي الغالية "زهرة" رحمهم الله جميعا

إلى جدتي العزيزة "فاطنة" أطال الله في عمرها

إلى إخوتي الأعزاء: يوسف سارة عبد الناصر فاروق ساجدة شيماء

إلى عماتي وأعمامي وخالاتي وأخوالي وكل عائلاتهم

إهداء من القلب إلى رفيقاتي وزميلاتي في الدراسة

إلى زميلتي في المذكرة وفاء

إلى عائلتي "عوفي" و"مكاوي" إلى كل من كان له دور في تحفيزي ومساندتي

الحمدلله

هاجر

الإهـــــــداء

الحمد لله فالق الأنوار، وجاعل الليل والنهار، والصلاة والسلام على نبينا محمد المختار

الحمد لله الهادي الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله اهدي ثمرة جهدي هذا العمل

المتواضع إلى

رمز العطاء وصدق الإيباء، إلى ذروة العطف والوفاء إليك أنت ياأجمل حواء، أمي حبيبتي

إلى الذرع الواقي والكنز الباقي، إلى سندي في حياتي، أبي الغالي

حفظهما الله ورعاهما وأطال في عمرهما

إلى من هم انطلاقة الماضي، وعون الحاضر، وسند المستقبل إخوتي الأعزاء (صبرين امال اسماء زهير

عبد الغفور ثامر مرتضى)

اللذين لاعيش بدونهم ولامتعة الا برفقتهم

إلى جميع أفراد العائلة الكريمة اهناني عيشاوي

الى من شاركتني التعب والسهر، زميلتي هاجر

الى من يسعه قلبي ولم يسعه قلمي

ومزيدا من النجاحات يارب

وفاء

شكـــر وعرفـــــان

اللهم لك الحمد حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه، نحمدك ربي ونشكرك على أن يسرت لنا إتمام هذا البحث على الوجه الذي نرجو أن ترضى به عنا.....

نتقدم بخالص شكرنا وتقديرنا إلى "شربي رقية" و" زروقي حياة" لتقبلهما الإشراف على هذه المذكرة،

اللتان لم تبخلا علينا بنصائحهما وارشاداتهما أثناء إعداد هذه الدراسة،

فجزاهما االله عنا خير الجزاء.

كما نتقدم إلى الأساتذة الأفاضل في كلية الرياضيات وعلوم المادة وخاصة قسم الكيمياء بجامعة ورقلة،

ونخص بالذكر"بالفار محمد الأخضر" و" هادف الدراجي "على قبولهم مناقشة مذكرتنا

الملخص:

يهدف هذا البحث الدراسة الفيتوكيميائية لنبتة Prunus armeniaca L من العائلة الوردية Rosaceae، حيث ركزنا على البذرة وماتحتوية من مركبات كيميائية معزولة مهمة، وذلك من خلال دراسة بعض المقالات التي تؤكد لنا أن نواة المشمش غنية بالبوليفينولات، الفلافونويدات، التربينات، الزيوت، والجليكوزيدات (الاميغدالين)، وجود مثل هذه المواد الفعالة يكسب النواة ميزات وخصائص بيولوجية متعددة (مضادات للأكسدة، مضادات للبكتيريا، مضادات الالتهابات).

الكلمات المفتاحية: البوليفينولات، الفعالية البيولوجية، بذور المشمش، Prunus armeniaca

Summary:

This research aims at the phytochemical study of the plant Prunus armeniaca L of the Rosaceae family, where we focused on the seed and its isolated important chemical compounds, by studying some articles that assure us that the apricot kernel is rich in polyphenols, flavonoids, terpenes, oils, and glycosides (amygdalin). The presence of such active substances gives the nucleus multiple biological features and properties (antioxidants, anti-bacterials, anti-inflammatory).

Key words: polyphenols, biological activity, apricot seeds, Prunus armeniaca

Résumé:

Cette recherche vise l'étude phytochimique de la plante Prunus armeniaca L de la famille des Rosacées, où nous nous sommes concentrés sur la graine et ses composés chimiques importants isolés, en étudiant quelques articles qui nous assurent que le noyau d'abricot est riche en polyphénols, flavonoïdes, terpènes , des huiles et des glycosides (amygdaline).La présence de ces substances actives confère au noyau de multiples caractéristiques et propriétés biologiques (antioxydants, antibactériens, anti-inflammatoires).

Mots clés : polyphénols, activité biologique, pépins d'abricot, Prunus armeniaca

الرمز	بالعربية	بالأجنبية
L	ليتر	Liter
H	ساعة	hour
G	غرام	gram
µm	ميكرومتر	micrometer
UV	الأشعة فوق البنفسجية	Ultraviolet
HPLC	الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء	High performance liquid chromatograhy
Ms	مطيافية الكتلة	La Mass Spectrometry
HPLC- MS	الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء ومطيافية الكتلة	High performance liquid chromatograhy mass spectrometry
DPPH	1،1-ثنائي فينيل-2-بيكريل هيدرازيل	1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl
ABTS	2،2-ازينو بيس (3-ايثيل بنزوثيازولين-6-سولفونات)	2,2-azinobis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)
GC	كروماتوغرافيا الغازية	Gas chromatography
LC	كروماتوغرافيا السائلة	Liquid chromatography
EGEC	ايبيغالوكاتشين غالت	Epigallocatechin gallate
ASE	مسرع استخلاص المذيبات	Accelerated Solvent Extraction
PDE	نظام ثنائي الضوئي	Photodiode array

الـــرقم	العنـــــوان	الصفحة
الجدول (1.I)	التصنيف النظامي لنبات المشمش	05
الجدول (2.I)	يوضح القيمة الغذائية لجزء(100g) من المشمش	06
الجدول (3.I)	تطور مساحة وإنتاجية ومردود المشمش في ولاية باتنة(1997-2003)	07
الجدول (1.II)	دراسات سابقة لبعض المقالات	14
الجدول (2.II)	يمثل كمية مستخلصات بذور المشمش في المركبات الفينولية	17
الجدول (3.II)	المركبات البوليفينولية التي تم التعرف عليها في المستخلصات من نواة المشمش بواسطة LC-PDA-MS	20
الجدول (4.II)	يمثل كمية Quercetin وEGCG لعينات مختلفة من المشمش	25
الجدول (5.II)	يوضح نسبة المركبات الكلية للمستخلص الإيثانولي% 70و% 99.9	31
الجدول (6.II)	نسبة الأحماض الدهنية في زيت بذرة المشمش	33
الجدول (7.II)	الأحماض الدهنية المكونة للدهون المحايدة لجزء من نواة المشمش "مورباك"	36
الجدول (8.II)	يمثل الأحماض الدهنية(mg/g) المكونة لزيت بذور المشمش في منطقة جوهال	38
الجدول (1.III)	نتائج تقدير الفعالية المضادة للأكسدة	45
الجدول (2.III)	تاثير المضاد للالتهاب بنسبة 70و99.9 من المستخلصات الايثانولية لبذور المشمش في الفورمالين الوذمة التي يسببها المخلب في الفئران . (n=5)	47
الجدول (3.III)	التركيزات المثبطة الدنيا لزيت (v/v%)للبكتيريا موجبة الغرام	49
الجدول (4.III)	التركيزات المثبطة الدنيا لزيت (v/v%)للبكتيريا سالبة الغرام	49
الجدول (5.III)	إجمالي عدد الأطباق الهوائية APC المعروضة بواسطة برجر اللحم البقري المعالج بمستخلص حبات المشمش بعد التخزين في درجة حرارة الثلاجة لفترات تخزين مختلفة(cfu/g).	50

الـــرقم	العنـــــوان	الصفحة
الشكل (1.I)	صورة توضح مقطع طولي لثمرة المشمش الناضج	**03**
الشكل (2.I)	صورة توضح عناصر شجرة المشمش	**04**
الشكل (3. I)	صورة توضيحية للإمتداد التاريخي لنبات المشمش	**05**
الشكل (4.I)	صورة منحنى بياني يوضح تطور إنتاج المشمش من سنة2001-2011	**08**
الشكل (5.I)	صورة توضح إنتاجية المشمش في فرنسا	**08**
الشكل (6.I)	صورة توضيحية لثمرة المشمش ونواتها	**10**
الشكل (1-6.I)	صورة بذرة المشمش المر	**10**
الشكل (2-6.I)	صورة بذرة المشمش الحلو	**10**
الشكل (1.II)	الصيغة العامة للفينول	**16**
الشكل (2.II)	الصيغة الكيميائية للبيرجالول	**18**
الشكل (3.II)	الصيغة الكيميائية لحمض البنزويك	**18**
الشكل (4.II)	LCمجموعة الثنائي الضوئي (PDA) كروماتوغرام البوليفينوليك لنواة المشمش. تم الحصول على مكونات النواة باستخدام اسيتات الايثيل(A) و الايثانول (B).	**20**
الشكل (5.II)	الصيغة الكيميائية لحمض الفروليك	**21**
الشكل (6.II)	الكيميائية لحمض النيوكلوروجينيك	**21**
الشكل (7.II)	الصيغة الكيميائية لحمض الكلوروجينيك	**22**
الشكل (8.II)	الصيغة الكيميائية العامة للفلافونويد	**22**
الشكل (9.II)	الصيغة الكيميائية للكريستين	**24**
الشكل (10.II)	الصيغة الكيميائية لEGCG	**24**
الشكل (11.II)	الصيغة الكيميائية للإيزوبرين	**26**
الشكل (12.II)	أعمدة بيانية توضح نسبة التربينات المختلفة في زيوت حبات أنواع متنوعة من المشمش	**28**
الشكل (13.II)	الصيغة الكيميائية لليمونين	**29**
الشكل (14.II)	الصيغة الكيميائية للميرسين	**29**
الشكل (15.II)	الصيغة الكيميائية ل βكاروتين	**31**
الشكل (16.II)	الصيغة الكيميائية لحمض الأوليك	**34**
الشكل (17.II)	الصيغة الكيميائية لحمض اللينوليك	**34**
الشكل (18 .II)	الصيغة الكيميائية للأميغدالين	**40**
الشكل (19 .II)	الصيغة الكيميائية للبروناسين	**41**

المحتـــــــــويات		
الإهـــــــــــــــــــــــــــداء		**I**
شكـــــــــــــــر وعرفـــــــــان		**II**
ملخـــــــــــــــــــــــــــص		**IV**
قائمة الاختصارات والرموز		**V**
قائمة الأشكـــــــــــــــال		**VI**
قائمة الجـــــــــــــــداول		**VII**
فهـــــرس المحتـــــــويـــات		**IX**
المقدمـــــــــــــة عامة		**01**
الفصـــــــل الأول		
.I	عموميات حول نبات المشمش	**03**
.1.I	جنس البرقوق	**03**
.2.I	الوصف المورفولوجي لنبات المشمش	**03**
.3.I	الاصل والمنشا	**04**
.4.I	التوزيع الجغرافي لنبات المشمش	**05**
.5.I	التصنيف النظامي	**05**
.6.I	التركيب الكيميائي لنبات المشمش	**06**
.7.I	زراعة المشمش	**07**
.1.7.I	زراعة المشمش في باتنة	**07**
.2.7.I	زراعة المشمش في الجزائر	**07**
.3.7.I	زراعة المشمش في فرنسا	**08**
.8.I	الظروف البيئية الملائمة لزراعة شجرة المشمش	**09**
.1.8.I	التربة	**09**
.2.8.I	الضوء	**09**
.3.8.I	المياه	**09**
.4.8.I	الحرارة	**09**
.9.I	اللوزة (بذرة المشمش)	**10**
.1.9.I	الاستعمالات التقليدية لنبات المشمش	**11**
.2.9.I	فوائد بذرة المشمش	**11**
الفصـــــل الثـــــاني		
.II	المركبات المعزولة من بذور نبات المشمش prunus armeniaca L	**13**
.1.II	مدخل	**13**
.2.II	تعريف المركبات الفينولية	**16**
.1.2.II	الاهمية	**16**
.2.2.II	دراسات سابقة لعزل الفينول من بذور نباتprunus armeniaca L	**16**
.3.II	تعريف الفلافونويدات	**22**
.1.3.II	الاهمية	**23**
.2.3.II	دراسات سابقة لعزل الفلافونويد من بذور نبات prunus armeniaca L	**23**

.4.II	تعريف التربينات	26
.1.4.II	الاهمية	26
.2.4.II	دراسات سابقة لعزل التربينات من بذور نبات prunus armeniaca L	27
.5.II	تعريف الليبيدات	32
.1.5.II	الاهمية	32
.2.5.II	دراسات سابقة لعزل الزيوت من بذور نباتprunus armeniaca L	32
.6.II	تعريف الجليكوزيدات	38
.1.6.II	الاهمية	38
.2.6.II	دراسات سابقة لعزل الجليكوزيد من بذور نبات prunus armeniaca L	39
	الفصـــــل الثـــــالث	
.III	الفعالية البيولوجية	44
.1.III	مدخل	44
.2.III	الفعالية المضادة للاكسدة	44
.1.2.III	تعريف الاكسدة	44
.2.2.III	تعريف الجذور الحرة	44
.3.2.III	تعريف مضادات الاكسدة	44
.4.2.III	دراسات سابقة للفاعلية المضادة للأكسدة لبذور نبات Prunus armeniaca L	45
.3.III	الفعالية المضادة للالتهاب	46
.1.3.III	تعريف الالتهاب	46
.2.3.III	تعريف مضادات الالتهاب	46
.3.3.III	دراسات سابقة للفاعلية المضادة للالتهاب لبذور نبات Prunus armeniaca L	46
.4.III	الفعالية المضادة للبكتيريا	48
.1.4.III	تعريف البكتيريا(الاحياء الدقيقة)	48
.2.4.III	العوامل المضادة للبكتيريا	48
.3.4.III	دراسات سابقة للفاعلية المضادة للبكتيريا لبذور نبات Prunus armeniaca L	48
	الخاتمة	52

مقدمـــــــــة

المقدمة:

إستغل الإنسان القديم النباتات المحيطة به في حياته، فسعى خلفها لتوفير حاجاته من الغذاء والدواء، ومن خلال إتصاله ببيئته وإستعمال النباتات المختلفة والمتنوعة إهتدى الى منافعها وفوائدها عديدة الاستخدامات[1].

فالنباتات الطبية تملك قدرات علاجية مهمة، وبإمكاننا الحصول عليها من الطبيعة أو زراعتها، ويمكن أن تستعمل طرية أو مجففة، أو استخدام المادة الأولية في صناعة مختلف المستخلصات [2] ومن المعلوم أن النباتات الطبية كانت ولازالت عنصرا مهما في حياتنا اليومية، و ليس بالضرورة أن تكون المكونات الفعالة متوزعة في النبات كله بل متمركزة في أعضاء معينة من دون غيرها مثل البذور أو الأوراق أو الثمار.....إلخ[3] ، فغالبا ما نحتسي كأسا من الشاي أو كوبا من القهوة ذي التأثير المنشط والمنبه نظرا لما يحتويانه من الكافيين، كما نعلم فوائد البابونج Camomille والنعناع Menthe والهيل Cardamom لما تحتويه من زيوت عطرية ، أما ثمار الكراوية فتستخدم بعد غليها مع الماء لتخفيف وعلاج المغص المعوي لدى الأطفال ،هذه بعض الأمثلة لبعض النباتات شائعة الاستخدام [4].

يعد المشمش prunus armeniaca من أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية، التي تعود الى جنس prunus والى العائلة الوردية Rosaceae ومن المعتقد أن الموطن الأصلي للمشمش هو الجزء الغربي من الصين تم استعماله رمزا في كتاباتهم، ومن هذا المكان انتشرت زراعته نحو غرب أسيا، وذلك قبل عهد الإسكندر الأكبر الذي يعزى له الفضل في إدخال زراعته الى اليونان وذلك قبل 400 ق م [5].

تعتبر نواة المشمش مصدرا غنيا بالعناصر الغذائية المفيدة لصحة (المعادن الكربوهيدرات الألياف الفيتامينات.... الخ)، وتحتوي أيضا على المواد الكيميائية النباتية (البوليفونولات، الكاروتينات، الغليكوزيدات ...)، وجود هذه المواد الفعالة يكسب النواة خصائص غذائية وعلاجية هامة، بالإضافة الى فعاليتها البيولوجية كمضافات غذائية، فمنها المضادة للأكسدة، المضادة للإلتهاب والمضادة للبكتيريا[6].

من خلال هذه الدراسة قمنا بتقسيم المذكرة إلى 3 فصول:

فصلI: عموميات حول نبات prunus armeniaca

فصلII: المركبات الكيميائية المعزولة من بذور نبات prunus armeniaca

فصلIII: الفعالية البيولوجية

الفصل الاول

عموميات حول نبات Prunus armeniaca

I - عموميات حول نبات المشمش:

1.I. جنس البرقوق :

الشئ المشترك بين أشجار البرقوق والخوخ والكرز والمشمش واللوز أن كلهم يندرجون تحت جنس البرقوق prunus، وثمارهم محبوبة لدى المستهلكين، وأهم أوجه التشابه بين تلك الأشجار هو أنها تستغرق وقتا طويلا لتنضج وتنتج الثمار، ينتمي جنس البرقوق إلى العائلة الوردية Rosaceae وإلى العائلة الفرعية Prunea ، يتكون من حوالي 430 نوعا موزعة بين خمسة أجناس فرعية وهي:

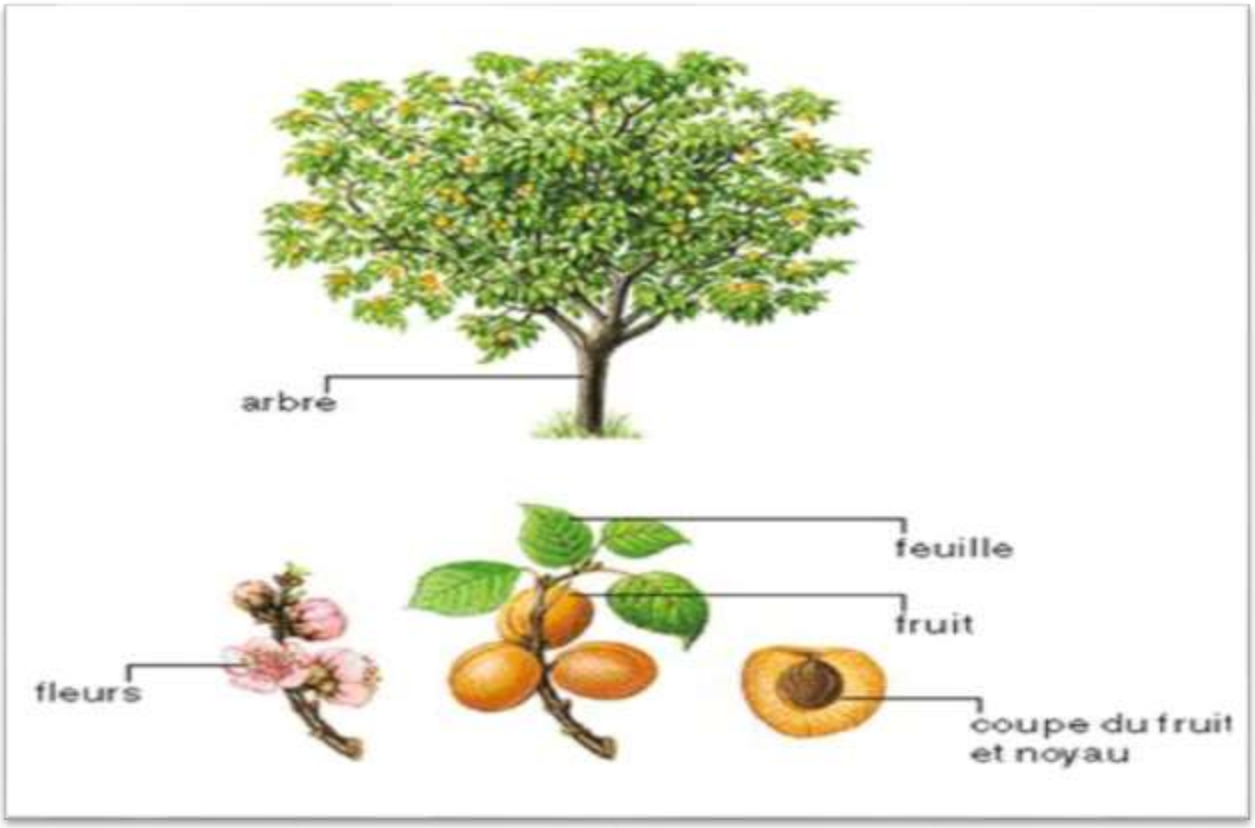
Amygdalis; Cerasus ; Prunophora ; Laurocerasus ; Padus

من الأشجار الدائمة الإخضرار، تنمو أساسا في المناطق المعتدلة، من هيمالايا الشمالية، ويوجد حوالي 19 نوعا من جنس البرقوق تنمو بشكل كبير في الهند في مناطق الهيمالايا، غالبية هذه الأنواع لديها أهمية كبيرة في البستنة، وبعضها في الزراعة لبذورها وثمارها الصالحة للأكل [7] [8].

2.I. الوصف المورفولوجي لنبات المشمش:

هي شجرة كبيرة أو متوسطة الحجم بحسب نوعها، يتراوح إرتفاع أبعادها بإختلاف الأصناف وظروف النمو، لكن عموما يصل طولها بين 5 إلى 15م، ونادرا ما تتجاوز 10 م، [9] أزهارها منتظمة خنثى (ثنائية الجنس) محيطية، بها خمسة بتلات ذات لون وردي وأبيض، أوراقها ذات شكل قلبي مع أطراف مدببة، طول الأوراق يصل إلى 8سم وعرضها بين 3 و4 سم، تسقط أوراقها في الخريف وتزهر في الربيع وفي الصيف تنضج ثمار المشمش[10]. و أغصانها قصيرة صلبة ومنتصبة، وتتميز فاكهة المشمش بشكل لوزي وجلد ناعم ، ولب لحمي، وعصارة قليلة، حلوة الطعم، وذات لون برتقالي مصفر، تقسم من الوسط ، حيث يتم إزالة النواة بسهولة من الفاكهة، حساسة للنقل وللمناولة ، يتم تقدير درجة نضج المشمش من خلال الرائحة وليونة الثمرة،واللون ليس معيارا موثوقا به ، فبعض الأصناف تتحول إلى اللون الأحمر قبل وقت طويل من نضجها، ويجب قطفها قبل يومين إلى أربعة أيام للاستهلاك قبل النضج لأنها فاكهة هشة [11]،و تتكون الثمار من جزئين يفصل بينهما تجويف نووي، جزء خارجي لحمي و طري صالح للأكل (Péricarpe) ،و جزء داخلي يشكل النواة (Endocarpe) [12] .

الشكل رقم:I -1 صورة توضح مقطع طولي لثمرة مشمش ناضج (LAHBARI, 2015)



الشكل رقم I-2: صورة توضح عناصر شجرة المشمش (HAMANI S)

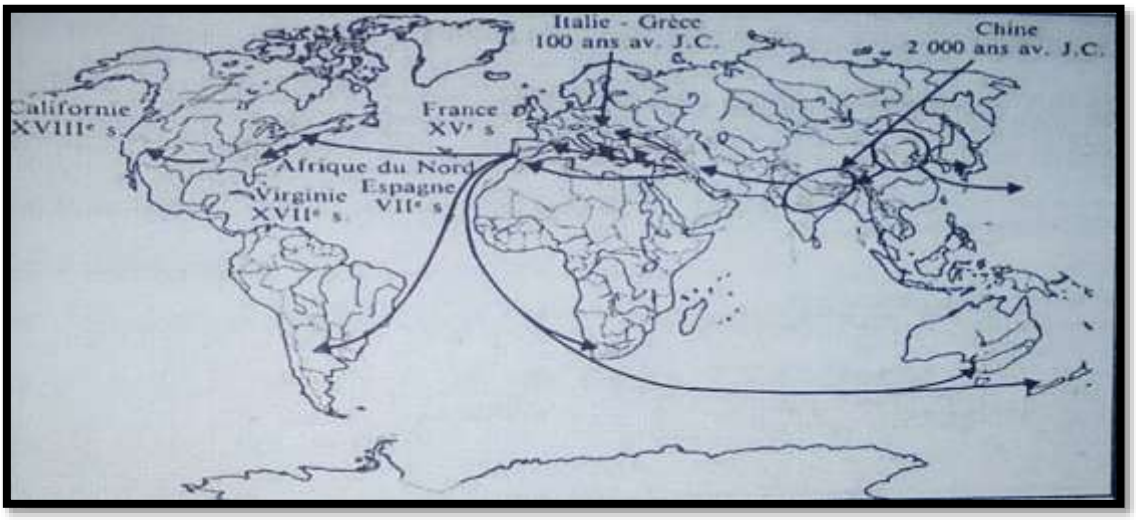
I.3. الأصل والمنشأ:

هناك آراء متعددة تتعلق بمنشأ أو أصل المشمش ،فهو معروف في أرمينيا منذ العصور القديمة وزرع هناك لفترات طويلة، ولذلك يعتقد أن أصله يعود إلى أرمينيا حيث يسمى هناك بالإجاص الأرميني،و(البعض يسميه التفاح الأرميني) ، فمثلا الباحث De Poerderie كتب في القرن الثامن عشر قائلا: (إن هذه الشجرة أخذ إسمها من أرمينيا المقاطعة الآسيوية حيث يعود أصلها إلى هناك ومنها جلبت إلى أوروبا)، فضلا عن العدد الكبير من الأصناف المنتشرة في هذه البلاد والتي يزيد عددها عن 50 صنفا، في حين يرى باحثون أخرون أن المشمش زرع لأول مرة سنة 3000 قبل الميلاد، ونقل المشمش إلى اليونان عن طريق الإسكندر الأكبر فيما بعد [13].

والمشمش شجر شرقي نقله إلى أوروبا الإسكندر المقدوني ولم يبلغ أميركا إلا منذ سنين قليلة، وقد مضى عليه في مصر والشام أكثر من آلفي سنة وطريقة زرعه واقتنائه وتجفيف ثماره واحدة لم تتغير ولكن أهالي أمريكا تفننوا في ذلك واستنبطوا آلة تقطع المشمش إلى قطعتين، وهي تقطع في اليوم مئة قنطار مصري.ثم يعرض المشمش المقطوع لبخار الكبريت نحو عشرين دقيقة ليمنع تأكسده ويحفظ لونه ثم يجفف ويرسل إلى الجهات المختلفة [14].

I .4. التوزيع الجغرافي لنبات المشمش :

قام Vailov سنة 1951م من تحديد ثلاث مناطق كبيرة تعتبر أصل شجرة المشمش، وهي كل من الصين، آسيا الوسطى وآسيا الصغرى. [15]
وفي عام 1846م سجل Hardi وجود 23 نوعا من المشمش المزروع في حاضنة الحكومة المركزية بالجزائر العاصمة، تزرع شجرة المشمش في الاوراس، في السهول المنخفضة والجافة ، والسهول الساحلية وشبه الساحلية، و الساحل، و السهوب والواحات (مسعد ،الجولية،توات،القرارة....). [16]



الشكل رقمI-3 صورة توضيحية للامتداد التاريخي لنبات المشمش (VAVILOV, 1951)

I.5. التصنيف النظامي :

الجدول رقم I-1 : التصنيف النظامي لنبات المشمش (BELHADJ Amina,2016)

Domaine	Eukaryote	حقيقيات النواة	**النطاق**
Kingdom	Plante	النباتات	**المملكة**
Sub Kingdom	Tracheobionta	النباتات الوعائية	**تحت المملكة**
Super Division	Spermatophyta	ذوات البذور	**الفرع**
Division	Magnoliophyta	كاسيات البذور	**الشعبة**
Class	Magnoliopsida	ثنائية الفلقة	**الصنف**
Order	Rosales	الورديات	**الرتبة**
Family	Rosaceae	الوردية	**الفصيلة**
Sub Family	Amygdaloideae	اللوزيات	**تحت الفصيلة**
Genus	*Prunus*	برقوق	**الجنس**
Species	*P.armeniaca L*	المشمش الأرميني	**الفرع**
Common name	*Barkok*	البرقوق	**بعض الأسماء الشائعة**

I.6. التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للمشمش:

يحتوي المشمش على مكونات عديدة حيث أن نسبة الماء (86.1) والسكريات (8.02) والدهون (0.207) وفيتامينات مثل B1, E,C .... الخ، كما هو موضح في الدول التالي:

الجدول رقم I-2 يوضح القيمة الغذائية لجزء(100g) من المشمش (ANSES-CIQUAL, 2012)

المكونات	الوحدة	المحتوى المتوسط	الأدنى	الأعلى
الطاقة	kcal	49,1	-	-
الماء	g	86,1	82,70	91
البروتين	g	0,9	0,40	1,40
الدهون	g	0,207	0,10	0,50
السكريات	g	8,02	6,80	9,24
الألياف	g	1,7	1,30	2,50
الأحماض العضوية	g	1,4	-	-
أحماض دهنية مشبعة	g	0,0193	0,01	0,02
AG monoinsaturés	g	0,113	0,04	0,17
AG polyinsaturés	g	0,052	0,02	0,07
الصوديوم	mg	< 2,2	0,60	15
المغنزيوم	mg	8,67	6,46	14
الفوسفور	mg	16,6	11	28
البوتاسيوم	mg	237	18	385
الكالسيوم	mg	15,6	6,97	28
المنغنيز	mg	0,16	0,05	0,37
الحديد	mg	0,32	0,16	0,85
النحاس	mg	0,066	0,04	0,20
الزنك	mg	0,139	0,04	0,32
B- كاروتين	mg	1,630	0,615	2,160
فيتامينE	mg	0,61	-	-
فيتامينC	mg	5,45	3,20	14
فيتامين B1	mg	0,0267	0,02	0,03
فيتامين B2	mg	0,0367	0,03	0,04
فيتامينB3	mg	0,5	0,40	0,60
فيتامين B5	mg	0,24	-	-
فيتامينB6	mg	0,0627	0,05	0,08
فيتامين B9	µg	6,2	2	10

I.7. زراعة المشمش:

I.7.1 زراعة المشمش في ولاية باتنة:

في عام 1998 غطت شجرة المشمش 172770 هكتار أو 03.80% من مجموع المساحة الشجرية في عام 2002، زادت هذه المساحة إلى 30990هكتار، أي بزيادة أكثر من % 79
(Statistiques agricoles, 1998 et 2002. Série « B ». Ministère de l'agriculture).
وتحتل ولاية باتنة أكبر مساحة وهي 3170هكتار عام 1998و 3823 هكتار عام 2003 أي ما يعادل% 18.35 عام 1998 مقارنة بالمنطقة المحفوظة لزراعة شجرة المشمش.
من حيث الإنتاج، تم إنتاج بساتين المشمش في جميع أنحاء البلاد 581100 مقابل في عام 2002كانت 73733 وفي عام 1998 مقابل 581100
بساتين ولاية باتنة أنتجت 950. 191 في عام 1998 و249.790 في عام 2003، أي 33.03% من الإنتاج في عام 1998.

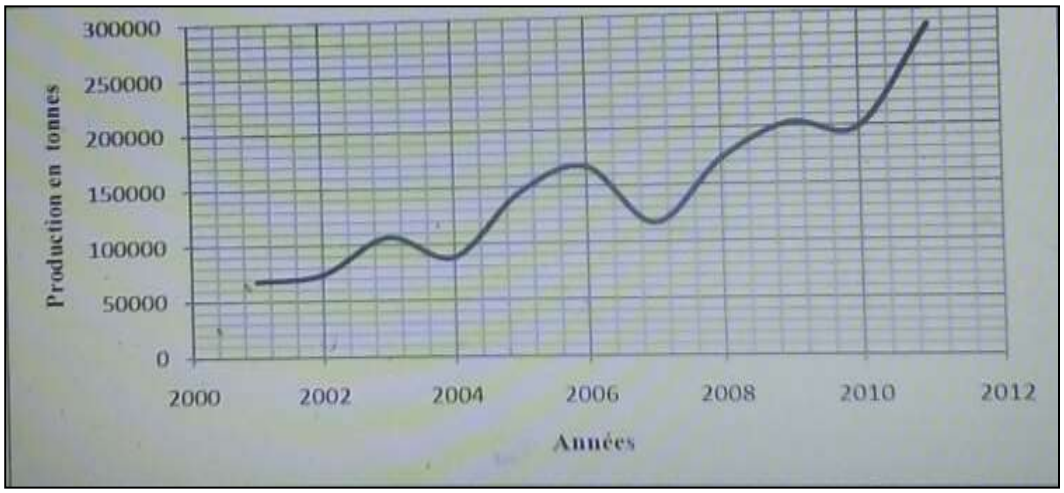
الجدول رقم I- 3 تطور مساحة وإنتاجية ومردود المشمش في ولاية باتنة (1997-2003)
(BOUZID NORA.2005)

السنة	المساحة (ha)	الإنتاج (Qu)	المردود (Qu/ha)
1997	3856	43407	13
1998	3170	191950	67
1999	3024	230000	82
2000	3130	115637	40
2001	3423	190824	65
2002	3456	49890	17
2003	3823	249790	83

I.7.2 زراعة المشمش في الجزائر :

في الجزائر، تحظى شجرة المشمش بمكانة مميزة في حياة المزارعين بسبب المساحة التي تحتلها، وأهميتها في السوق الوطنية، وتعتبر أشجار المشمش من أفضل ثروات الجزائر[11].

خلال العقد الماضي عرفت زراعة شجرة المشمش إمتدادا ملحوظا من عام 2001، تطورت المنطقة بنسبة 200%، وارتفعت من 13500هكتار في عام 2001الى 38174 هكتار في عام 2011، وهذا يتوافق مع زيادة سنوية بنسبة 20 %وبالمثل تطور إنتاج المشمش بشكل ملحوظ في السنوات الأخيرة مضروبة في أربعة4 مقارنة بعام 2001 (الشكل:I -4)، الجزائر، مع285897 طن هي المنتج الرائد للمشمش في إفريقيا والرابع عالميا، يساهم بنسبة7.3% من الإنتاج العالمي و 44% من إنتاج إفريقيا (منظمة الأغذية والزراعة 2014) [19].



الشكل رقم:I -4: منحنى بياني يوضح تطور إنتاج المشمش من سنة 2001-2011

(DERRARDJA Alla Eddine. 2014)

I.3.7. زراعة المشمش في فرنسا : (روسيلون Roussillon)

يتوزع الإقتصاد الزراعي لروسيلون (Roussillon) على أجزاء متساوية من بينها زراعة أشجار المشمش.
ينمو المشمش ببطء حتى القرن 20مع 80000 شجرة في عام 1922.
ثم تزداد المساحات السطحية مع أزمات النبيذ وتطوير السكك الحديدية، 600000 شجرة في عام 1932، و 90000 في عام 1940.
في أوائل الستينات، كان إنتاج أصناف المشمش يصل إلى 120000 طن تقريبا على مجموعات متنوعة و3-4اسابيع من الإنتاج. (La production d'abricots en Roussillon)

الشكل رقم:I-5 صورة توضح إنتاجية المشمش في فرنسا

8.I الظروف البيئية الملائمة لزراعة شجرة المشمش

1.8.I التربة :

تعتبر التربة الطينية والطينية الصفراء العميقة الخالية من الأملاح ومستوى الماء الأرضي المنخفض لا يقل عن متر ونصف من أفضل أنواع الأراضي لزراعة المشمش. أما بالنسبة للأراضي الجديدة فان المشمش لا يجود إلا في الأراضي الصفراء الرملية الخالية من الملوحة والطبقات الصماء التي تمنع نفاذ الماء والتي تؤدي إلى ارتفاع الماء الأرضي في منطقة انتشار الجذور الأمر الذي يؤدي إلى أضرار كبيرة للأشجار حيث تتدهور بسرعة، وتصاب بالخلل الفيزيولوجي والتصمغ وبذلك تكون عرضة لزيادة الإصابة بالأمراض والحشرات[13].

2.8.I الضوء :

تعد شجرة المشمش من الأنواع المحبة للضوء وهذا ما يعطي الأهمية في تحديد مسافات زراعة الأشجار وإجراء عمليات التقليم عليها، وأن كثافة الأشجار والأفرع في تاج الشجرة يؤدي الى التعرية السريعة للأفرع الرئيسية، ويفضل غرس أشجار المشمش على المنحدرات الجنوبية الدافئة، ويلاحظ أن ثمار المشمش المعرضة للضوء تتلون بشكل أفضل من الثمار المظللة داخل الشجرة. [20]

3.8.I المياه :

تتحمل شجرة المشمش الجفاف إلى حد ما، ولكنها تتطلب ري إضافي للفاكهة للوصول إلى الحد الأقصى من محصولها[9].

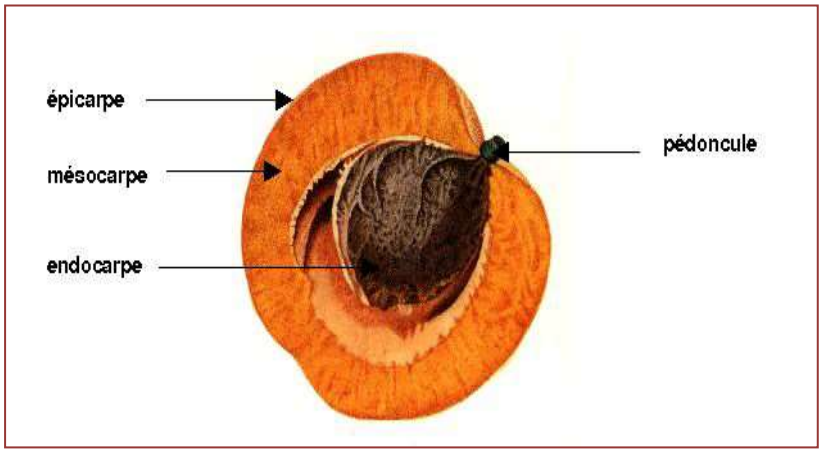
4.8.I الحرارة :

يشير GAUTIER (1988) إلى أن درجات الحرارة المنخفضة تضمن سبات براعم الزهور (درجات الحرارة اقل من 7.2درجة مئوية)، من ناحية أخرى درجات الحرارة العالية تؤثر على الإزهار وتكوين الثمار.

شجرة المشمش تتكيف مع المناخ القاري، ويمكنها تحمل درجات حرارة الشتاء عند 30C°، وتتكيف جيدا مع مناخ البحر الأبيض المتوسط الحار، مع شتاء بارد.وتتكيف مع التغيرات في درجات الحرارة.

9.I اللوزة (بذرة المشمش):

ثمرة المشمش من الفواكه ذات النواة الحجرية (stone fruits) تحتوي على نواة واحدة صلبة القوام، تكون ملساء أو خشنة حسب الصنف، وفي الغالب تكون حرة بحيث عند النضج يسهل فصلها عن اللب، مركز النواة لوزي ذو طرف حاد، وثنائي الفلقة، بذرة المشمش يمكن أن تكون حلوة أو مرة، يأتي التمييز من تنوع المشمش، والتي عادة ما تحددها منطقة النمو، تتميز بذرة المشمش المر بصغر حجمها ولونها الداكن وتكون على شكل قلب، أما بذرة المشمش الحلو، فتكون الأكبر حجما والأكثر طولا من بذرة المشمش المر، وتكون ذات لون فاتح [44].



الشكل رقمI -6 صورة توضيحية لثمرة المشمش ونواتها.

الشكل I-6-1صورة بذرة المشمش المر

الشكلI- 6-2 صورة بذرة المشمش الحلو

1.9.I. الاستعمالات التقليدية لنبات المشمش :

المشمس من أنواع الفاكهة الموسمية واسعة الانتشار التي تزرع أساسا من اجل إن تستخدم الفاكهة طازجة ولكن أيضا لها أشكال أخرى (مجففة، معلبة، مربيات، عصائر) [21]،

يستعمل نبات المشمش كمضاد للحرارة، ومنشطا جنسيا، وطاردا للبلغم ومهدئا، كما ينفع في حالات الالتهابات وآلام الحنجرة، ومضاد للعطش، يستعمل أيضا في الحمية لإنقاص الوزن بفضل احتوائه على سعرات حرارية قليلة، [12]

البذور الحلوة صالحة للاستعمال البشري تؤكل مباشرة أوبعد تحميصها وتستخدم في صناعة بعض المأكولات أو لتزيين وهي بديل جيد للوز والجوز، [22]

2.9.I. فوائد بذرة المشمش :

في الأبحاث السابقة وجد أن لبذور المشمش العديد من الفوائد الطبية، وذلك راجع لما تحتويه ثمار المشمش من معادن كالحديد وعناصر أخرى مهمة كالبوتاسيوم والفوسفور والكالسيوم وكذا فيتامينات (A،C) و(B17الغني بالاميغدالين) الذي يستخدم في :

- علاج أمراض الجهاز التنفسي
- علاج فقر الدم
- تستخدم لطرد الديدان من الأمعاء
- دور وقائي في تثبيط وتأخير وتكاثر الخلايا السرطانية
- مفيدة في معالجة الأورام المتعلقة بالتدخين مثل ذات الرئة
- زيت بذر المشمش يعالج تدلي البواسير
- ملطف ومغذي للبشرة [23] [24] [25].

الفــصل الثاني

المركبات المعزولة من بذور نبات prunus armeniaca

II المركبات المعزولة من بذور نبات المشمش prunus armeniaca

1.II مدخل:

تقوم الكائنات الحية بانتاج مركبات كيميائية تسمى بالمنتجات الطبيعية فهي تشمل المركبات ذات الأصل الطبيعي والمواد الأكثر أهمية هي تلك التي يتم فصلها من النباتات والكائنات الحية الدقيقة وتقسم هذه المواد المفصولة لقسمين كبيرين هما:

مركبات الأيض الأولي metabolisme primaire

مركبات الأيض الثانوي metabolisme secondaire [39]

ويعرف العالم حاليا الآف المركبات من نواتج الأيض الثانوي تنقسم وفقا لتركيبها الكيميائي إلى:

- القلويدات
- التربينات
- الزيوت الطيارة
- الصابونيات
- الفينولات
- الفلافونويدات
- الكومارينات
- الجليكوزيدات

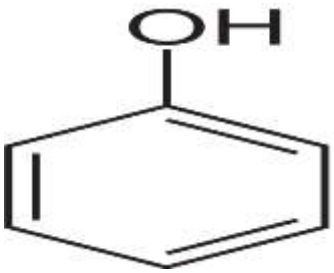
الجدول رقم II-1: الدراسات السابقة لبعض المقالات

الرقم	اسم المقال	اسم الكاتب	صنف المركب	المرجع
1	CHEMICAL AND MICROBIAL STUDY OF MANGO AND APRIOT KERNELS SEEDS AND ITS EFFECT IN THE BEEF BURGER PRODUCTS	Yasser Mohamoud Ebrahim Allewy	Phénol	[26]
2	Identification of Fatty Acid, Lipid and Polyphenol Compounds from Prunus armeniaca L. Kernel Extracts	Soukaina Hrichi	Phénol	[27]
3	Phytochemical profiling, antioxidant and HepG2 cancer cells' antiproliferation potential in the kernels of apricot cultivars	youngsheng chen	flavoind	[6]
4	Amandes d'abricots : un co-produit de la distillation à volariser	D-chrirsten,H	Terpène	[28]
5	PHYTOCHEMICAL SCREENING, ACUTE TOXICITY , ANALGESIC AND ANTIINFLAMMATORY EFFECTS OF APRICOT SEEDS ETHANOLIC EXTRACTS	Ramadan A	Terpène	[29]
6	Utilization of Apricot kernel	Soheir E. Mostafa	Fatty acids	[30]
7	The chemical constituents of prunus armeniaca seeds and the actibacterial activity of the seed oil	Fahima Rashid	Fatty acids	[31]
8	Composition of New Zealand apricot krnels	Rechard na Beyer	Fatty acids	[32]
9	Physico-chemical study of	Bachhet ,R.K	Fatty acids	[17]

			seed oil of Prunus armeniaca L. grown in Garhwal region (India) and its comparison with some conventional food oils	
[18]	Glycosides	Ping Deng	Accumulation Pattern of Amygdalin and Prunasin and Its Correlation with Fruit and Kernel Agronomic Characteristics during Apricot (Prunus armeniaca L.) Kernel Development	**10**

II.2 المركبات الفينولات:

هي مركبات عضوية، وأحد منتجات الأيض الثانوي في النبات، يتم تخليقها من أجل الدفاع وحماية النبات من الوسط الخارجي، وكذلك ضد الأشعة فوق البنفسجية (UV)، ويعتمد شكلها البنيوي على وجود حلقة عطرية أو أكثر، مرتبطة بعدة مجاميع هيدروكسيلية حرة أو مرتبطة بمجاميع أخرى مثل :الغلوسيدات تنتج هذه المركبات من مسار حمض الشكميك والأَسيتات [35].



الشكل رقم: II-1 الصيغة الكيميائية للفينول

II.2.1الأهمية:

تكمن أهمية المركبات الفينولية في أن لها خصائص علاجية متنوعة، وتعالج الأمراض الجلدية وأيضا خصائص تجميلية، وذات أنشطة بيولوجية متعددة منها:

- مضادة للالتهاب،
- مضادة للأكسدة،
- مثبطة أو محفزة للإنزيمات [36].

II.2.2.دراسات سابقة لعزل الفينول من بذور نبات Prunus armeniaca L

المقال الأول:

الهدف:

الهدف من هذا العمل هو دراسة التأثير المضاد للأكسدة والمضاد للميكروبات لمستخلص بذور المشمش في برجر اللحم البقري المخزن في درجة حرارة الثلاجة لفترات زمنية مختلفة.

طريقة العمل:

طريقة جمع العينة: جمعت حبات فاكهة المشمش من شركة (Vitrac) كمنتجات ثانوي

تمت إزالة الحبوب يدويا من البذور وغسلها بماء الحنفية، بعدها تمت إزالة سمية بذور المشمش الكاملة (بدون طحن) بكمية الماء بمقدار(1 :12w /v) عند درجة حرارة (47C°) لمدة 30h مع تغيير الماء كل ساعتين وبعد إزالة السموم تمت إزالة الماء من البذور، ثم جففت في الفرن عند (50C°) لمدة أسبوع، تم سحق الحبوب المجففة بإستخدام خلاط تجاري، وتخزينها عند (18C°-) في كيس بلاستيكي حتى وقت التحليل وإستخلاص الزيت.

طريقة الإستخلاص:

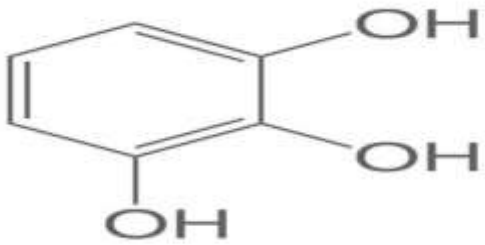
تم إستخلاص مسحوق الحبوب بإضافة الإيثانول بنسبة (1: 3)، وحفضها لمدة 24h مع رج لطيف عند (40C°)، تم تجفيف المستخلصات المصفاة بإستخدم جهاز المبخر الدوار عند(45C°)، وتخزينها عند (4C°) حتى وقت الإستخدام.

النتائج: جدول رقم: II-2 يمثل كمية مستخلصات بذور المشمش في المركبات الفينولية

compounds Phénolique	(ppm) Apricot seed kernel extract
Gallique	11.40
Pyrogallol	1278.78
4-Amino-benzoïque	11.27
Protocatchchuic	57.82
Catéchine	190.37
Chlorogenic	72.40
Catéchol	127.30
Epicatechein	
Caféine	14.67
p-oh-benzoïque	319.22
Caféique	124.88
Vanillic	57.25
ferulic	206.82
Iso- ferulic	152.84
e-vanillic	269.39
ellagic	221.55
Alpha-coumaric	23.33
benzoic	559.54
salyciic	91.07
3,4,5 Methoxy cinnamic	52.41
coumarin	18.80
p- coumaric	19.71
cinnamic	10.01

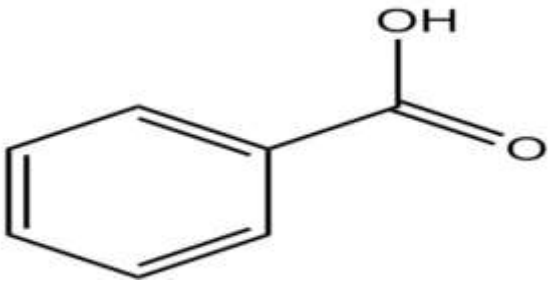
تم تحليل المركبات الفينولية (mg/100g) من مستخلصات الايثانولية لنواة المشمش بواسطة HPLC مقابل المركبات القياسية، حيث أظهرت قيم الجدول أن Pyrogallol (1278.78) كان أعلى كمية من إجمالي مركبات البوليفينول، ثم benzoic (559.54) فيما لم نعثر على Epicatechein ومن جهة أخرى كانت أقل قيمة عند حمض cinnamic(10.01).

المركبات المعزولة:



الشكل رقم: II-2 الصيغة الكيميائية للبيرجالول

الإسم العلمي: Pyrogallol



الشكل رقم II-3 الصيغة الكيميائية لحمض البنزويك

الإسم العلمي:benzoic

المقال الثاني:

الهدف:

تهدف الدراسة الحالية الى وصف التركيب الدهني والبوليفينول لثنائي كلوروميثان، كلوروفورم، أسيتات الايثيل، ومستخلصات الايثانول على مبدأ الاستخلاص الساخن.واجراء التحليل عن طريق كروماتوغرافيا الغاز وكروماتوغرافيا السائلة العالية الأداء مقترنة مع مطياف الكتلة.

طريقة العمل:

طريقة جمع العينة:

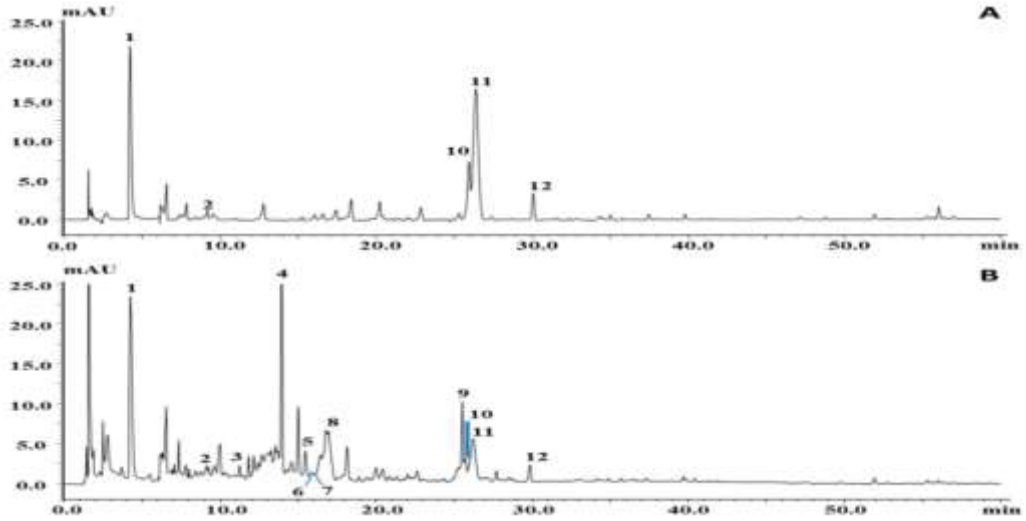
تم شراء حبات المشمش من السوق المحلي في كوندار، منطقة ريفية في الساحل التونسي، محافظة سوسة.تم طحنها باستخدام مطحنة كهربائية وغربال باستخدام مناخل باحجام مسامية 710µm، تم تخزين المسحوق في أكياس بلاستيكية محكمة الاغلاق عند 4C° الى حين الاستخدام.

طريقة الاستخلاص:

لتحليل البوليفينول تم اذابة مستخلصات ثنائي كلوروميثان والكلوروفورم في الكلوروفورم (10mg/ml)، بينما تمت اذابة مستخلصات اسيتات الايثيل والايثانول في الميثانول (10mg/ml)، تمت تصفية المحاليل الناتجة بواسطة غشاء نايلون 0.45 µm، قبل تحليل (HPLC-MS) لتحديد المركبات الفينولية.

النتائج:

يوضح الشكل (II-4) مخططات كروماتوغرام لأسيتات الايثيل ومستخلصات الايثانول، والتي تحولت لتكون أكثر ملائمة لاستخلاص البوليفينول، حيث كان مستخلص الايثانول أعلى عينة من حيث النوعية والكمية، تنتمي 5 قمم من أصل 12قمة إلى عائلة الفينول (القمم 3-10،5،1) وكانت جميعها تتميز بوجود أيون شديد في طيف(MS) السلبي المقابل للمركب depotonated، مشتقات حمض السينامك الأكبر وهي الكلوروجينيك، النيوكلوروجينيك، و الفيروليك، أظهرت أيضا الجزيئات البروتونية في الطيف الإيجابي الذروة (04) وكانت أعلى ذروة ، و تم تعيين مخطط الكروماتوغرام لمستخلص الايثانول على أنه كومارين، بسبب التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية النموذجي.



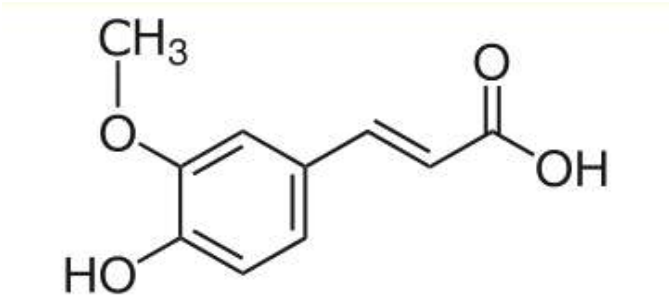
الشكل رقم: (II-4)-LCمجموعة الثنائي الضوئي (PDA) كروماتوغرام البوليفينوليك لنواة المشمش. تم الحصول على مكونات النواة باستخدام اسيتات الايثيل(A) والايثانول (B).

الجدول رقم:II -3 المركبات البوليفينولية التي تم التعرف عليها في المستخلصات من نواة المشمش بواسطة LC-PDA-MS .

N.	Compound	T.R (min)	UV/VIS (nm)	Molecule-Related Ion	Fragments (*m/z*)	Reference
1	Gallic acid *	4.23	269	169 (−)	-	[37]
2	Protocatechuic acid *	9.14	259, 292	153 (−)	-	[10]
3	Neochlorogenic acid	11.24	321	353 (−), 355 (+),	310 (+)	[39]
4	Coumarin *	13.95	289, 312	147 (+)	-	[38]
5	Chlorogenic acid *	15.44	321	353 (−), 355 (+)	-	[39]
6	Catechin *	15.81	262	289 (−), 291 (+)	-	[10]
7	Epicatechin *	16.10	263	289 (−), 291 (+)	-	[10]
8	Acetylgenistin	16.74	262	475 (+)	456 (−)	-
9	Unknown	25.52	267	-	605 (−), 629 (+), 265 (+)	-
10	Ferulic acid *	25.71	290, 321	193 (−), 195 (+)	-	[10,37]
11	Amygdalin	26.22	206, 248	456 (−)	-	[10,39]
12	Dimethoxyflavone	29.85	265, 358	281	265 (+)	-

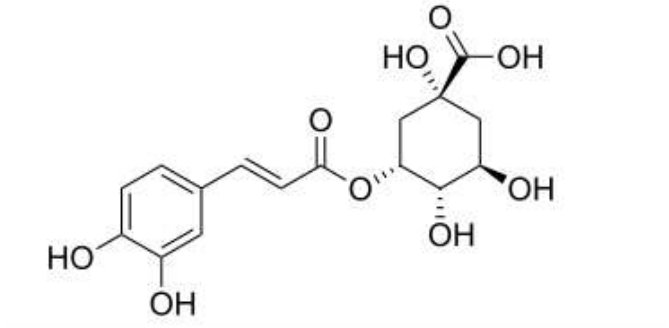
تم تمييز عنصر غير معروف أيضا في مخطط الكروماتوغرام (الذروة 9) لأنه كان نقيا تماما في أطياف MS وUV. ظهورأطياف الأشعة فوق البنفسجية وMS في الوضعين الايجابي والسلبي في الشكل (S1) .

تم تلخيص المعلومات الطيفية لجميع المركبات في الجدول (II -3).



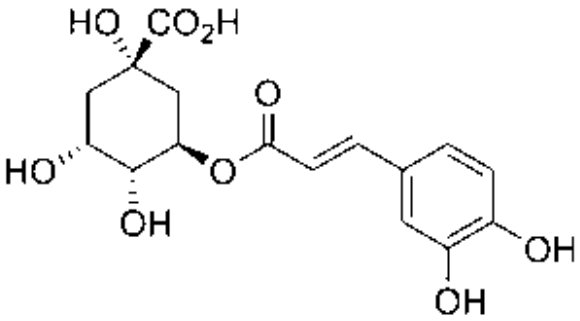
الشكل رقم: II-5 الصيغة الكيميائية لحمض الفروليك

الاسم العلمي: Ferulic acid (E)-3-(4-hydroxy-3-methoxy-phenyl)prop-2-enoic acid



الشكل رقم: II-6الصيغة الكيميائية لحمض النيوكلوروجينيك

الاسم العلمي: Neochlorogenic acid



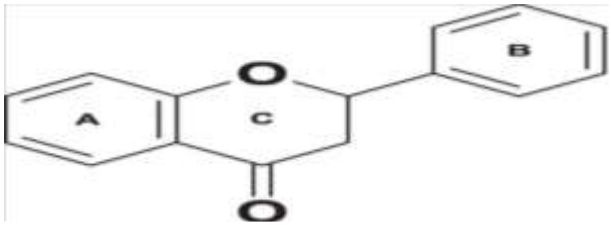
الشكل رقم:II -7 الصيغة الكيميائية لحمض الكلوروجينيك

الاسم العلمي: Chlorogenic acid

3.II الفلافونيدات (flavnoides):

هي مركبات طبيعية من نواتج الأيض الثانوي حيث تشكل أحدأكبر أقسام مركبات البولي- فينول (polyphénols)الموجودة في المملكة النباتية، تم التعرف على حوالي 900 بنية فلافونيدية[33]

بنيتها الكيميائية مشتقة من مركب الفلافان (flavan) والذي يتشكل من حلقتين (A)و(B) بحلقة غير متجانسة(C) بها 3 ذرات كربون وبالإعتماد على درجة تأكسد هذه الأخيرة نحصل على مختلف أقسام الفلافونيدات.



الشكل رقم II–8الصيغة العامة للفلافونويد

II.1.3الأهمية:

بعض الفلافونيدات لها خصائص مزيلة للتشنج مثل الكيرشين والكامفيرول وأخرى مضادة للالتهابات مثل الأكاستين، ومضادة للقرحة مثل الأبجين وكذلك لتقليل النزيف الناتج من الشعيرات الدموية الهيبسيردين

_ الفلافونيدات تحوي وظائف ضد الحساسية

_ ضد الالتهاب

_مضادة للأكسدة .[34]

II.3.2.دراسات سابقة لعزل الفلافونويد من بذور نبات Prunus armeniaca L

المقال الأول:

الهدف:

هدفت هذه الدراسة للتركيب الكيميائي النباتي ونشاط مضادات الأكسدة ومضادات التكاثر في المختبر ضد خلايا (HepG2) في حبات أصناف المشمش المزروعة في المناطق الشمالية من باكستان، وتقدير الأحماض الفينولية والفلافونيدات بتقنية (HPLC).

طريقة العمل:

طريقة جمع العينة:

تم جمع 19 نوع من حبات المشمش (prunus armeniaca) من شمال باكستان (جيلجيت بالستان) ، وتخزينها عند درجة حرارة°25C حتى الاستخلاص، تم تحديد محتوى الرطوبة بواسطة تقنية التجفيف بالفرن.

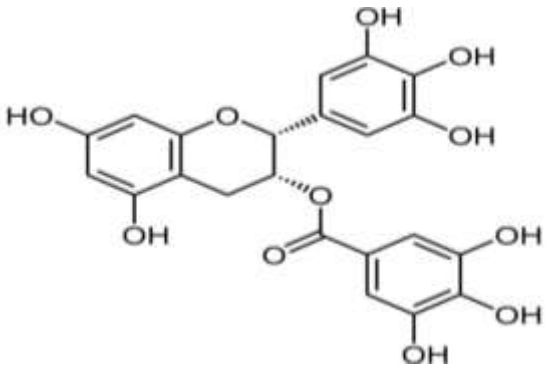
تم إستخدام طريقة تقدير القياس اللوني ($NaNo_2AlCl_3$)

تم خلط العينة أوالمحاليل القياسية مع الماء المقطرفي دورق جحمي، ثم إضافة محلول $NaNO_2$ بعد 5min، ثم إضافة محلول $AlCl_3$ و يترك الخليط لمدة 6min، بعد ذلك تم إضافة NaOH و الماء المقطر، ثم تمت قراءة الإمتصاصية عند 510nm .

الاستخلاص:

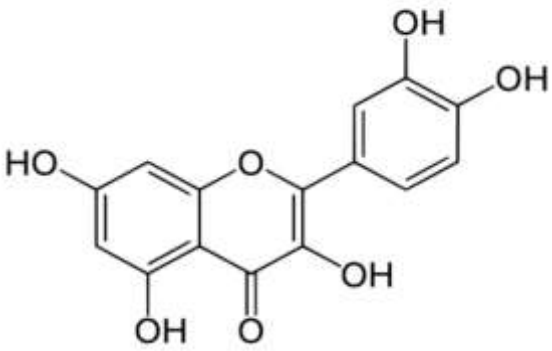
تم إستخلاص 2g من مسحوق (prunus armeniaca) مع 100mlمن الأسيتون (80%) لمدة 3min تكرر العملية 3 مرات، تم ترشيحه تحت الفراغ، ثم تبخيره عند 45C° تحت الضغط وأعيد إسترجاعه بإستخدام الماء المقطر (H_2O) حتى حجم 10ml ويحفظ عند 25C° حتى وقت الإستخدام .

النتائج:



الشكل رقم:II -9 الصيغة الكيميائية للكريستين

الإسم العلمي: Quercetin



الشكل رقم:II-10 الصيغة الكيميائية

الإسم العلمي:Epigallocatechin gallate

جدول رقم:II- 4 يمثل كمية Quercetin وEGCG لعينات مختلفة من المشمش

رمز	العينات (prunus armeniaca)	Quercetin	EGCG
1	Hulman	0.174 ± 0.06	1.112 ± 0.16
2	Murgulam	0.464 ± 0.07	1.030 ± 0.01
3	Hulappa	1.343 ± 0.31	0.713 ± 0.05
4	Yaqar Chuli	0.816 ± 0.20	1.338 ± 0.19
5	Kho Chuli	bdl	bdl
6	Brio Chuli	bdl	bdl
7	Karfo Chuli	bdl	1.525 ± 0.19
8	Pharingh Chuli	0.166 ± 0.06	0.925 ± 0.12
9	Waflu Chuli	bdl	1.219 ± 0.09
10	Borow Chuli	bdl	1.101±0.11
11	Thukdeena	bdl	1.701±0.32
12	Habbi	bdl	2.080±0.13
13	Jangli	bdl	1.023±0.03
14	Balaani	bdl	1.411±0.86
15	Kho Chali-Khatta 1	bdl	0.929±0.03
16	Kho Chali-Khatta 2	0.469 ± 0.04	1.083±0.06
17	Kho Chali-Khatta 3	0.072 ± 0.002	6.521±0.11
18	Staa Chuli	0.064 ± 0.003	1.703±0.27
19	Sukior Chuli	0.124 ± 0.02	0.773±0.10

الشكل رقم:(II –3) البنية الكيميائية لEGCG

من خلال هذا الجدول نستنتج أن:

تم تحديد كمية كريستين في 9 أنواع من المشمش وكانت في صنف (1/2/3/4/8/16/17/18/19) وبترتيب تنازلي كالآتي:

(3 >4> 16> 2> 1> 8> 19> 17> 18)

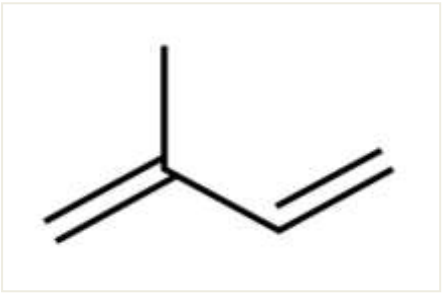
وأكبر كمية 0.31 ± 1.343 عند عينة Hulappa.

وتم تحديد كمية EGCG في 17 نوع من المشمش وكانت في صنف (1/2/3/4/7/8/9/10/11/12/13/14/14/16/17/18/19) وبترتيب تنازلي كالآتي:

(17>12>18>11>7>14>4>9>1>10>16>2>13>15>8>19>3) .

II.4 التربينات:

هي مركبات هيدروكربونية تدخل في بنائها وحدة Isoopréne (C5) والتي يطرأ عليها عدة تغيرات لتشكيل مركبات التربينية المعقدة [37]، تشكل التربينات المجموعة العظمى من منتجات المملكة النباتية، والكثير من الزيوت الطيارة في النباتات العطرية حيث أنها تشتق من إسمها [38]، والتربينات الأكثر تواجد في الزيوت العطرية هي تلك التي يكون وزنها الجزيئي صغير أي طيارة وهي monoterpénes و sesquiterpénes [39]، وتمت الاشارة إلى أن التربينات الأحادية تدخل في تركيب الزيوت الأساسية بنسبة 90% [40].



الشكل رقم: II-11الصيغة الكيميائية للإيزوبرين

II.4.1 الأهمية:

تستعمل في علاج بعض الأمراض، ولقد تم عزل المركبpaclitaxel من نبات (brevifolia Taxus) Taxacea ويعتبر العقار الأول كمضاد لسرطان في وقتنا الحالي [41].

ولها أنشطة بيولوجية:

- مضادة للإلتهابات،
- مضادة للميكروبات،
- مسكنة للآلم (التربينات الثالثية) [42].

II.2.4 دراسات سابقة لعزل التربينات من بذور نبات Prunus armeniaca L

2.4 المقال الأول:

الهدف:

هدفت هذه الدراسة لتحليل التركيب الكيميائي لزيوت اللوز من أصناف مختلفة من المشمش ومقارنة بزيوت تجارية أخرى.

طريقة العمل:

طريقة جمع العينة:

تم استخدام حبات المشمش الناضج من ستة أصناف، 3 اللوز المر(Haroster,Kioto,Bergarouge)

و3 اللوز الحلو (Luizet,orangered, وصنف غير محدد من باكستان)، أما باقي الأصناف كانت من سويسرا .

تم سحق حبات المشمش بآلة سحق العنب، تم فصل القشور عن اللوز يدويا، ثم طحنها وتخزين مسحوق اللوز الذي تم جمعه في كيس بلاستيكي مفرغ من الهواء بعيدة عن الضوء، وتم استخدام طريقة استخلاص(ASE).

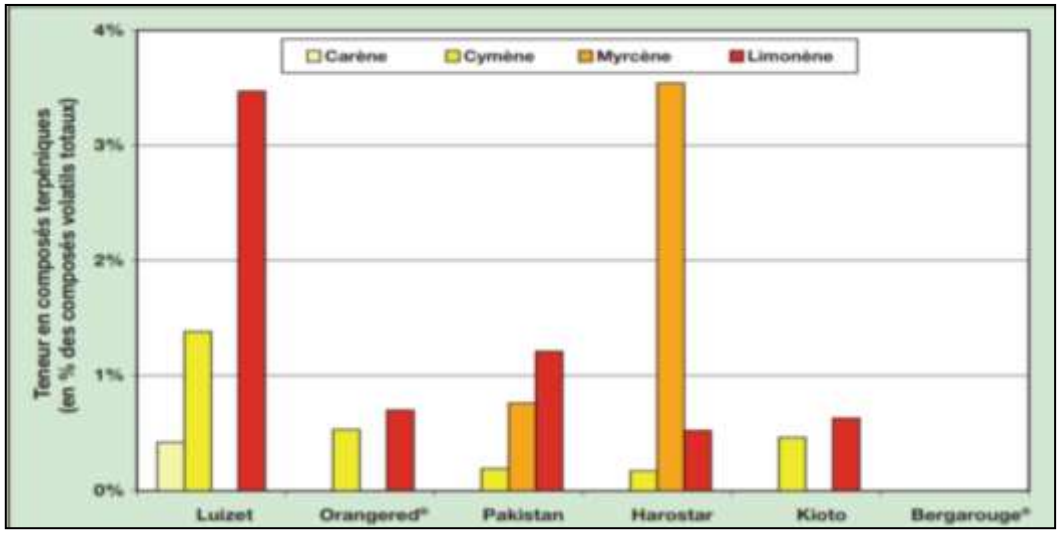
طريقة الاستخلاص:

تم أخذ (10g) من مسحوق اللوز المطحون، تم استخدام طريقة استخلاص بجهاز (ASE) وذلك لتسريع عملية الاستخلاص وتقليل استخدام المذيب، وهي تقنية تقلل من وقت الاستخلاص إلى عشرين دقيقة ، تتطلب القليل من التحضيرمن العينة وتجعل من الممكن الحصول على محصول زيت جيد جدا (50٪).عيبها هو إستخلاص الزيت من مذيب الاستخلاص(الهكسان)، على الرغم من تركيزه في المبخر الدوار،إلا أن المستخلص يحتفظ بالحد الادنى من الآثار، يمكن تحقيق الإزالة الكاملة للهكسان عن طريق تجفيف العينة بالهواء، ولكن هذه التقنية لاتنطبق على زيت نواة المشمش الذي يتأكسد بسرعة عند ملامسته للهواء، تم إختبار طريقتين أخريين لإستخلاص الزيت في هذه الدراسة، باستخدام جهاز سوكسلي والعصر على البارد (50C°) أعطى كلاهما مردودية زيت أقل من طريقة (38%بالنسبة ل Soxhlet و40% بالنسبة ل Pressions à froid)، وبالتالي تم التخلي عنهما لتحليل التركيب الكيميائي لـزيوت.

مركبات التربين:

تحليل المركبات المتطايرة الواردة في زيت المشمش تم تنفيذه بواسطة كروماتوغرافيا الغاز بعد الاستخلاص الدقيق على الطور الصلب (SPME)، تم استخدامه لاستخلاص المركبات المتطايرة من مصفوفة العينة. وتم استخلاص المواد التحليلية عن طريق الامتصاص على ألياف السيليكا المنصهرة، يتم إدخال الألياف بعد تسخين العينة ويتم التعرض فقط للجزء الغازي من العينة، ثم يتم إجراء الامتصاص حرارياً لتحليل المواد التحليلية بواسطة كروماتوغرافيا الغاز. وتم تحديد كمية الزيوت الأساسية عن طريق المقارنة مع المعايير الداخلية (-بينين، ميرسين، كارين، سيمين، ليمونين، فيلاندرين). وتم إجراء الاختبارات النوعية والكمية بواسطة كروماتوغرافيا الغاز، العينة الأولى تسخن إلى 40C° لمدة 10min. ونعرض الجزء الغازي لمدة 5min، يتم امتصاص المواد التحليلية حرارياً في حاقن كروماتوغرافيا الغاز عند 250C°: تم إجراء الكشف عن طريق التأين باللهب (FID)، استمرت مدة التحليل ثلاثين دقيقة.

النتائج:



الشكل رقم: II-12 أعمدة بيانية توضح نسبة التربينات المختلفة في زيوت حبات أنواع متنوعة من المشمش

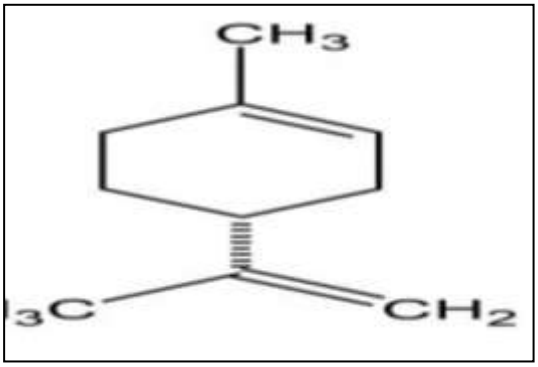
من خلال المنحنى البياني التالي:

نلاحظ أن التحليل الإجمالي للمركبات المتطايرة بين وجود (Carène, Cyméne,Myrcén Limonène والصنف الذي من باكستان) بنسب نسبية من (0,2 إلى 1,4 %)

فيما لم يتم اكتشاف أي مركب تربين في زيت صنف Bergarouge® وأيضا كان الليمونين الموجود في (Luizet) والميرسين الموجود في (Harostar) أعلى النسب حيث بلغت (3,5%).

الإسم العلمي للمركب الأول:

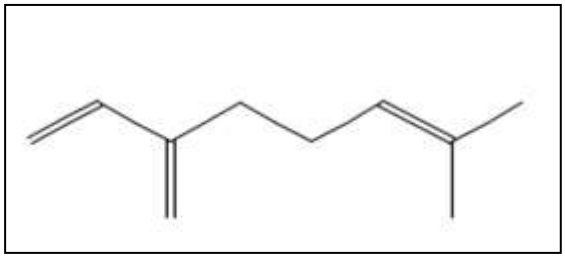
Limonène



الشكل رقم: II-13 الصيغة الكيميائية لليمونين

الاسم العلمي للمركب الثاني:

Myrcéne



الشكل رقم: II-14 الصيغة الكيميائية لمركب ميرسين

II.3.4 المقال الثاني:

الهدف:

هدفت هذه الدراسة الى التحقيق في الفحص الكيميائي النباتي الحاد السمية، وبعض الأنشطة الدوائية للمستخلص الإيثانولي 70% و 99.9% من بذور المشمش.

طريقة العمل:

طريقة جمع العينة:

تم غسل البذور وتجفيفها ثم تقسيم الحبات ونزع القشرة منها، بعد ذلك تحفظ الألباب الداخلية في أكياس مغلقة بإحكام في الثلاجة حتى وقت تحضير المستخلص.

تم إجراء الفحص الكيميائي النباتي لتقدير مجموع المركبات الفينولية بطريقة (Folin-Ciocalteu)

ومجموع مركبات الفلافونويد بواسطة طريقة القياس اللوني لكلوريد الالمنيوم، والكاروتينات الكلية بطريقة القياس اللوني.

الاستخلاص:

مستخلص الايثانول 99.9%

تم نقع الحبوب في 99.9 % من محلول الايثانول في درجة حرارة الغرفة.كانت الحبوب مطحونة في هاون باستخدام مدقة، ثم تعريضه للغليان (100min)، عند(55C°)،ثم تم ترشيح المستخلص من خلال طبقة شاش ، تم إزالة المذيب باستخدام جهاز مبخرالدوار مرفق بمضخة تفريغ ودرجة الحرارة (50-40C°) ، تم تبريد المستخلص في الثلاجة حتى الاستخدام.

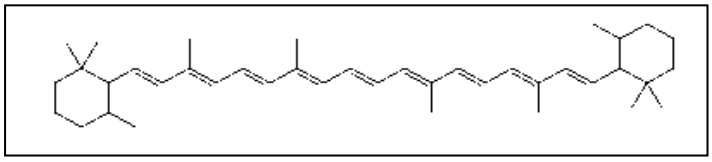
مستخلص الايثانول 70%

تم الحصول على نوع أخر من المستخلص باستخدام 70% من محلول الايثانول و6 % من حمض الستريك، توضع البذور في الخلاط مع الماء وحمض الستريك حتى الطحن التام، ثم توضع في دورق يحتوي على 70% من محلول الايثانول يغلى عند(55C°)لمدة (100min)، ثم يصفى المستخلص، يتم ازالة المذيب بواسطة جهازمبخر الدوارمتصل بمضخة تفريغ تحت درجة حرارة (500-40C°) ، يبرد المستخلص في الثلاجة الى حين الاستخدام.

- النتائج

المركبات المعزولة

الاسم العلمي: β -carotene



الشكل رقم:II -15 الصيغة الكيميائية لβ كاروتين

يعد β-carotene من أهم وأكثر أنواع الكاروتينات الطبيعية التي تصنعها النباتات والطحالب والاحياء الدقيقة مثل الخمائر، إذ تصل نسبته الى حوالي 70%من الكاروتين الكلي.

جدول رقم:II-5 يوضح نسبة المركبات الكلية للمستخلص الإيثانولي% 70و% 99.9

	70 % Ethanolic Extract	99.9 % Ethanolic Extract
Total phenols (µg gallic acid equivalent / g dry extract)	179.4	191.2
Total flavonoids (µg rutin equivalent / g dry extract)	226.18	509.34
Total carotenoids(mg/g)	0.145	0.156
β- carotene (mg/g)	0.01	0.01

كشف التحليل الكيميائي النباتي أن كمية الفينول الكلي كانت (179.4 µgو191.2)من مكافئ حمض الغاليك/ غرام مستخلص جاف، وكانت كمية الفلافونويد الكلية (226.18 µg و509.34) مكافئ روتين /غرام مستخلص جاف، وكانت كمية الكاروتينات الكلية (0.145 mg/g و0.156) مستخلص جاف، وكان محتوى بيتا كاروتين (0.01 mg/g) مستخلص جاف في كل من 70% و 99.9% مستخلص إيثانولي على التوالي، النسبة لأكبر كانت في99.9 %من المستخلص الايثانولي.

II.5 الليبيدات:

هي مزيج من المركبات الكيميائية العضوية المختلفة وهي جزيئات بيولوجية شحيحة الذوبان في الماء وتذوب في المذيبات العضوية غير القطبية مثل: الكلوروفورم، البنزن) وتحتوي على:

الليبيدات المشتقة:

وهي مواد ناتجة عن تحلل الدهون المتعادلة أو الدهون المركبة مثل: الكوليسترول، الأحماض الدهنية)، والاحماض الدهنية بدورها تنقسم الى أحماض دهنية مشبعة وأحماض دهنية غير مشبعة وهذه الأخيرة تحتوي على (حمض الأوليك، حمض اللينوليك) [43].

II.5 .1الأهمية:

تتميز الأحماض الدهنية بخصائص علاجية متنوعة، وقد بينت الدراسات العلمية المهتمة بهذا المجال أن: لها قدرة ضد ميكروبية عالية جدا،

- منشطة للقلب
- مسكنة للآلام
- مساعدة للهضم وهذا بسبب إحتوائها على مركبات التربين[42].

II.5.2 دراسات سابقة لعزل الزيوت من بذور نبات Prunus armeniaca L

المقال الأول:

الهدف:

أجريت هذه الدراسة لمعرفة التركيب الكيميائي لنواة المشمش، وتكوين الأحماض الأمينية، وتكوين الأحماض الدهنية، وإزالة العوامل المضادة للشيخوخة، وتحضير بعض المنتجات الغذائية من حبات المشمش.

طريقة العمل:

طريقة جمع العينة:

تم الحصول على عينات تمثيلية من حبوب المشمش من وحدة استخلاص العصير في المصنع التجريبي لبحوث تكنولوجيا الأغذية بالمعهد – مركز البحوث الزراعية، الجيزة، مصر-ثم يتم تجفيف هذه العينات عند°40C في الفرن، وتم تخزينها في درجة حرارة الغرفة لإستخدامها في وقت لاحق.

تحضير عينات حبات المشمش: تم غسل حبات المشمش بالماء، ثم تجفيفها بالشمس لمدة 3أسابيع، ثم سحقها بالتكسير اليدوي.تم غلي الحبوب لمدة(30min)، في (0.1%) بيكربونات الصوديوم، ثم ينقع لمدة(48min). في الماء المقطر لإزالة المرارة (إزالة السموم) وقشر الجلد البني.تم تجفيف الحبوب في فرن دفع هوائي بقوة عند (50C°).

طريقة الاستخلاص:

تحديد وتقدير الأحماض الدهنية تحضير الأحماض الدهنية استرات الميثيل: تم تحضير استرات المثيل من الأحماض الدهنية بإستخدام البنزين والميثانول وحمض الكبريتيك (4:86:10) مع عينة الزيت، ثم تم إجراء عملية المثيلة لمدة ساعة عند (80-90C°)

تحديد الأحماض الدهنية استرات المثيل بواسطة (GLC) مزودة بكاشف تأين اللهب وعمود زجاجي ملفوف (1.2m x2mm) معبأ ب10% (DEGS)، تم حقن (1ml) من العينات في العمود بواسطة حاقن Hamilton الدقيق، كانت شروط كروماتوغرافيا الغاز المستخدمة في التحليل متساوي الحرارة هي:

- درجة حرارة العمود (170C°)
- الكاشف (300C°)
- تدفق الحاقن (250C°)
- معدلات: الهيدروجين (33ml)، النيتروجين (30ml)، الهواء (330ml)

أيضا تم قياس مناطق الذروة، حيث تم حساب نسبة الأحماض الدهنية من خلال المعادلة التالية:

مساحة كل قمة / إجمالي القمم X 100

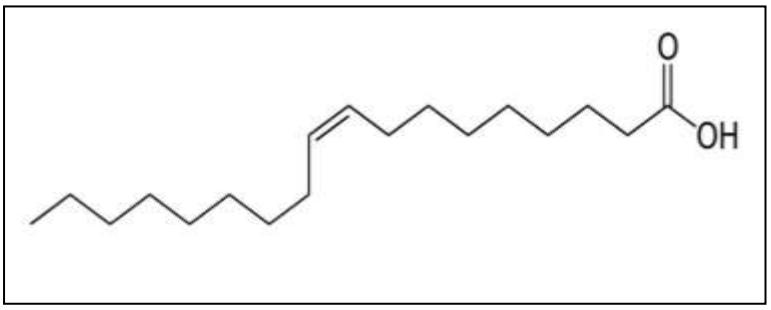
النتائج:

جدول رقم:(II-6) نسبة الأحماض الدهنية في زيت بذرة المشمش.

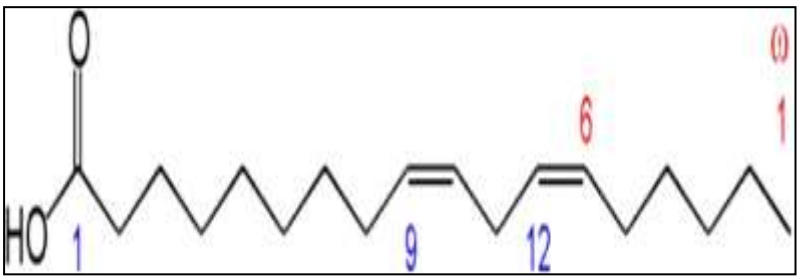
Fatty acids %	Apricot kernels oil
Unsaturated fatty acids	
Palmitoleic 16:0	0.95
Oleic 18:1	64.32
Linoleic 18:2	27.41
Total unsaturated fatty acids	92.68
Saturated fatty acids	
Palmitic 16:0	4.82
Stearic 18:0	0.43
Total saturated fatty acids	5.25

من خلال قيم الجدول نجد أن: محتوى كل من حمض البالمتيك وحمض الستيريك والأحماض الدهنية المشبعة الكلية كانت (4.82/0.43/5.25) على التوالي، من ناحية أخرى، كانت أحماض البالميتوليك والأوليك واللينوليك ومجموع الأحماض الدهنية غير المشبعة (0.95/64.33/27.41/92.68) على التوالي.

المركبات المعزولة:



الشكل رقم:II -16 الصيغة الكيميائية لحمض الأوليك



الشكل رقم: II-17 الصيغة الكيميائية لحمض اللينوليك

المقال الثاني:

الهدف:

هدفت هذه الدراسة حول المكونات الكيميائية، وتأثيراتها المضادة للبكتيريا من الجزء غير القطبي للبذور.

طريقة العمل:

طريقة جمع العينة:

تم شراء (2kg) من بذور المشمش من السوق المحلي بكراتشي-باكستان.

كروماتوغرافيا الغاز(CG): عند 260C°، N2 (1ml/min)، درجة حرارة الحاقن كانت 240C°، تم الحفاظ على درجة حرارة العمود عند50C° خلال أول 5min، ثم رفعها إلى 240-200 مدة 3min، بعد ذلك عند 240C° مدة5min.

كروماتوغرافيا الغاز مع مطيافية الكتلة (CG-EI-MS): عند°270C، تم ضبط الحاقن عند°240C، وأجريت التحليلات على عمود رباعي التكافؤ، ثم إجراء مسح مجهري شامل بإستخدام برنامج قياس الطيف الكتلي.

طريقة الإستخلاص:

تم طحن 2kg من بذور المشمش وإستخلاصها بإستخدام الإيثر البترولي (3x5) عند درجة حرارة الغرفة تحت ضغط منخفض، أخيرا تم الحصول على بقايا بنية داكنة لزجة (70g)، تم بعد ذلك تقسيم المتبقي بإستخدام الإيثر البترولي والميثانول، تم تجفيف مرحلة الإيثر البترولي فوق كبريتات الصوديوم اللامائية مركزة، يعرض (15g) من جزء الإيثر البترولي لكروماتوغرافيا العمود فوق سيليكا جال، تضاف مع الإيثر البترولي، من أجل الزيادة في القطبية.

النتائج:

تم جمع حوالي 25 جزءًا من تسعة أعطت نتائج ايجابية وواعدة عند إخضاعها لتحليل CGوCG-EIMS لتوفير 11 مركبًا:

1)Hentriacontane,**2)**Pentacosane,**3)**Tetracosanoic,**4)**Hexacosanoicacid, **5)**Octadecan-triene-1-oic acid(Linolenic acid) , **6)**pentacosane-triene-1-oic acid, **7)** 3-en Heptacosane-1-oic acid , **8)** Ethyl cis-9-octadecanoate, **9)**Ecosane-1-oic acid(Arachidic acid), **10)** Hexadecanoic acid, **11)** Octadecanoic acid

وأهم هذه المركبات المعزولة هي :Oleic (الشكل رقمII-16)، Linoleic (الشكل رقمII-17)

المقال الثالث:

الهدف :

استخلاص الزيوت من بذور المشمش "مورباك" وتحليله كيميائيا ومقارنته بزيوت أخرى وهل يمكن أن يكون بديل جيد لزيت التقليدي.

طريقة العمل:

تم الحصول على المشمش من وسط أوتاجو منظمة تجهيز الفاكهة. حيث جمعت خلال شهري يناير وفبراير من نفس العام، وتم حصاد المشمش (Moorpark) في يناير 1987، ونقله في أكياس شبكية من polypropylene ومثبتة في درجة حرارة °3C، تمت إزالة النواة من المشمش يدويا، ونقلها إلى ثابت الوزن الحراري لا يتجاوزC °40.تم اختيار(sampiesfor) للتحليل (600g -700)، تؤخذ عينات عشوائية (100g) مطحونة في مطحنة البن على الفور قبل التحليل.

طريقة الاستخلاص:

تم الاستخلاص باستخدام معيار نظام استخلاص سوكسلي بالكلوروفورم الميثانول (2 :1v/v) كمذيب، تمت إزالته بالتبخير ثم ترشيح الدهون وغسلها بالماء المقطر ثلاث مرات لإزالة المادة الفعالة على السطح

النتائج:

المركبات المعزولة: Oleic ذكرت في (الشكل رقمII-16)،Linoleic ذكرت في (الشكل رقمII-17)

الجدول رقم:(II –7) الأحماض الدهنية المكونة للدهون المحايدة لجزء من نواة المشمش "موربـاك"

Fatty acide (% of total fat)	Moorpark			Ronge du					Umé
	Mean	Range	SD	Amar[a]	Morpankha[b]	chavaru[c]	Roussillon[dc]	Raananad[e]	Prunus mume
Myristic	Tr			Tr	1.29	1.10	Tr	6.2	Tr
Palmitic	4.4.	2.2	0.19	4.37	4.11	3.50	4.8	0.6	8.8
Palmitoleic	0.3	0.02	0.01	0.12	Tr	Tr	0.7	0.8	1.2
Stearic	0.2	0.01	0.01	0.46	2.07	1.98	0.8	72.9	1.4
Oleic	69.0	3.4	1.4	66.29	69.30	73.38	62.1	19.5	56.5
Linoleic	26.0	1.3	0.7	28.64	23.23	20.04	31.6		31.7
Linolenic	0.1	0.01	-	0.12	-	-			0.2
Lodine number	105.3			103.8	104.10	102.01	108		
Saponification number	187.7	189.7							

TR=Trace

[a] Values obtained by Abd El-Aal et al.(1986b).

[b]Values obtained by Joshi et al.(1986).

[c] Values obtained by Farines et al.(1986).

[d]Values obtained by Gutfinger et al.(1972)

[e]Values obtained by Ogihara et al.(1982).

SD =Standard deviation

يوضح الجدول قيم الأحماض الدهنية لزيت نواة المشمش في بعض البلدان ومقارنتها بزيت نواة المشمش MOORPARK المصري الصنف" عمار"حيث وجدت أكبر نسبة في حمض الاوليك (69%) واللينوليك بنسبة (26%) حبات مشمش موبارك صنف "عمار" مكونة ل 50% من الزيت الذي يتم استخراجه بسهولة من حامضه الدهني. لذلك يسمح أن يكون بديل للزيت التقليدي.

المقال الرابع:

الهدف: كان الهدف من هذه الدراسة هو إستخراج الزيت من بذور (prunus armeniaca) وتقييم الخصائص الفيزيائية والكيميائية، وإقتراح الإستخدمات الممكنة لهذا لزيت.

طريقة العمل:

طريقة جمع العينة:

تم جمع ثمار المشمش من قرية جوهال في الهند، في شهر جوان2010، تم الحصول على البذور عن طريق تكسير الثمار يدويا إلى قسمين، تم تخزين عينات البذور في قوارير زجاجية ملونة محكمة الإغلاق، وحفضت في الثلاجة قبل التحليل.

طريقة الاستخلاص:

تم طحن وزن معروف من البذور إلى مسحوق في خلاط عالي السرعة وتجفيفها في فرن تدوير الهواء عند 50C° لمدة 1h، بعد ذلك تم إستخلاص الزيت من هذا المسحوق باستخدام الايثر البترولي(عند نقطة الغليان°60-80C)، باستخدام جهاز سوكسلي ، تم تقطير المذيب عند 80C°، وتم تقدير الزيت على أساس وزن البذور الجافة ومعبرا عنه بـ1g/100g.

تم إشتقاق الأحماض الدهنية باستخدام طريقة بورن ثلاثي فلوريد، تم حقن العينات بـ2µl في جهازNucon مجهز ب 10% منDEGS+ 1% منH_3PO_4.

المرحلة الثابتة:

كاشف تأين باللهب تمت برمجة درجة حرارة العمود من (°70C-200) مع زيادة معدل درجة الحرارة 6C°/min، تم ضبط درجة حرارة الحاقن والكاشف عند 225C°

النتروجين(25ml/min) كغاز حامل

الهيدروجين(40ml/min) كغاز محترق

الهواء (60 ml/min) كغاز جاف.

النتائج:

الجدول رقم II-8 يمثل الأحماض الدهنية (mg/g) المكونة لزيت بذور المشمش في منطقة جوهال Garhwal

الأحماض الدهنية	المقدار
حمض ميريستيك	**1.18**
حمض بالميك	**3.37**
حمض سيتيريك	**2.68**
حمض أوليك	**73.58**
حمض لينوليك	**19.26**

أعلى نسبة للأحماض الدهنية كانت: لحمض أوليك ب73.58(الشكل رقمII-16) و لحمض لينوليك ب19.26 (الشكل رقمII-17)

II.6 الجليكوزيدات:

هي مركبات عضوية تتشكل من جزئين، الأول سكري والآخر غير سكري تتحلل بواسطة إنزيمات خاصة أو الأحماض لتشكل نوع معتزل، والجليكوزيدات تشتق من إرتباط نوع خاص من المواد العضوية الناتجة من عمليات الأيض مع جزء أو جزئين أو أكثر من السكريات البسيطة، وهي مواد صلبة وبلورية، أو غير بلورية، عديمة اللون، تذوب في الماء والكحول [39].

II.6.1 الأهمية:

تلعب الجليكوزيدات العديد من الأدوار المهمة في الكائنات الحية، فالعديد من النباتات تخزن المواد الكيميائية في شكل جليكوزيدات غير نشطة ويمكن تفعيلها عن طريق التحلل المائي للإنزيم مما يؤدي إلى تكسير جزء السكر وبالتالي يجعل المادة الكيميائية متاحة للإستخدام، والعديد من الجليكوزيدات تستخدم كأدوية فغالبا ماترتبط السموم بجزيئات السكر كجزء من القضاء عليها في الجسم.

II. دراسات سابقة لعزل الجليكوزيدات من بذور نبات Prunus armeniaca L

المقال الأول:

الهدف:

الكشف عن نمط تراكم الأميغدالين والبروناسين وعلاقته بالخصائص الزراعية للفاكهة والنواة أثناء تطور نواة المشمش (Prunus armeniaca L.) .

طريقة العمل:

طريقة جمع العينة:

تم استخدام عشرة أصناف من المشمش كمواد اختبار في هذه الدراسة، بما في ذلك سبعة أصناف ذات نواة مريرة Shanku-1 (SK-1) وCuanzhihong (CZH) وJiguang (JG) و Jidan (JD) و Yangshao (YS)وQiuhong (QH) وDaguo (DG) ، وثلاثة أصناف حلوة النواة Shan- tian-1 (ST-1) و Weixuan-1 (WX-1)وZhengkui (ZK) ، نمت جميع أصناف المشمش التي تم فحصها في بستان مشمش تجريبي في محطة Weihe Experimen، الواقعة في مقاطعة Zhouzhi، مقاطعة Shannxi الصين ، تم جمع ثمار كل صنف وتجميعها في أكياس من البوليثين ، ووضعها في صندوق ثلج، تم تكسير الثمار وتقشيرها يدويًا ، وفصل الحبات عن القشرة، مع الحرص على عدم إتلاف الحبوب، تم استخدام حبات المشمش العادية فقط ، وتم التخلص من الحبوب المنكمشة.

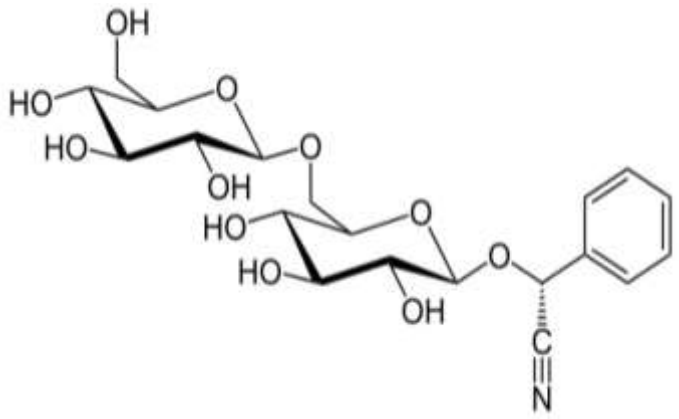
للكشف عن نمط تراكم الجليكوسيدات السيانوجينية (أميجدالين وبروناسين) في حبات المشمش المر و لفهم آليات التمثيل الغذائي الكامنة وراء التراكم التفاضلي أثناء تطور النواة ونضجها، تم أخذ الفاكهة والحبات من عشرة أصناف (Prunus armeniaca)، تمت دراستها بشكل منهجي على فترات من 10أيام إلى 20يوما بعد الإزهار حتى نضجها، تم أخذ عينات عشرين فاكهة طازجة وحبة طازجة من كل صنف عشوائيًا من 300 فاكهة في كل فترة حصاد في ثلاث نسخ وقياسها بشكل منفصل لتحديد وزن الفاكهة الطازجة (FWt) ووزن النواة (KWt) باستخدام ميزان رقمي تحليلي إلكتروني .

طريقة الإستخلاص:

لاستخلاص الأميغدالين والبروناسين، تم استخدام 10g من مسحوق نواة المشمش منزوع الزيت، مع 200ml من الايثر البترولي، لمدة 8min باستخدام جهاز سوكسلي، ثم 0.15g من المسحوق منزوع الزيت (إذا كانت النواة مرة)، و0.3g (نواة حلوة) تمزج وتتجانس مع 50ml من الميثانول، تم وضع المعلق في حمام بالموجات فوق الصوتية عند°30C لمدة 30min، ثم طرده عند 10000x g لمدة 15min، تم ترشيح المادة الطافية على الفور من خلال مرشح غشاء عضوي 0.22 ميكرومتر مع حقنة لسائل عالي الأداء التحليل اللوني (HPLC)، تم إجراء تحليل HPLC تم إجراء التشييد باستخدام عمود فولاذي مقاوم للصدأ طول موجة UV يبلغ 214nm مع٪ 20 ميثانول في طور متحرك، تم التحكم في معدل التدفق بشكل ثابت عند 0.6 ml/min، وتم الحفاظ على درجة حرارة العمود عند °30C .

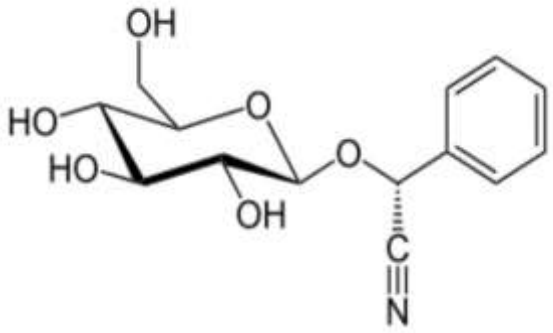
النتائج:

المركبات المعزولة:



الشكل رقم:II- 18الصيغة الكيميائية للأميغدالين

الإسم العلمي: Amegdalin



الشكل رقم: II- 19الصيغة الكيميائية للبروناسين

الإسم العلمي: Prunasin

الفصل الثالث

الفعالية البيولوجية

III.1مدخل:

تمتلك المركبات الكيميائية المختلفة فعاليات بيولوجية متنوعة ومتعددة، منها التي تملك الفعالية المضادة للبكتيريا والفيروسات، أو الفعالية المضادة للأورام والسرطانات، أو الفعالية المضادة للأكسدة، أو الفعالية المضادة للالتهاب أو المضادة للفيروسات، وهذا ما نبحث عنه في دراستنا، فما هي الأنشطة البيولوجية التي توجد في المركبات المعزولة من بذور نبات Prunus armeniaca؟

III.2 الفعالية المضادة للأكسدة :

III.1.2 الأكسدة:

هي العملية التي يحدث فيها فقدان الالكترونات من قبل الذرات، الايونات أو الجزيئات، ينتج عنها زيادة أو نقصان في الشحنة السالبة أو الموجبة [36].

III.2.2 الجذور الحرة :

هي عبارة عن جزيئات غير ثابتة لها نقص في الالكترونات، ولإكمال هذا النقص تهاجم المركبات التي تحتوي على عدد من الالكترونات، ارتباط هذه الجزيئات بالأحماض النووية يؤدي الى تلف في جزيئات الخلية، ومنه ظهور الطفرات وتدمير الجسم، وهذا أخطر ما تقوم به الجذور الحرة [36].

III.3.2 مضادات الأكسدة

تعرف مضادات الأكسدة بأنها مواد تحمي الجسم من الأضرار التي تسببها الجزيئات الضارة المسماة بالجذور الحرة، وهي تمنع أو تبطئ تلف الخلايا الناتجة عن الجذور الحرة، والجزيئات غير المستقرة في الجسم، وتلعب مضادات الأكسدة دورا مهما في محاربة علامات الشيخوخة، وتأثير وقائي من بعض أنواع السرطان، وكذلك تعزيز مناعة الجسم[44].

III.4.2 دراسات سابقة للفاعلية المضادة للأكسدة لبذور نبات Prunus armeniaca

الطرق المستعملة لدراسة الفعالية المضادة للأكسدة:

المقال1 : [6]

طريقة DPPH:

تم إضافة من محلول DPPH (0.1mM)إلى 2ml من المستخلص من كل تركيز، وتم الحضن في الظلام لمدة 30minعند درجة حرارة الغرفة، عند 517nm، وتم استخدام المعادلة الواردة أدناه لحساب نشاط المسح الجذري:

$$= \frac{Abs\ of\ control - (Abs\ of\ sample - \ Abs\ of\ Blank)}{Abs\ of\ control} \times 100$$

طريقة ABTS:

تم استخدام 1.75mlمن كبريتات البوتاسيوم (2.45m M) مع 100ml من ABTS(7Mm)، تم تحضير محلول العمل بتخفيف محلول المستخلص باستخدام(0.5M) من محلول الفوسفات (PH=7.4)، حتى تمت قراءة الامتصاصية (0.70±0.02) عند 734nmتم مزج تراكيز المحضرة للمستخلصات مع محلول جذر الـ ABTS بنسبة (19: 1) في درجة حرارة الغرفة وتخزينها لمدة 10min في الظلام، مقابل الإيثانول لمدة 30min تمت قراءة الامتصاصية عند 734nm.

تم حساب النسبة المئوية لنشاط الكسح الجذري(٪) ABTS باستخدام المعادلة المذكورة أدناه.

$$= \frac{Abs.of\ control - Abs.ofsample}{Abs.of\ control} \times 100$$

الجدول رقم:III-1نتائج تقدير الفعالية المضادة للأكسدة:

الطريقة	العينات	نسبة التثبيط	المرجع
DPPH	المستخلص الأسيتوني	1.52±0.02 mg/ml	[6]
APTS	المستخلص الأسيتوني	8.91±0.21 mg/ml	

مناقشة النتائج:

في المقال التالث[6]، تم استخدام طريقتين لدراسة الفعالية المضادة للاكسدة اولا **DPPH**

حيث وجدت نسبة التثبيط في المستخلص الاسيتوني 1.52 ±0.02 مغ/مل، وثانيا باستخدام **APTS** وكانت النسبة 8.91±0.21مغ/مل، اعلى من النسبة الأولى، مما يؤكد وجود الفعالية المضادة للاكسدة في البذور.

3.III الفعالية المضادة للالتهاب:

1.3.III تعريف الالتهاب:

يعرف على انه آلية دفاع يمارسها الجهاز المناعي تجاه عوامل عديدة مسببة للأذية، مثل الجراثيم والفيروسات والجروح والرضوض والمركبات الكيميائية السامة وغيرها، ويشارك في هذه العملية عدد كبير من الوسائط الالتهابية، والتي تفرز من قبل الخلايا المناعية [45].

2.3.III مضادات الالتهاب :

هناك نوعان من مضادات الإلتهاب:

- مضادات الإلتهاب الستيرويدية: وهي نوع من أنواع الأدوية المصنعة والتي تشبه هرمون الكورتيزول الذي يتم إفرازه من الغدة الكظرية في جسم الإنسان، يشار إليها غالبا بالمنشطات(steroids).

- مضادات الإلتهاب غير الستيرويدية: وهي مجموعة من المركبات الكيميائية التي تنتج داخل خلايا الجسم، ولها مجموعة من الوظائف الهامة، تسرع من العمليات الإلتهابية الضرورية لغرض الشفاء، وتساهم في حدوث التخثر الدموي وغيرها من الوظائف.

3.3III دراسة سابقة للفاعلية المضادة للإلتهاب لبذور نبات Prunus armeniaca

الطرق المستعملة لدراسة الفعالية المضادة للإلتهاب:

تحديد النشاط المضاد للالتهابات: [26]

تم استخدام 30جرذا من كلا الجنسين بوزن 250g - 200 تم تقسيم الجرذان الى 5 مجموعات متساوية من خمسة فئران لكل منها،تركت جرذان المجموعة الأولى على أنها مجموعة سلبية(بدون التهاب) تركت مجموعة الجرذان الثانية كمجموعة ايجابية مصابة بالتهاب مستحث فقط .تم إعطاء حيوانات المجموعة الثالثة عن طريق الفم الاندوميتاسين كدواء قياسي بجرعة 10مغ/كغ من وزن الجسم. تم إعطاء جرذان المجموعتين الرابعة والخامسة عن طريق الفم 70%و99.9 % من المستخلصات الايثانولية بجرعة 100مغ/كغ من وزن الجسم.

بعد ثلاثين دقيقة من تناول الدواء أو إعطاء مركب تم اختباره، تم حقن 0.1مل من محلول الفورمالين 2.5% من محلول ملحي عادي تحت الجلد في مخلب اليد اليمنى لجميع الحيوانات لتحريض الوذمة. تم قياس سمك كل مخلب جرذ ب(mm)بواسطة عيار vernier بعد 1و2 و3 و4 و5 ساعات بعد الإعطاء.

النتائج:

الجدول رقم:III -2 تاثير المضاد للالتهاب بنسبة 70و99.9 من المستخلصات الايثانولية لبذور المشمش في الفورمالين الوذمة التي يسببها المخلب في الفئران (n=5) .

المعالجة	الجرعة (mg/kg b.wt.)	متوسط سُمك المخلب الأيمن (مم)					
		المعالجة المسبقة	ساعة 1	2 ساعة	3 ساعة	4 ساعة	5 ساعة s
99.9 % الايثانول	100	0.71 ±	0.60 ±	0.58 ±	0.56 ±	0.54 ±	**0.56 ±**
المستخلص		0.02	0.02 ^{a}	0.01 ^{a}	0.02 ^{b}	0.01 ^{b}	**0.01 ^{b}**
الايثانول % 70	100	0.71 ±	0.56 ±	0.52 ±	0.52 ±	0.53 ±	**0.51 ±**
المستخلص		**0.02**	**0.01 ^{a}**	**0.02 ^{a}**	**0.01 ^{b}**	**0.01 ^{b}**	**0.01 ^{b}**

تمثل القيم متوسط S.E ± لخمسة حيوانات لكل مجموعة.تختلف القيم عند الأحرف (ab) اختلافا كبيرا عند P<0.05 عند مقارنتها ب لمراقبة .تم تحليل البيانات باستخدام ANOVAأحادي الاتجاه متبوعا باختبار Duncan .

مناقشة نتائج:

المقال الخامس [29]، تناولت هذه الدراسة النشاط الكيميائي النباتي والسمي وبعض الانشطة الدوائية لمستخلصات بذور المشمش، حيث اظهرت المستخلصات الايثانولية 70%/ 99.9% وجود انشطة مضادة للالتهاب، بجرعة 100مغ/ كغ. حيث كانت النتيجة بعد 5 ساعات للمستخلص الايثانولي 99.9% 0.56 ± وكانت في المستخلص الايثانولي 70% 0.51 ± أقل من النسبة الأولى، تشير هذه النتائج إلى أن مستخلصات بذور المشمش تحتوي على عدد كبير من المواد الكيميائية النباتية الآمنة وغيرالسامة التي لها انشطة مسكنة ومضادة للالتهاب.

III.4الفعالية المضادة للبكتيريا

1.4البكتيريا (الأحياء الدقيقة)

البكتيريا هي كائنات مجهرية حية ذات أشكال مختلفة فمنها العصوية، الكروية والحلزونية وهي أحادية الخلية بدائية النواة وتكون المادة الوراثية على شكلADN يتوضع على كروموزوم حلقي [46]ويتراوح حجمها بين(2-0.3) ميكرون[47].

2.4.العوامل المضادة للبكتيريا

تعتبر معظم هذه العوامل من المستقلبات الثانوية للنبات، مثل المضادات الحيوية التي يتم تصنيعها من طرف الأحياء الدقيقة [48] ومواد أخرى ذات أصل نباتي التي تصنع من طرف النبات في كثير من الحالات كوسيلة دفاع ضد الأحياء الدقيقة والحشرات و آكلات الأعشاب، إلا أن البعض منها قد يعطي روائح مميزة أو نكهة أو لون خاص للنباتات والبعض منها يستخدم في العلاج.[49]

III.4.3. دراسة سابقة للفاعلية المضادة للبكتيريا لبذور نبات Prunus armeniaca

الطرق المستعملة لدراسة الفعالية المضادة للبكتيريا :

تحديد النشاط المضاد للبكتيريا:[31]

تم تحديد النشاط المضاد للبكتيريا لزيت Prunus armeniaca.L من الأحماض الدهنية(Fr1-Fr2)مقابل 7موجبة الغرام وواحد معزول من البكتيريا،و9 من سالبة الغرام،وتم الحصول عل –من مختبر علم المناعة والأمراض المعدية(IIDRL)قسم علم الأحياء المجهرية جامعة كراتشي،وتم تحديدها وتعيينها من خلال الطرق الميكربيولوجية التقليدية، حيث تم تحديد النشاط المضاد للبكتيريا من خلال تقييم التركيزات المثبطة الدنيا(MICs)من خلال طريقة تخفيف MicroBroth بإختصار تم إجراء عمليات تخفيف متسلسلة من

Fr1 وFr2 مباشر في آغار مولر هينتون (Mueller Hinton Broth) في صفيحة مستديرة صغيرة تم إحتضان الصفائح عند 37C°مدة 18h،تم تسجيل تسجيل النتائج في شكل تراكيز مثبطة دنيا(MICs).

جدول رقم:III -3 التركيزات المثبطة الدنيا لزيت (v/v%) لبكتيريا موجبة الغرام

التركيزات المثبطة الدنيا لزيت (v/v%)		بكتيريا موجبة الغرام
زيت(FR-2)	زيت(FR-1)	
0.1	0.02	Staphylococcus aureus ATCC 6538
6.2	0.8	MRSA
12.5	12.5	Staphylococcus epidermidis
1.5	1.5	Staphylococcus faecalis
1.5	1.5	Staphylococcus pyogenes
0.2	0.02	Micrococcus luteus
25	1.5	Bacillus subtilis ATCC 6633
6.2	2.5	Mycobacterium fortuitum

جدول رقم: III-4 التركيزات المثبطة الدنيا لزيت (v/v%)لبكتيريا سالبة الغرام

التركيزات المثبطة الدنيا لزيت (v/v%)		بكتيريا سالبة الغرام
زيت(FR-2)	زيت(FR-1)	
12 .5	6.2	Echerichia coli ATCC 25922
12.5	12.5	ETEC
12.5	12.5	EPES
6.2	6.2	Salmonella typhi
6.2	6.2	MDRsalmonella typhy
6.2	3	Shigella dysenteriae
25	25	Klebsiella pneumoniae
6.2	3	Pseudomonas aeruginosa ATCC 2027
6.2	6.2	Proteus vulgaris

مفتاح الجدولين:

MRSA:Methicillin Resistant Staplylococcus aureus

MDR :Multi Drug Resistant

ETEC :Enterotosigenic E.Coli

EPEC :Enteropathogenic E.Coli

مناقشة نتائج: المقال السابع [31] تم تحديد النشاط المضاد للبكتيريا من خلال تقييم التركيزات المثبطة الدنيا (MICS) من خلال طريقة تخفيف (Microbroth). بداية بالبكتيريا الموجبة كان التركيز المثبط الأدنى لزيت(FR-1) 0.02 % وأعلى تركيز 12.5%، وفي زيت (FR-2) كان أدنى تركيز 0.1 % وأعلى تركيز 25 % وفي البكتيريا السالبة كان التركيزالمثبط الأدنى لزيت (FR-1) 3% وأعلى تركيز 25% وفي زيت (FR-2) أدنى تركيز كان 6.2 % وأعلى تركيز كان 25.

تحضير برجر لحم البقر للتحليل الميكروبيولوجي : [26]

تم وزن حوالي 50gمن برجر اللحم في جو معقم ومطهر في هاون معقمة، تم نقل 1g من برجر اللحم المفروم إلى هاون آخر معقم لتحليل الميكروبيولوجي، حيث تمت إضافة 9ml من محلول ملحي معقم، وتم خلطه جيدا مع برجر اللحم، وهذا يمثل عشر التخفيف الذي تم استخدامه بعد ذلك لعمل مزيد من التخفيف.

تحديد إجمالي عدد البكتيريا الهوائية:

تم تحديد عدد الصفائح الهوائية واللاهوائية بإتباع الإجراء الذي اقترحته (ICMSF)، تم إجراء الفحص البيولوجي كل 7أيام من التخزين عند درجة حرارة الثلاجة، كل العد تم القيام به في 3نسخ، في كل وقت لأخذ العينات، تم تحليل الأكياس المخزنة بشكل ميكروبيولوجي حسب إجراءات التي أوصت بها (ICMSF).

النتائج:

جدول رقم :III-5 إجمالي عدد الأطباق الهوائية APC المعروضة بواسطة برجر اللحم البقري المعالج بمستخلص حبات المشمش بعد التخزين في درجة حرارة الثلاجة لفترات تخزين مختلفة (cfu/g).

فترات التخزين	زمن البداية	7أيام	14يوم	21يوم	شهر
المراقبة	4×106 c	7.3×106 c	13.6×106 c	14.6×106 d	15×106 c
نترات الصوديوم	1×106 a	1.6×106 ab	1.3×106 a	1.3×106 a	9×105 ab
مستخلص بذور المشمش	2.3×106 b	1×106 a	1×106 a	2×102 ab	9×105 ab
العينات التجارية	34×106 d	73×106 d	29×106 d	20.3×106 e	25×106 d

مناقشة النتائج

المقال الأول [26]، تم توضيح العدد الكلي للبكتيريا في برجر اللحم البقري قبل وبعد تخزين مستخلص المشمش لفترات زمنية مختلفة عند درجة حرارة الثلاجة في الجدول أوضحت النتائج أن إجمالي عدد البكتيريا في برجر اللحم البقري الطازج (غير المعالج) كان 4×106 c .

تميل العينات الطازجة التي عولجت بنترات الصوديوم إلى الحصول على أدنى APC بين جميع العينات المختلفة التي تم فحصها مباشرة بعد التحضير.

كلتا عينات برجر اللحم البقري المعالجة بمستخلص المشمش تحتوي على APC أقل من العينات غير المعالجة، حتى أنه لوحظت فروق ذا ت دلالة إحصائية بينهما. علاوة على ذلك، تميل العينات التجارية إلى الحصول على أعلى APC بين جميع العينات التي تم فحصها فور التحضير.

من البيانات المذكورة أعلاه نستنتج أن المشمش غني بالعناصر الغذائية ويمكن استخدامه في الطهي وبعض المنتجات الغذائية. ذكرت هذه النتائج أن كلا المستخلص له طيف واسع من مضادات الميكروبات ضد البكتيريا موجبة الجرام وسالبة الجرام، علاوة على ذلك قد يكون العنصر النشط المضاد للميكروبات ناتجًا عن مادة البوليفينول الموجودة في المستخلص.

الخاتمة

مع مرور الزمن تبقى النباتات الطبية تستعمل في جميع مجالات الحياة، لما فيها من قيمة علاجية كبيرة خاصة في التداوي في الطب القديم والحديث وما يحتويه من مواد فعالة لها تأثير كبير في ذلك، ومن بين النباتات الطبية نبات المشمش Prunus armeniaca والذي ينتمي إلى العائلة الوردية Rosasea، حيث تهدف هذه الدراسة إلى دراسة المركبات المعزولة من بذورنبات المشمش من خلال تحليل بعض المقالات

- من خلال تلخيصنا لبعض المقالات العلمية المدروسة نستنتج ما يلي

تم عزل العديد من المركبات من بذو نبات Prunus armeniaca نذكر منها الفينولات(بيرجالول، حمض البنزويك، النيوكلوروجينك، الكلوروجينيك)، والفلافونويدات (كريستين، ECGC)، و التربينات(الليمونين، الميرسين، βكاروتين)، وزيوت بنسب كبيرة (حمض الأوليك، حمض اللينوليك)،وجليكوزيدات(الأميغدالين، البروناسين)، باستخدام بعض طرق الاستخلاص الحديثة منها جهاز السوكسلي وجهاز ASE وقد استخدمت عدة مذيبات منها الايثانول، الميثانول، الايثر البترولي، الكلوروفورم....وطرق تحليل HPLC-MC وGC-MC و LC- PDA- MC .

- تم إجراء الفحص الكيميائي النباتي لتقدير مجموع المركبات الفينولية بطريقة Folin-ciocalteu ومجموع مركبات الفلافونويد بواسطة طريقة تقديرالقياس اللوني $NaNo_2AlCl_3$، و الكاروتينات بطريقة القياس اللوني .....

وجدنا العديد من المركبات المعزولة منها التي ثبت أنها تحمل فعاليات بيولوجية مختلفة منها المضادة للأكسدة، المضادة للبكتيريا، المضادة للالتهاب، حيث تم الكشف عنها بطرق مختلفة منها DPPH، ABTS..

وهذا ما يمنح أهمية كبيرة لبذور نبات المشمش، حيث يمكن استخدامها كعلاج لبعض الأمراض أو التقليل من أعراضه أو يمكن استخدامها كمواد للتجميل وغيرها ...

وفي الاخير، من خلال إجراء هذه الدراسة المبسطة وكنتيجة أكيدة لهذا العمل والتي تؤهل نبات المشمش انه ذو قيمة غذائية طبية هامة والتي تدفع إلى إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية الواسعة عليه في الجزائر، نوصي في المستقبل عن البحث على إمكانية أن يكون علاج فعال لسرطان وذلك لإحتوائه نسبة عالية من الأميغدالين.

المراجع باللغة العربية

[1] وسيم هاني الحكيم، السعدي محمد بدوي، عصام حسن اغا، عماد صبحي القاضي، احمد عبد الفتاح دركلت، زهير صديق الشاطر، ثروت حبيب ابراهيم، محمد شاكر قربيصة، (2012). أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي، جامعة الدول العربية المركز العربي لدراسات الناطق الجافة والأراضي القاحلة أكساد_دمشق .

[3] حجاوي غسان وحسين حياة وجميل قاسم محمد،(2004). علم العقاقير والنباتات الطبية،مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع ،عمان،الأردن .ص(140–149) .

[4] محمود صالح سراج علي،يونس محمد الحسن(2002). تأثير إستزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية والحيوية، التقرير النهائي المقدم إلى عمادة البحث العلمي، جامعة الملك فيصل .

[5] الديري، نزال وعبد العزيز ديوب ومحمد كردوش ووليد سحار (1994).بساتين الفاكهة زراعتها ورعايتها وإنتاجها. منشورات جامعة حلب. كلية الزراعة _مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية_سوريا .

[10] كتاب الدليل الكامل لأمراض الفاكهة ذات النواة الحجرية، موقع المكتبة الزراعية الشاملة

[12] جابر بن سالم القحطاني،(2009)، السموم داء و دواء،الطبعة الأولى، المملكة السعودية.

[13] زينات موسى، جورج حداد، خريستو هيلان 2008،كتاب المشمش، علي بصل مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية.

[14] كتاب المفتطف. المجلد16 .الناشر د.ن– 1892 أصلي من جامعة ميتشيغان.المساهمون صروف يعقوب.

[20]المرجع كتاب شجرة المشمش أرشيف الزهور ونباتات الزينة منتدى ستار تايمز .

[22] قطنا محمد، (1977–1978)، ثمار الفاكهة وإنتاجها وتداولها وتخزينها،منشورات جامعة دمشق .

[25] خنساء حسن النعيم، الفوائد العلاجية للفواكه .

[36] علاوي, م. (2015) الدراسة الفيتوكيميائية والتقييم الميكروبيولوجي لنبتتين من الفصيلة الرامرمية تستعملان في الطب التقليدي الصحراوي Haloxylon: (Traganum nudatum (Remth) scoparium Pomel (Thamrرسالة دكتوراه في كيمياء. جامعة قاصدي مرباح. ورقلة .

[37] –عبد الجليل م., (2008) كيمياء المنتجات الطبيعية. دار الفكر– المملكة الأردنية–عمان. ص 240.

[41] بوديار،ط.2008.فصل وتحديد نواتج لأيض الثانوي ودراسة الفعالية المضادة للأكسدة لنبتة Euphorbia guyoniana . مذكرة ماجستير، جامعة منتوري قسنطينة.

[42] سماعيلي, ا.(2014). دراسة الزيوت الأساسية ، المركبات الفينولية وفعاليتها البيولوجية في بعض الأنواع التابعة للفصيلة الخيمية (Umbellifereae) .دكتوراه في البيوكيمياء النباتية، جامعة العربي بن مهيدي . أم البواقي .

[45] ديمة دياب. نعمى حسن.أكرم نظام.2011.استخدام طريقة تثبيط تمسخ الألبومين في تحديد الفعالية المضادة للالتهاب للمركبات الفينولية في بعض عصائر الفواكه المتوفرة محليا،مجلة جامعة تشرين.العلوم الصحية المجلد(43) العدد(1) قبل للنشر في 2021/1/13)

[46] . الحلو س 1999 .، القاموس الجديد لنباتات الطبية، دار المنارة، ص103 .

[47] لعابد إ، 2009 ، دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمارن Traganum nudatumمذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية التطبيقية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، ص 106 .

المراجع باللغة الانجليزية

[2] -(Anonyme 2) 2007: Diagnostic et recommandations sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire ; Mémoire présenté à la commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire Québécois par Filière des plantes médicinales biologiques du Québec.

[6] youngsheng chen, 2020, phytovhemical profiling, antioxidant and HepG2 cancer cells antiproliferation potential in the kernels of apricot cultivars, journal of biological science, vol27, pp.163-172.

[7] Agricultural Research USA/March 2011." Fas Tracking" Plum Breedingn (p16).

[8]Poonam, Raunak, Chemical Constituents of the Genus Prunus and their Medicinal Properties, Bioorganic Laboratory, Department of Chemistry, University of Delhi,india 2011,(P2).

[9] GRIMPLET J, 2004.Génomique fonctionnelle et marqueurs de qualité chez l'abricot. Thése doctorat, I.N.P Toulousse.

[11] BAHLOULI F, TIAIBA A et SLAMANI A, 2008. Etude des différentes méthodes de séchage d'abricot, point sur les méthodes de séchage traditionnelles dans la région du Hodna, wilaya de M'Sila. Département d'Agronomie, Université Mohamed Boudiaf, M'Sila, 62 P.

[15]BELHADJ Amina, 2016. Contribution à une caractérisation numérique chez les espèces

fruitières cas de l'abricotier «Prunus armeniaca L.», Thése de Magistère, BISKRA, P4-5.

[16]CHOUAKI S, Juin 2006 . Deuxième rapport national sur l'état des ressources phytogénétique. INRAA. Alger,. P51.

[17] Bachheti, R. K .2012. Physico-chemical study of seed oil of Prunus armeniaca L. grown in Garhwal region (India) and its comparison with some conventional food oils, International Food Research Journal 19(2): 577-581

[18]Ping Deng, Accumulation Pattern of Amygdalin and Prunasin and Its Correlation with Fruit and Kernel Agronomic Characteristics during Apricot (Prunus armeniaca L.) Kernel Development, Foods 2021, 10, 397.

[19] DERRARDJA Alla Eddine. 2014 Impact de deux procédés technologiques (jus et confiture) et du séchage sur les polyphénols et les caroténoïdes de l'abricot, MEMOIRE ; Présenté en vue de l'obtention du diplôme de magister en sciences alimentaires,Technologie AlimentaireUNIVERSITE CONSTANTINE P-3-4.

[21] . Yildiz, F. 1994.Initial Preparation, Handling and Distribution of Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables. In Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetable; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany .

[23]COPY RIGHT, C. ELSEVIER, B.V - All rights reserved Science Direct, R. is are gistered trade mark of Elsevier. B. V. 2009.

[24] - FAO, Dietary Fats and oils in human nutrition. Repot of FAO Expert committee, Food and Nutrition paper No. 3. ROME: Food and Agriculture Organization. 1977.

[26] Yasser Mohamoud Ebrahim Allewy ,(2016) CHEMICAL AND MICROBIAL STUDY OF MANGO AND APRIOT KERNELS SEEDS AND ITS EFFECT IN THE BEEF BURGER PRODUCTS, Research Journal Specific Education Research Journal Specific Education ecific Education Faculty of Specific Education Mansoura University Issue No. 42, April. 2016.

[27]Soukaina Hrichi , (2020) , Identification of Fatty Acid, Lipid and Polyphenol Compounds from Prunus armeniaca L. Kernel Extracts, Foods 2020, 9, 896, Received: 2 May 2020; Accepted: 6 June 2020; Published: 8 July 2020.

[28]D. CHRISTEN, H. CHAJIA et C. SENAY,(2009), Amandes d'abricots: un co-produit de la distillation à valoriser, Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.Vol. 41 (4): 241-246, 2009.

[29] Ramadan , Gehan Kamel , Nagwa E. Awad , Aya A. Shokry ,Phytochemical screening, acute toxicity, analgesic and antiinflammatory effects of effects of apricot seeds ethanolic extracts, 2018, vol3(1), pp.26-33.

[30] Soheir E. Mostafa and Afaf M. Aly, Utilization of Apricot kernels, Journal of Home Economics, Volume 24, Number (1), 2014.

[31]Fahima Rashid, The chemical contituents of prunus armeniaca seeds and the antibacterial activity of the seed oil, Jornal of Medicinal plants,January 2007.

[32] Richard na Beyer, Laurence Melton Composition of New Zealand apricot kernels Article *in* New ealand Journal of Crop and Horticultural Science · January 1990 .

[33]Marten S. Mithofer A.(2005), Flavones and flavone synthases. Phytochemistry, 66 (19), 2399-407

[34]Mebine, (1975). physoilogy and fenctiin of flavinoid e in Harboine, J. B and Mabry, T. J. M. the flavinoid eschampman and hal, London, 970-1055 .

[38]-Said Rahal (2009), Chimie des produits naturels et des étres vivants "Alger, p 13- 26-30,ISBN : 9961.0.0775.1.

[39]- Bruneton J. (1999)- Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 3ème édition, éd. TEC et DOC, Paris.

[40]-Bakkali F., Averbeck S., Averbeck D., Idaomar M. (2008)- Biological effects of essential oils. - Review- Food and Chemical Toxicology, 46, 446–475

[43]Cherbi Rekia (2016) etude de l'activité antioxydant des fractions lipidiques et phénoliques des feuilles et des grainesde Lawsonia inermis d'Algérie, mémoire doctorat d'université Kasdi Merbah Ouargla.

[44] Got.N LAbricotier, 3éme edition,La maison rustique, paris, 1958.

[48]Hugo WB and Russell AD.1998. Antimicrobial agent in: "Pharmaceutical microbiology"Blackwell Science Ltd (London) 6th Ed. Chap 2, PP: 91-92.

[49]Cowan MM.1999 Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbiol Rev*; 564-582.

[50] Miloud LAHBARI .2015. ETUDE ET SIMULATION DU SECHAGE DE L'ABRICOT :APPLICATION A QUELQUES VARIETES DE LA REGION DES AURES. Thèse présente pour obtenir le grade de Docteur en Sciences. spécialité ; Mecanique.option ;Energétique. UNIVERSITE HADJ LAKHDAR BATNA ; FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT MECANIQUE.

[51] HAMANI S et KHEREDDINE S « Etude de l'activité antioxydante d'une variété locale d'abricot « Mech-Mech ». Ingénieur d'Etat en Contrôle de Qualité et Analyse, Université de Bejaia, 2012.