



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي



قسم علوم المادة

كلية العلوم الدقيقة
وعلوم الطبيعة والحياة

أطروحة

مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم

تخصص: كيمياء عضوية نباتية

بغنوان:

استخلاص المكونات الطيارة ودراسة خصائصها الفيزيوكيميائية
لبعض النباتات الطبية في المناطق شبه الجافة

تمت المناقشة يوم: 2019/04/19

تحت إشراف:

مقدمة من طرف:

الأستاذ: الدكتور غراف نور الدين

حمر العين سمير

أعضاء لجنة المناقشة

رئيسا	جامعة أم البواقي	أ.د. صيد آسيا
ممتحنا	جامعة قسنطينة	أ.د. عكال صالح
ممتحنا	جامعة تبسة	أ.د. بن أحمد مرزوق
ممتحنا	جامعة سوق أهراس	د. علي راشدي فهيمة
ممتحنا	جامعة أم البواقي	أ.د. زلاقي عمار
مشرفا ومقررا	جامعة أم البواقي	أ.د. نورالدين غراف

السنة الجامعية: 2019/2018

الاهداء

إلى قرة عيني وتاج رأسي الى والدي الكريمين
إلى زوجتي العزيزة التي ساعدتني على تحمل
مشاق هذه المرحلة إلى نبع حناني ابنائي:
ضياء الدين، اسراء، ندى.

إلى من كانوا لي زادا وعونا وسندا إلى
إخوتي واخواتي إلى زهور قلبي: مراد
وعائلته، سامية، فتيحة، سعاد وسلمى.
إلى جميع أفراد عائلتي الكبيرة، فرادا
فرادا.

إلى جميع أصدقائي من قريب او بعيد
إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة عملي. راجيا من
العليم القدير أن يجعله خالصا لوجهه
الكريم.

تشكرات

بداية أحمد الله وأشكره على ان مدني بالقوة والعزيمة لإتمام هذا العمل المتواضع.

كما يجدر بي في هذا المقام أن أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى الأستاذ القدير الدكتور غراف نور الدين الذي لم يبخل بتوجيهاته ونصائحه القيمة طيلة إشرافه لإتمام هذا العمل.

كما أتقدم بالشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة الأستاذة الدكتورة صيدآسيا والأستاذ الدكتور عكال صالح، والدكتور بن أحمد مرزوق، الدكتورة علي راشدي فهيمة، والدكتور زلاقي عمار الذين لبوا دعوتي من أجل إثراء ومناقشة هذا العمل.

تشكراتي الخالصة لكل من نادى بصوننا على المجهودات التي بذلناها من اجل اتمام عملي.

كما لا يفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل للأخ والصديق جمال عثمان على مساعدته.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساهم في إنجاز هذا العمل من قريب أو بعيد.

الجزء الاول

مركبات الايض الثانوية

I. النباتات الطبية

- 3 1-I. لمحة تاريخية عن النباتات الطبية
- 3 2-I. تعريف
- 5 II. الزيوت الأساسية
- 5 1-II. تعريف
- 5 2-II. التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية
- 5 1-2-II. المركبات التربينية
- 5 1-1-2-II. تعريف التربينات: terpenes
- 6 2-1-2-II. الأقسام المختلفة للتربينات
- 6 أ. التربينات الأحادية monoterpenes
- 7 ب. السيسكيثربينات Sesquiterpenes
- 7 ج. التربينات الثنائية diterpenes
- 8 3-1-2-II. التخليق الحيوي للتربينات
- 8 1-3-1-2-II. التخليق الحيوي للتربينات الأحادية
- 10 2-3-1-2-II. التخليق الحيوي للسيسكيثربينات
- 10 3-II. استخدام الزيوت الأساسية
- 10 أ. الصيدلة
- 11 ب. الصناعة
- 11 1-ب. العطور ومستحضرات التجميل
- 11 2-ب. الأطعمة
- 11 4-II. دور الزيوت الأساسية في النبات
- 11 5-II. الخصائص الفيزيائية للزيوت الأساسية
- 11 6-II. الفعالية البيولوجية للزيوت الأساسية
- 11 III. المركبات الفينولية

- 11 1-III. عموميات حول المركبات الفينولية
- 12 2-III. الأقسام المختلفة لعديدات الفينولات
- 13 3-III. التركيب الحيوي لعديدات الفينولات
- 13 1-3-III. عن طريق حمض شيكيميك acide shikimique
- 13 2-3-III. عن طريق الاسيتات (الخلات)
- 14 4-III. الأقسام المختلفة للمركبات الفينولية
- 14 1-4-III. الاحماض الفينولية
- 15 أ- الفينولات البسيطة
- 15 ب- الاحماض الفينولية من حمض البنزويك
- 17 ج- الاحماض الفينولية المشتقة من حمض السيناميك
- 18 2-4-III. التانينات Tannins
- 18 أ. تانينات قابلة للإماهة Les tanins hydrolysables
- 19 ب. التانينات المكثفة Les Tanins condensés
- 20 3-4-III. الفلافونويدات Flavonoïdes
- 20 1-3-4-III. بنية واقسام الفلافونويدات
- 20 2-3-4-III. اقسام الفلافونويدات
- 22 3-3-4-III. الاصطناع الحيوي للفلافونويدات
- 22 أ. مسلك حمض الشيكيميك
- 23 ب. مسلك الاستيل مالونات
- 24 4-3-4-III. خواص الفلافونويدات
- 25 5-3-4-III. الدور الحيوي للمركبات الفينولية
- 26 1-5-III. النشاطية المضادة للأكسدة للمركبات الفينولية
- 27 1-1-5-III. الية تفاعل المركبات الفينولية مع الجذور الحرة
- 27 أ. الاقتناص المباشر للجذور الحرة
- 27 ب. الاتحاد مع الأيونات المعدنية (Fe^{2+}, Cu^{+})
- 27 ج. تثبيط الانزيمات
- 27 د. تجديد مضادات الأكسدة المرتبطة بالغشاء مثل α -tocopherol
- 28 **IV. مضادات الأكسدة**
- 28 1-IV. الجذور الحرة
- 28 1-1-IV. تعريف
- 28 1-1-IV. الجذور الحرة الأوكسجينة ERO
- 28 أ. أيون فوق أكسيد Anion superoxyde: O_2^-
- 28 ب. الجذر الحر هيدروكسيل Hydroxyle OH
- 28 ج. الجذر الحر الأوكسجين الأحادي 1O_2 L'oxygene singulet
- 29 د. الجذر الحر البيروكسيد H_2O_2

29	3-1-IV مصدر الجذور الحرة
31	4-1-IV أضرار الجذور الحرة داخل العضوية
31	2-IV مضادات الأكسدة
32	1-2-IV تعريف مضادات الأكسدة
32	2-2-IV أنواع مضادات الأكسدة
32	أ. مضادات الأكسدة ذات المصدر الطبيعي
32	أ-1. مضادات الأكسدة الإنزيمية
32	أ-2. مضادات الأكسدة غير الإنزيمية
33	ب. مضادات الأكسدة الاصطناعية
33	ب-1. المركب (BHT):Butyle Hydroxy Toluène
33	ب-2. المركب (BHA) :Butyle Hydroxy Anisole
33	3-2-IV طرق قياس مضادات الاكسدة
34	أ. إختبار الـ DPPH
34	ب. إختبار β -carotène
34	ج. إختبار ABTS
34	د. إختبار FRAP:
35	3-2-IV خصائص طرق قياس مضادات الأكسدة

الجزء الثاني

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

I. النخلة

36	1-I مقدمة
36	2-I التسمية
37	3-I الفرق بين أشجار النخيل
37	4-I عمر النخلة
38	5-I النخلة في القران الكريم
39	6-I النخلة في السنة النبوية
39	7-I أنواع النخيل
40	8-I توزيع النخيل
40	1-8-I عبر العالم
41	2-8-I في الجزائر
42	1-2-8-I في منطقة بسكرة
43	9-I الدول المنتجة للتمور

43	10-I . أصناف التمور
43	1-10-I . التمور الطرية
44	2-10-I . التمور شبه الطرية أو شبه الجافة
44	3-10-I . التمور الجافة
44	11-I . مراحل نضج التمر
44	1-11-I . المرحلة 1: اللولو أو الحبابوك
45	1-11-I . المرحلة 2: الجمري أو الخلال
46	2-11-I . المرحلة 3: بسر، بلح
47	4-11-I . المرحلة 4: الرطب Rutab
48	5-11-I . المرحلة 5: التمر
50	12-I . أسماء أصناف التمور في الجزائر
52	13-I . اهم مراحل تحويل التمر في المجال الاقتصادي
53	14-I . الاستعمالات الاخر للنخيل
55	II . نبتة <i>Rosmarinus officinalis</i>
55	1-II . مقدمة
55	2-II . أنواع <i>Rosmarinus officinalis</i>
56	2-II . التصنيف النظامي لنبتة <i>Rosmarinus officinalis</i>
57	4-II . أماكن تواجد نبتة <i>Rosmarinus officinalis</i>
57	5-II . الاستخدامات
57	1-5-II . الاستخدام الطبي (العلاج النباتي)
57	1-1-5-II . الاستعمال الخارجي.
57	2-1-5-II . الاستعمال الداخلي.
57	2-5-II . الاستعمال الغذائي.
58	3-5-II . الاستعمال الاقتصادي.
60	III . نبتة <i>Petroselinum crispum.M</i>
60	1-III . مقدمة
60	2-III . وصف النبات
61	3-III . تصنيف النبتة
61	4-III . التوزيع الجغرافي
64	المكونات الكيميائية لنبتة <i>Petroselinum crispum.M</i>
62	5-III . الاستخدامات والخصائص العلاجية
63	IV . نبتة <i>Phlomis herba</i>
63	1-IV . وصف النبتة
63	2-IV . التصنيف النظامي
64	3-IV . الاستخدام العلاجي

64	4-IV. الأعمال المنجزة على النبتة
65	V. نبتة <i>Launaea nudicaulis</i>
65	1-V. التصنيف النظامي
66	2-V. الاستخدامات الطبية للنبتة
67	3-V. الأعمال المنجزة على النبتة

الجزء العملي

69	I. التمر
69	1-I. جمع العينات للدراسة
69	1-I-1. جمع عينات التمر
70	1-I-2. حساب نسبة الماء في التمر حسب مراحل النضج
71	1-I-3. تحضير عينات الدراسة
71	1-I-4. استخلاص المركبات الفينولية
71	1-I-4-1. حساب مردود المستخلصات الميثانولية
72	1-I-4-2. تقدير كمية الفينولات الكلية
72	1-I-4-2-1. المبدأ
73	1-I-4-2-2. منحني معايرة حمض غاليك
73	أ. تحضير المحاليل
73	ب. منحني معايرة الفينولات الكلية
74	1-I-5. المركبات الفلافونويدية
74	1-I-5-1. استخلاص المركبات الفلافونويدية
75	1-I-5-2. حساب مردود المستخلصات الفلافونويدية
75	أ. مرحلة الخلال
76	ب. مرحلة البسر
76	ج. مرحلة التمر
77	1-I-5-3. تقدير كمية الفلافونويدات
77	1-I-5-3-1. المبدأ
78	طريقة العمل
78	1-I-5-3-2. منحني معايرة الكرسيتين
79	1-I-6. قياس الفعالية المضادة للأكسدة باستعمال DPPH
79	1-I-6-1. المبدأ
79	1-I-6-2. طريقة العمل
81	II. نبتة <i>Rosmarinus officinalis</i>
81	1-II. جمع العينة
81	2-II. الاستخلاص

81	Hydrodistillation ب.1-2-II
81	2-2-II. مبدأ عمل الاستخلاص بالجرف البخاري
82	III. نبتة <i>Petroselinum crispum.M</i>
82	1-III. جمع العينات
82	2-III. الاستخلاص
82	1-2-III. استخلاص الزيت بواسطة hydrodistillation
82	2-2-III. استخلاص الفينولات الكلية
82	3-III. التحليل الكمي بواسطة CCM
82	1-3-III. المبدأ
83	4-III. تقدير الفينولات الكلية
83	5-III. تقدير الفلافونويدات
83	6-III. الفعالية المضادة للأكسدة
84	IV. نبتة <i>Launaea nudicaulis</i> و <i>Phlomis herba</i>
84	I. نبتة <i>Launaea nudicaulis</i>
84	1-IV. الاستخلاص
84	2-IV. التحليل النوعي بواسطة CPG / MS
85	2-IV. الفعالية المضادة للأكسدة
85	3-IV. الفعالية المضادة للمكروبات
85	1-3-IV. تحضير العينات

النتائج والمناقشة

86	I. التمر
86	1-I. نسبة الماء في التمر حسب مراحل النضج
87	2-I. المركبات الفينولية.
87	1-2-I. حساب مردود المستخلصات الميثانولية.
88	2-2-I. تقدير كمية الفينولات الكلية
89	3-I. المركبات الفلافونويدية
89	1-3-I. حساب مردود المستخلصات الفلافونويدية.
93	2-3-I. تقدير كمية الفلافونويدات
94	4-I. قياس الفعالية المضادة للأكسدة باستعمال DPPH
94	النتائج:
95	1-4-I. دقلة نور
95	2-4-I. مش دقلة
96	3-4-I. غرس
96	4-4-I. يتيمة

97	5-4-I .أرشتي
97	6-4-I .ثوري
98	7-4-I .طنطوتش
99	II.نبته Rosmarinus officinalis
99	1-II . نتائج التحليل الفيزيوكيميائي للزيوت الأساسية باستعمال GC-MS
99	1-1-II . نتائج تحليل العينة H1 المستخلصة بالنقع ذات القطر > 0.31 مم
102	2-1-II . نتائج تحليل العينة H2 المستخلصة بالنقع ذات القطر < 0.35 مم
104	3-1-II . نتائج تحليل العينة H3 المستخلصة بالنقع ذات القطر < 0.9 مم.
107	4-1-II . نتائج تحليل العينة HE1 المستخلصة بالجرف البخاري ذات القطر > 0.31 مم.
110	5-1-II . نتائج تحليل العينة HE2 المستخلصة بالجرف البخاري ذات القطر < 0.35 مم.
113	6-1-II . نتائج تحليل العينة HE3 المستخلصة بالجرف البخاري ذات القطر < 0.9 مم.
117	III. نبتة Petroselinum crispum.M
117	1-III . حساب المردود.
118	2-III . التحليل الكروماتوغرافي CCM
119	3-III . الفينولات الكلية
119	1-3-III . حساب المردود
119	2-3-III . تقدير كمية الفينولات الكلية
120	4-III . تقدير كمية الفلافونويدات
125	5-III . الفعالية المضادة للأكسدة
121	IV. نبتة Phlomis herba و Launaea nudicaulis
123	1-IV . حساب مردود الزيت الاساسي لنبتة Launaea nudicaulis
123	2-IV . التحليل الفيزيوكيميائي لزيت Launaea nudicaulis
123	3-IV . الفعالية المضادة للأكسدة
125	4-IV . الفعالية المضادة للمكروبات
126	1-4-IV . الفعالية المضادة للمكروبات لزيت نبتة Phlomis herba
127	2-4-IV . الفعالية المضادة للمكروبات لزيت نبتة Launaea nudicaulis

الملحق

المنشورة

الملخص بالإنجليزية

الملخص بالفرنسية

قائمة المختصرات

$\mu\text{EQ/g}_{\text{ext}}$	ميكروغرام مكافئ للكرستين يوافق غرام وزن العينة المدروسة الجافة.
μL	ميكرو لتر
μmol	ميكرومول
AcOEt	اسيتات الاتيل
ADN	Acide Désoxyribonucléique
BHA	بيوتيل هيدروكسي أنيزول
BHT	بيوتيل هيدروكسي توليين
ButOH	بيوتانول-1
C	التركيز
CCM	كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة
DCM	ثنائي كلور الميثان
DPPH ·	2،2 ثنائي فينيل-1-بيكريل هيدرازيل
DPPH-H	2،2 ثنائي فينيل-1-بيكريل هيدرازين
EAG/g _{ext}	ملغ مكافئ لحمض غاليك يوافق غرام ووز العينة المدروسة الجافة
ERO	الجزور الحرة الاكسجينية
GC-MS	كروماتو غرافيا الغاز-مطيافية الكتلة
HE	الزيوت الأساسية
IC ₅₀	التركيز المثبط عند 50%
LDL	البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة
MeOH	الميثانول
mg	ميليغرام
nm	نانومتر
Ø	القطر
R%	المردود
UV	الأشعة فوق البنفسجية
غ	غرام

قائمة الاشكال

الصفحة	العنوان	الرقم
4	استعمال النباتات الطبية	الشكل 1
5	البنية الأساسية لوحدة إيزوبران	الشكل 2
7	أمثلة عن الثريبينات الأحادية	الشكل 3
7	بعض الأمثلة عن السيسكيثريبينات	الشكل 4
8	بعض الأمثلة عن الثريبينات الثنائية.	الشكل 5
9	التخليق الحيوي للثريبينات الأحادية.	الشكل 6
10	التخليق الحيوي للسيسكيثريبينات.	الشكل 7
13	تقسيم متعددات الفينول مع بعض الامثلة	الشكل 8
14	تشكيل متعددات الفينول عن طريق حمض الشيكيميك	الشكل 9
15	بنية بعض المركبات الفينولية البسيطة	الشكل 10
16	صيغ بعض المركبات الفينولية من حمض البنزويك	الشكل 11
16	مشتقات احماض هيدروكسي بنزويك (الهيكال C6-C1)	الشكل 12
17	بنية بعض الاحماض الفينولية المشتقة من حمض السيناميك	الشكل 13
17	احماض هيدروسيناميك ذات البنية C6-C3	الشكل 14
18	بنية التنينات القابلة للإماهة	الشكل 15
19	بنية الوحدة البنائية للتنينات المكثفة	الشكل 16
19	بنية المركبات التنينية مكون من وحدتين وثلاث وحدات بنائية.	الشكل 17
20	البنية الأساسية للفلافونويدات	الشكل 18
21	بعض الامثلة عن الفلافونويدات	الشكل 19
22	مسار حمض الشيكيميك	الشكل 20
23	مسار التخليق الحيوي للفلافونويد	الشكل 21
24	دور المركبات الفلافونويدية وخواصها	الشكل 22
26	التأثير البيولوجي لمتعددات الفينول	الشكل 23
30	المصادر المختلف ERO وأنواع الأوكسجين المتفاعل داخل العضوية.	الشكل 24
31	مواقع إنتاج الجذور الحرة داخل الخلايا	الشكل 25
32	التفاعلات الإنزيمية للحد من الجذور الحرة الأوكسجينية	الشكل 26
33	بنية المركب Butyle Hydroxy Toluène (BHT).	الشكل 27
33	بنية المركب Butyle Hydroxy Anisole (BHA).	الشكل 28
36	تصنيف شجرة النخيل المنتجة للتمر	الشكل 29
37	أشجار النخيل الحرة والنابتة من النوى.	الشكل 30

40	توزيع أشجار النخيل عبر العالم.	الشكل 31
41	توزيع نخيل التمر حسب المنطقة في عام 2010.	الشكل 32
42	توزيع النخيل في الجزائر	الشكل 33
43	معدل إنتاج التمور في بعض الدول.	الشكل 34
44	لون وشكل الثمار في مرحلة لولو أو الحبابوك.	الشكل 35
46	لون وشكل الثمار في مرحلة الجمري أو الخلال.	الشكل 36
47	لون وشكل الثمار في مرحلة البسر أو البلج.	الشكل 37
48	لون وشكل الثمار في مرحلة الرطب.	الشكل 38
48	لون وشكل الثمار في مرحلة التمر.	الشكل 39
50	تطور خصائص ومكونات التمر خلال مراحل النضج.	الشكل 40
52	مخطط تحويل التمر	الشكل 41
54	الاستخدامات المختلفة لأجزاء نخلة التمر.	الشكل 42
56	صور لمختلف أجزاء نبتة <i>Romarinus officinalis</i>	الشكل 43
56	التصنيف النظامي لنبتة <i>Romarinus officinalis</i>	الشكل 44
61	التصنيف النظامي لنبتة <i>Petroselinum crispum</i>	الشكل 45
63	التصنيف النظامي لنبتة <i>Phlomis herba</i>	الشكل 46
66	التصنيف النظامي لنبتة <i>Launaea nudicaulis</i>	الشكل 47
69	الموقع الجغرافي لمنطقة جني عينات التمر.	الشكل 48
73	المنحنى القياسي لمعايرة حمض غاليك.	الشكل 49
74	مخطط استخلاص الفلافونويدات من لحمية التمر خلال مراحل النضج.	الشكل 50
78	المنحنى القياسي لمعايرة الكرستين.	الشكل 51
79	تفاعل الجذر DPPH مع مركب فينولي.	الشكل 52
86	نسب الماء في عينات التمر حسب مراحل النضج.	الشكل 53
87	مردود المستخلصات الميثانولية لعينات التمر وفق مراحل النضج.	الشكل 54
88	كمية الفينولات الكلية لعينات التمر حسب مراحل النضج.	الشكل 55
91	مردود المستخلصات الفلافونويدية لعينات التمر حسب مراحل النضج.	الشكل 56
93	كمية الفلافونويدات الكلية لعينات التمر حسب مراحل النضج.	الشكل 57
94	قيم IC50 لعينات التمر حسب نوع المذيب ومراحل النضج.	الشكل 58
95	قيم IC50 دقلة نور حسب نوع المذيب ومراحل النضج.	الشكل 59
95	قيم IC50 مش دقلة حسب نوع المذيب ومراحل النضج.	الشكل 60
96	قيم IC50 للغرس حسب نوع المذيب ومراحل النضج.	الشكل 61

96	قيم IC50 لبيتيمية حسب نوع المذيب ومراحل النضج.	الشكل 62
97	قيم IC50 لأرشتي حسب نوع المذيب ومراحل النضج.	الشكل 63
97	قيم IC50 لثوري حسب نوع المذيب ومراحل النضج.	الشكل 64
98	قيم IC50 لطنطوتش حسب نوع المذيب ومراحل النضج.	الشكل 65
99	كروماتوغرام GC-MS للعينة H1 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 66
101	نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة H1 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 67
101	كروماتوغرام GC-MS للعينة H2 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 68
103	نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة H2 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 69
104	كروماتوغرام GC-MS للعينة H3 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 70
106	نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة H3 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 71
107	كروماتوغرام GC-MS للعينة HE1 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 72
109	نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة HE1 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 73
110	كروماتوغرام GC-MS للعينة HE2 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 74
112	نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة HE2 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 75
113	كروماتوغرام GC-MS للعينة HE3 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 76
115	نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة HE3 لنبته <i>Rosmarinus officinalis</i>	الشكل 77
117	مردود الزيت الأساسي لمختلف أجزاء نبتة المعدنوس ومنطقة الجني.	الشكل 78
118	نتائج الكروماتوغرافيا CCM لنبته المعدنوس.	الشكل 79
119	مردود الفينولات الكلية لنبته المعدنوس.	الشكل 80
120	كمية الفينولات الكلية في مستخلصات أجزاء نبتة المعدنوس.	الشكل 81
121	كمية الفلافونويدات حسب نوع المذيب لنبته المعدنوس.	الشكل 82
122	الفعالية المضادة للأكسدة لمختلف أجزاء نبتة المعدنوس لمختلف المذيبات عند $25 \mu\text{g/ml}$.	الشكل 83
125	مقارنة الفعالية المضادة للأكسدة ل <i>Launaea nudicaulis</i> و <i>Phlomis herba</i> مع <i>acide ascorbique</i> .	الشكل 84

قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	الرقم
12	بنية بعض اقسام المركبات الفينولية	الجدول 1
25	الفعالية البيولوجية للمركبات الفينولية	الجدول 2
29	الجنور الحرة وصيغتها الكيميائية الأساسية.	الجدول 3
30	المصادر الأساسية لإنتاج الجنور الحرة.	الجدول 4
35	المقارنة بين بعض الاختبارات المضادة للأوكسدة الكيميائية المستعملة في المختبر	الجدول 5
37	الفرق بين أشجار النخيل الحرة عن غيرها النابتة من النوى.	الجدول 6
38	تحديد عمر النخلة مع معدل الطول.	الجدول 7
38	مسميات النخيل كما وردت في القرآن الكريم.	الجدول 8
39	أنواع النخيل في العالم مع الاسم العلمي.	الجدول 9
42	عدد الواحات في ولاية بسكرة	الجدول 10
49	تطور خصائص ومكونات التمر لكل مرحلة من مراحل نضج التمر.	الجدول 11
50	أسماء أصناف التمور في الجزائر.	الجدول 12
53	الاستخدامات المختلفة للثمار والمنتجات الثانوية للنخيل.	الجدول 13
59	نسب المركبات الرئيسية الموجودة في نبتة <i>Rosmarinus officinalis</i> حسب الاعمال المنجزة عليها	الجدول 14
62	بعض مكونات نبتة المعدنوس الموجودة في 100 غرام.	الجدول 15
70	تاريخ جني عينات التمر حسب مرحلة النضج.	الجدول 16
70	نسبة الماء في التمر حسب مراحل النضج.	الجدول 17
71	مردود المستخلصات الميثانولية حسب مراحل النضج.	الجدول 18
73	قيم معايرة حمض غاليك.	الجدول 19
75	مردود المستخلصات الفلافونويدية خلال مرحلة الخلال.	الجدول 20
76	مردود المستخلصات الفلافونويدية خلال مرحلة البسر.	الجدول 21
77	مردود المستخلصات الفلافونويدية خلال مرحلة التمر.	الجدول 22
78	قيم معايرة الكرسيتين.	الجدول 23
81	وزن عينات نبتة <i>Rosmarinus officinalis</i> المستعملة في الاستخلاص حسب القطر.	الجدول 24
89	مردود المستخلصات الفلافونويدية لعينات التمر حسب مراحل النضج.	الجدول 25
100	المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة H1 لنبتة <i>Rosmarinus officinalis</i>	الجدول 26
102	المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة H2 لنبتة	الجدول 27

	<i>Rosmarinus officinalis</i>	
104	المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة H3 لنبتة <i>Rosmarinus officinalis</i>	الجدول 28
107	المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة HE1 لنبتة <i>Rosmarinus officinalis</i>	الجدول 29
111	المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة HE2 لنبتة <i>Rosmarinus officinalis</i>	الجدول 30
113	المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة HE3 لنبتة <i>Rosmarinus officinalis</i>	الجدول 31
116	المقارنة بين نسب المكونات الأساسية لزيت النبتة حسب القطر وطريقة الاستخلاص	الجدول 32
117	مردود الزيت الأساسي لمختلف أجزاء نبتة المعدنوس ومنطقة الجني.	الجدول 33
118	نتائج الكروماتوغرافيا CCM لنبتة المعدنوس.	الجدول 34
119	مردود الفينولات الكلية لنبتة المعدنوس.	الجدول 35
120	كمية الفينولات الكمية في مستخلصات أجزاء نبتة المعدنوس.	الجدول 36
121	كمية الفلافونويدات حسب نوع المذيب لنبتة المعدنوس.	الجدول 37
122	الفعالية المضادة للأكسدة لمختلف أجزاء نبتة المعدنوس لمختلف المذيبات عند 25 µg/ml	الجدول 38
123	مردود الزيت الأساسي المستخلص من نبتة <i>Launaea nudicaulis</i> .	الجدول 39
123	مكونات الزيت الأساسي لنبتة <i>Launaea nudicaulis</i> .	الجدول 40
125	قياس فعالية المضادة للأكسدة باستخدام DPPH لزيت <i>Phlomis herba</i> و <i>Launaea nudicaulis</i> .	الجدول 41
126	علاقة حساسية السلالات البكتيرية بقطر منطقة التثبيط.	الجدول 42
126	الفعالية المضادة للمكروبات لزيت نبتة <i>Phlomis herba</i> .	الجدول 43
127	الفعالية المضادة للمكروبات لزيت نبتة <i>Launaea nudicaulis</i> .	الجدول 44

المقدمة

مقدمة:

خلق الله سبحانه وتعالى النباتات على الأرض قبل خلقه للإنسان وجعل اسباب معيشته وسائر الأحياء مرهونا بما تنتجه من خيرات، فكان الإنسان يستعمل النباتات كغذاء حتى أصبح يزرعها وتارة اخرى يستعملها كدواء للعلاج. (غسان. 2009)

عرف الإنسان منذ فجر التاريخ الأعشاب الطبية وفوائدها العلاجية المختلفة، فقد برع الصينيون والمصريون القدماء في علم التداوي بالأعشاب؛ حيث استخدموا العديد من هذه الأعشاب في علاج الكثير من الأمراض، بالإضافة إلى استخدامها في التحنيط، وكذلك في أمور الزينة والتجميل.

وبالرغم من التطور الهائل في علم الأدوية، وظهور أعداد هائلة من الأدوية في شتى مجالات العلاج وخاصة خلال القرن الماضي، فإن الحقبة الأخيرة شهدت عودة إلى استخدام الأعشاب الطبية في علاج الأمراض كواحدة من أهم فروع الطب البديل، ولا يقتصر الاهتمام بالتداوي بالأعشاب على الدول النامية، بل تعداها إلى الكثير من بلدان العالم المتقدم، لان الادوية الطبيعية ليس لها تأثيرات جانبية ولا أضرار سلبية عند تناولها فهي غنية بالمواد الفعالة من الناحية البيولوجية، الفيسيولوجية والكيميائية مما تؤدي إلى العلاج داخل الجسم. (الشحات. 2000)

ان تنوع طرق استخدام الأعشاب الطبية، من استخدام منقوع أو مغلي النبات الكامل إلى استخلاص المواد الفعالة، واستخدامها في صور تراكيب صيدلانية مختلفة، وتعد العودة لاستخدام النباتات الطبية في العلاج هي عودة للطبيعة، خاصة وأن العقاقير التخليقية لها أعراض جانبية متعددة مقارنة بهذه الأعشاب. فاذا أردنا الحفاظ على صحتنا وتجنب الكثير من الامراض العصرية المميتة، يتوجب على البشرية جمعاء ان تعود الى الطبيعة التي هي مصدر حياتنا، فكلما ابتعد الانسان عن الطبيعة كلما تسبب في فقدان التوازن فيها، وازدادت الامراض الغريبة التي لم تكن في الازمنة الغابرة، حيث تعتبر النباتات فريدة في خصائصها البيولوجية، اذ يمكن اعتبار كل نبتة بحد ذاتها مصنعا كيميائيا كاملا ينتج من المواد ما يفوق طاقة أي مخلوق اخر. بالإضافة الى مركبات الايض الاولية فان هناك مجموعة أخرى من المركبات التي تتكون كناتج ثانوي داخل النباتات المختلفة وتسمى بالمنتجات الطبيعية الثانوية، ونظرا لفعاليتها الدوائية والعلاجية لكثير من الامراض دون مضاعفات أخرى فان هذه المنتجات الطبيعية تسمى بالمواد الحيوية الفعالة التي تتواجد بنسب مختلفة من نبات لآخر. (الشحات 1986. هيكل 1993. Bruneton. 1999).

في رحلة البحث الدائمة والمستمرة لمعرفة اسرار النباتات معرفة حقيقية، من اجل تحديد خصائصها العلاجية والالمام بمكوناتها الكيميائية الفعالة ومدى تأثير العوامل الداخلية للنبتة (مراحل النمو) والعوامل الخارجية (طريقة الاستخلاص، الظروف المناخية...)، من أجل استغلالها في شتى المجالات، فإن دراستنا المتواضعة تهدف الى:

- استخلاص وتقدير كمية الفينولات الكلية، والفلافونويدات في سبعة أنواع من التمور الجزائرية «دقلة نور، مش دقلة، الغرس، ارشتي، يتيمة وطنطبوتش» (منطقة بسكرة)، على ثلاث مراحل من النضج، خلال، بسر ومرحلة التمر. وكذا تحديد فعاليتها المضادة للأكسدة.
- استخلاص الزيت الأساسي من نبتة *Rosmarinus officinalis* بواسطة Hydrodistillation والجرف البخاري من الجزء الهوائي للنبتة لأقطار مختلفة، ثم إجراء التحليل الفيزيوكيميائي بـ GC-MS.
- استخلاص وتقدير كمية المركبات الفينولية والفلافونويدات لأجزاء نبتة *Petroselinum crispum.M*، (الجزء الهوائي، والبدور)، من منطقتين مختلفتين، من الشرق الجزائري، منطقة بابر بولاية خنشلة، ومنطقة عين فكرون بولاية أم البواقي. كما قمنا بتقدير الفعالية المضادة للأكسدة بواسطة DPPH.
- استخلاص الزيت الأساسي بطريقة hydrodistillation لنبتة *Launaea nudicaulis* وتحليله بواسطة GC-MS. كما قمنا بقياس الفعالية المضادة للأكسدة والنشاط المضاد للبكتيريا لزيت *Launaea* و *Phlomis*.

تتضمن هذه الأطروحة ثلاث أجزاء رئيسية:

الجزء الأول: خصص هذا الجزء لدراسة مركبات الايض الثانوية للنباتات الطبية، كالزيوت الأساسية، المركبات الفينولية وفي الأخير تطرقنا الى مضادات الاكسدة بصفة عامة.

الجزء الثاني: تناولنا في هذا الجزء عموميات حول النباتات قيد الدراسة. (النخلة، نبتة *Rosmarinus officinalis*، نبتة *Petroselinum crispum.M* و *Launaea nudicaulis* و *Phlomis herba*) حيث تطرقنا الى التسمية العلمية لهذه النباتات، انواعها، اماكن تواجدها وكذلك استخداماتها.

الجزء العملي: تضمن هذا الجزء دراسة عامة لجمع العينات قيد الدراسة، طرق استخلاص المركبات الفينولية، تقدير كمية الفينولات الكلية والفلافونويدات، وقياس فعاليتها باستعمال DPPH. كما تطرقنا الى استخلاص الزيوت الأساسية، ثم التحليل بواسطة GC-MS.

وفي الأخير تم انهاء الأطروحة بعون الله وحفظه بخلاصة للنتائج المتحصل عليها.

الجزء 1

مركبات الأيض

الثانوية

I. النباتات الطبية

1-1. لمحة تاريخية عن النباتات الطبية:

يعود استخدام النباتات الطبية في الصين إلى أكثر من 5000 سنة. حيث أن النقوش المسمارية، الموجودة في بلاد ما بين النهرين، تثبت أن نبات الخشخاش كان مستعملاً منذ أكثر من 2000 سنة. وقد تم جرد أكثر من 12 نبتة طبية تم استخدامها في مجال الطب التقليدي من طرف المجموعة البردية الطبية لإبيرت (حوالي 1500 سنة قبل الميلاد)، منها (الخروع، الثوم ...) (ANTON, 1999).

يعتبر المصريون، أول من أسس المملكة النباتية وذلك قبل أكثر من 4000 عام قبل الميلاد، لأسباب جمالية وروحية. تم العثور على جرات صغيرة تحتوي على جواهر و عطور في توابيت الملوك. وبالفعل تم استخدام زيت التربينتين، حيث وجد أن بعض العطور تم الحصول عليها على شكل زيوت مقطرة.

في وقت لاحق، عندما قامت الحضارة العربية في بغداد والبصرة ودمشق أسست مراكز تجارية رئيسية، لتطوير تجارة التوابل والعطور، وأعطت دفعة كبيرة لفن التقطير. كان جابر ابن حيان (721-815 م)، والذي ذكر في كتابه وصف التقطير "الجاف". قام أنجزه عام 1567، بذكر المعرفة المتقدمة للعرب في مجال التقطير. كما كان هيرمان (1668-1738) أول من وصف الزيوت الأساسية من وجهة نظر كيميائية.

في بداية القرن العشرين، ومع استعمال العلاج الكيميائي، نتيجة تطور الكيمياء التركيبية، أدى إلى تراجع في استخدام طب الأعشاب.

I-2. تعريف:

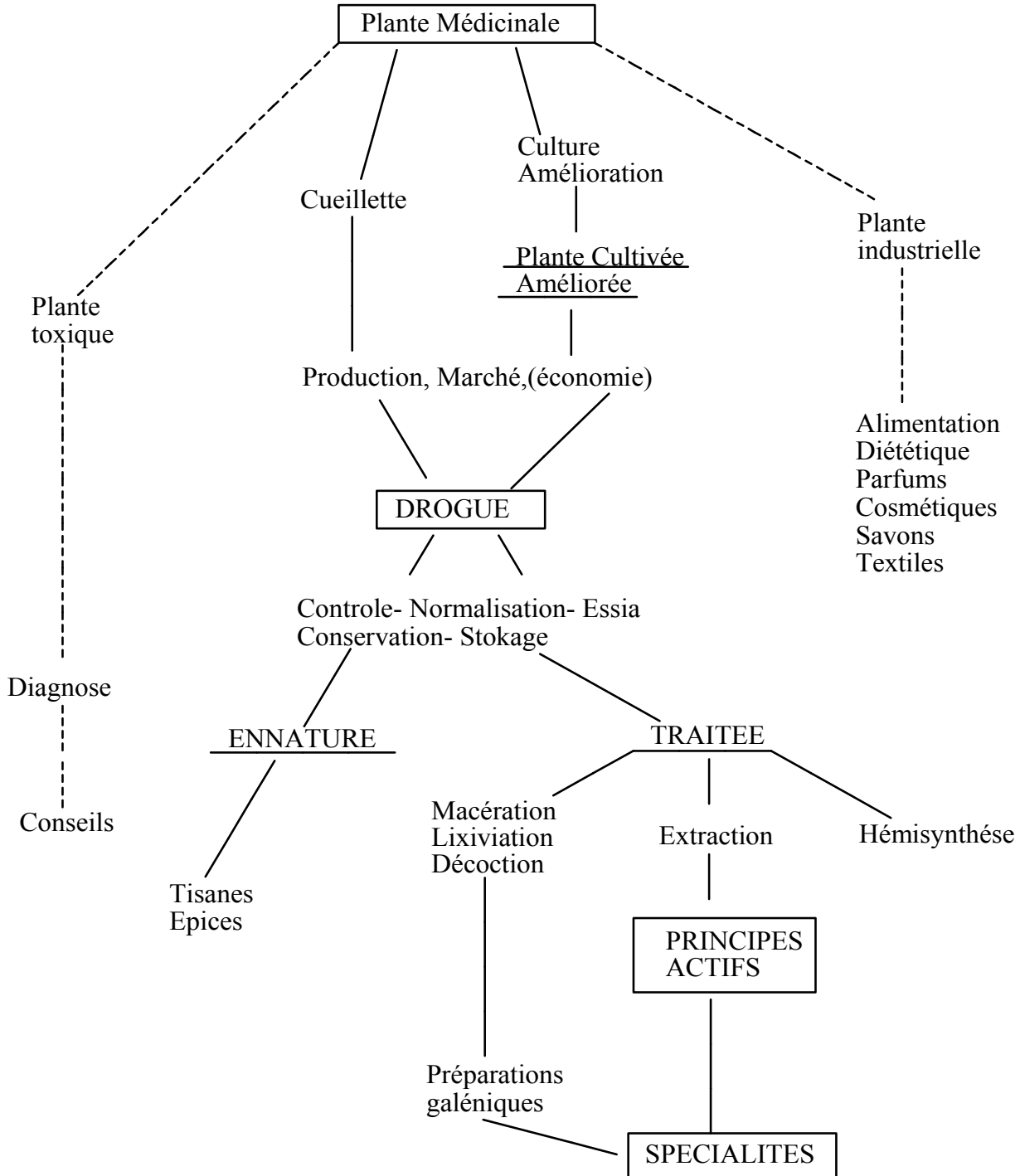
المادة الطبية، "Materia Medica"، هي دراسة جميع المواد الأولية الطبيعية ذات الاستخدام الطبي. ولا تزال تدعى إلى يومنا هذا بالعقاقير، ويمكن اقتصارها على المنتجات الخام من أصل نباتي (PARIS et Hurabielle, 1981). (الشكل 1)

بغض النظر عن النباتات المستعملة مباشرة في الطب، نجد أيضاً:

- النباتات السامة.
- بعض النباتات الغذائية، مثل القهوة، التوابل، الزيوت النباتية المستعملة في الصناعة وكذلك الفواكه الغنية بالفيتامينات.
- النباتات المستعملة في الصناعة والتي لديها بعض الاستعمالات في الصيدلة مثل: النباتات العطرية (الورد، الياسمين، الخزامى... الخ)، والنباتات الزيتية (الفول السوداني، الخروع، فول الصويا) (PARIS et Hurabielle, 1981).

مركبات الأيض الثانوية

إن الاستخدام التجريبي لمختلف المستحضرات النباتية التقليدية مهم للغاية في عملية اختيار فعالية النباتات. (Gurib-Fakim A. 2006).



الشكل 1: استعمال النباتات الطبية (PARIS et Hurabielle, 1981).

II. الزيوت الأساسية :

II-1. تعريف:

هي عبارة مواد سائلة دهنية، مركزة بدرجة عالية، تحتوي على خليط معقد من المواد والتي تتكون من عدة عشرات من المركبات (Tigrine-Kordjani et al, 2006 ; Bourrel. C. 1993). يحدث لها تعديلات بشكل أو بآخر عند تحضيرها" (Bruneton, 1993; Chemat et al., 2007). موجودة في جميع أجزاء النبات (اللحاء، الجذور، الأوراق، الزهور والفواكه). توجد في جميع المناطق المناخية من العالم. يمكن للعوامل البيئية مثل درجة الحرارة والإشعاع والضوء أن تلعب دورا رئيسيا في تحديد نوعية وكمية هذه الزيوت (Guenther, 1948)

II-2. التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية

يمكن تصنيف مكونات الزيوت الأساسية إلى مجموعتين رئيسيتين:

الهيدروكربونات: التي تتكون من terpenes، مثل Monoterpenes، Sesquiterpenes و Diterpenes.

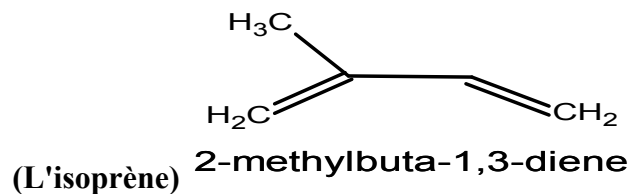
المركبات الأوكسجينية: مثل الأسترات، الألدهيدات، الكيتونات والكحولات.

يمكن في بعض الأحيان أن نجد أيضا مركبات النيتروجين والكبريت.

II-2-1. المركبات التربينية:

II-2-1-1. تعريف التربينات: Terpenes

التربينات هي جزيئات متطايرة جدا منتشرة بكثرة في الطبيعة. هي المكون الرئيسي للزيوت الأساسية. وهي اتحاد ما لا يقل عن وحدتي إيزوبران (isoprenic) المشكلة من 5 ذرات كربون. (Bottin, 2006) الشكل 2



الشكل 2: البنية الأساسية لوحدة إيزوبران

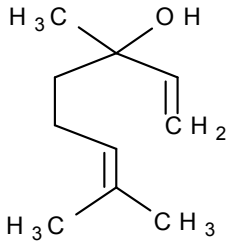
II-2-1-2. الأقسام المختلفة للثريبينات:

أ. الثريبينات الأحادية monoterpenes

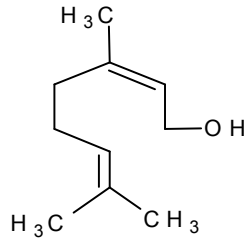
هي مركبات تحتوي على وحدتين من الأيزوبرين. توجد في الطبيعة على نطاق واسع، وخاصة في الزيوت الأساسية. تستعمل بكثرة في صناعة العطور (Chemat. F et al, 2007). ومن بين بعض الأمثلة عن هذه المركبات الشكل 3.

الثريبينات الأحادية غير الحلقية

كحول

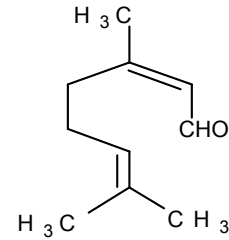


Linalol (خزامي)



géraniol (ورد)

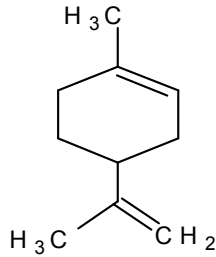
أدهيد



citral (ليمون)

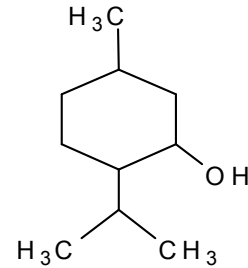
الثريبينات الأحادية ذات حلقة واحدة

Carbures



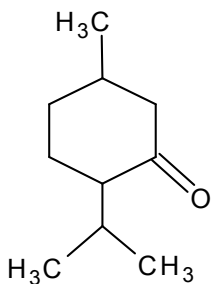
Limonène (ليمون)

كحول



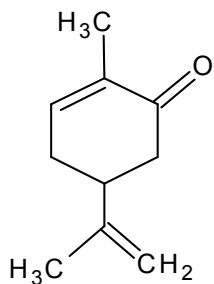
menthol (نعناع)

سيتون



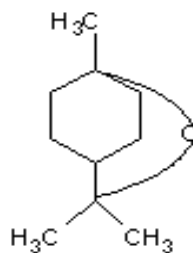
Menthone

اثير-أكسيد

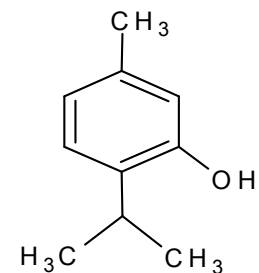


carvone

كحول



eucalyptol

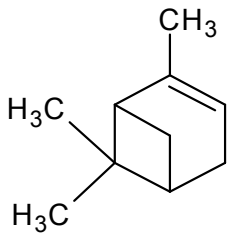


thymol

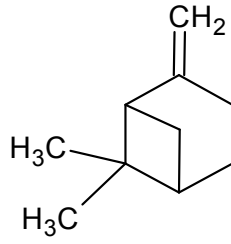
الثربينات الأحادية ثنائية الحلقة

Carbures

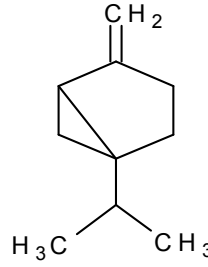
سيتون



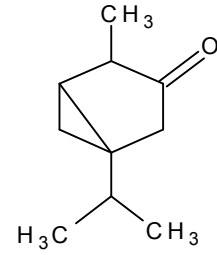
α pinène



β pinène



sabinène



thuyone

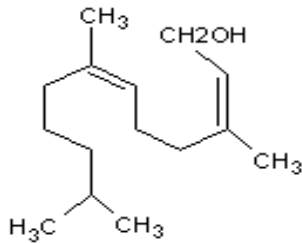
الشكل 3: أمثلة عن الثربينات الأحادية

ب. السيسكيثربينات: Sesquiterpènes

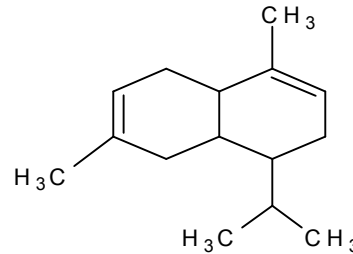
وهي مركبات تحتوي على ثلاث وحدات من الايزوبرين. توجد في العديد من الأنظمة الحية أمثلة عن السيسكيثربينات:

غير حلقية

ثنائية الحلقة



Farnésol



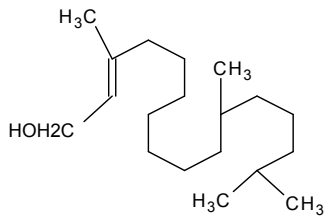
cadinène

الشكل 4: بعض الأمثلة عن السيسكيثربينات.

ج. الثربينات الثنائية diterpenes:

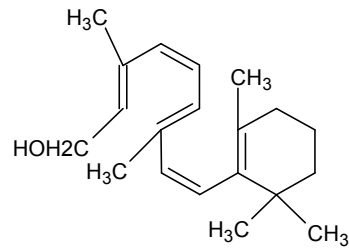
هي مركبات تحتوي على 20 ذرة كربون في هيكلها الأساسي. تتألف من أربع وحدات ايزوبرين. توجد تقريبا في جميع النباتات، يوجد أكثر من 20 بنية مختلفة (Chemat. F et al, 2007).

ذات حلقة مفتوحة



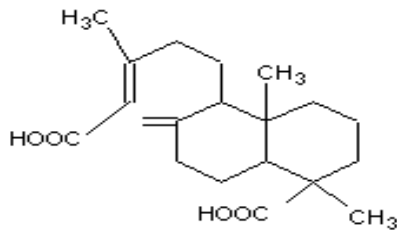
Phytol

أحادية الحلقة



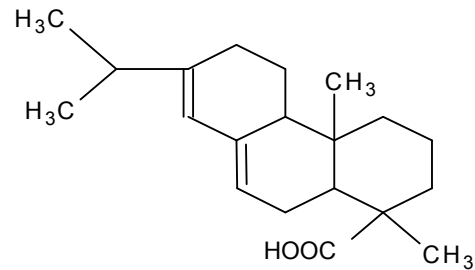
vitamine A (فيتامين أ)

ثنائي الحلقة



Ac. Agathique

ثلاثي الحلقة



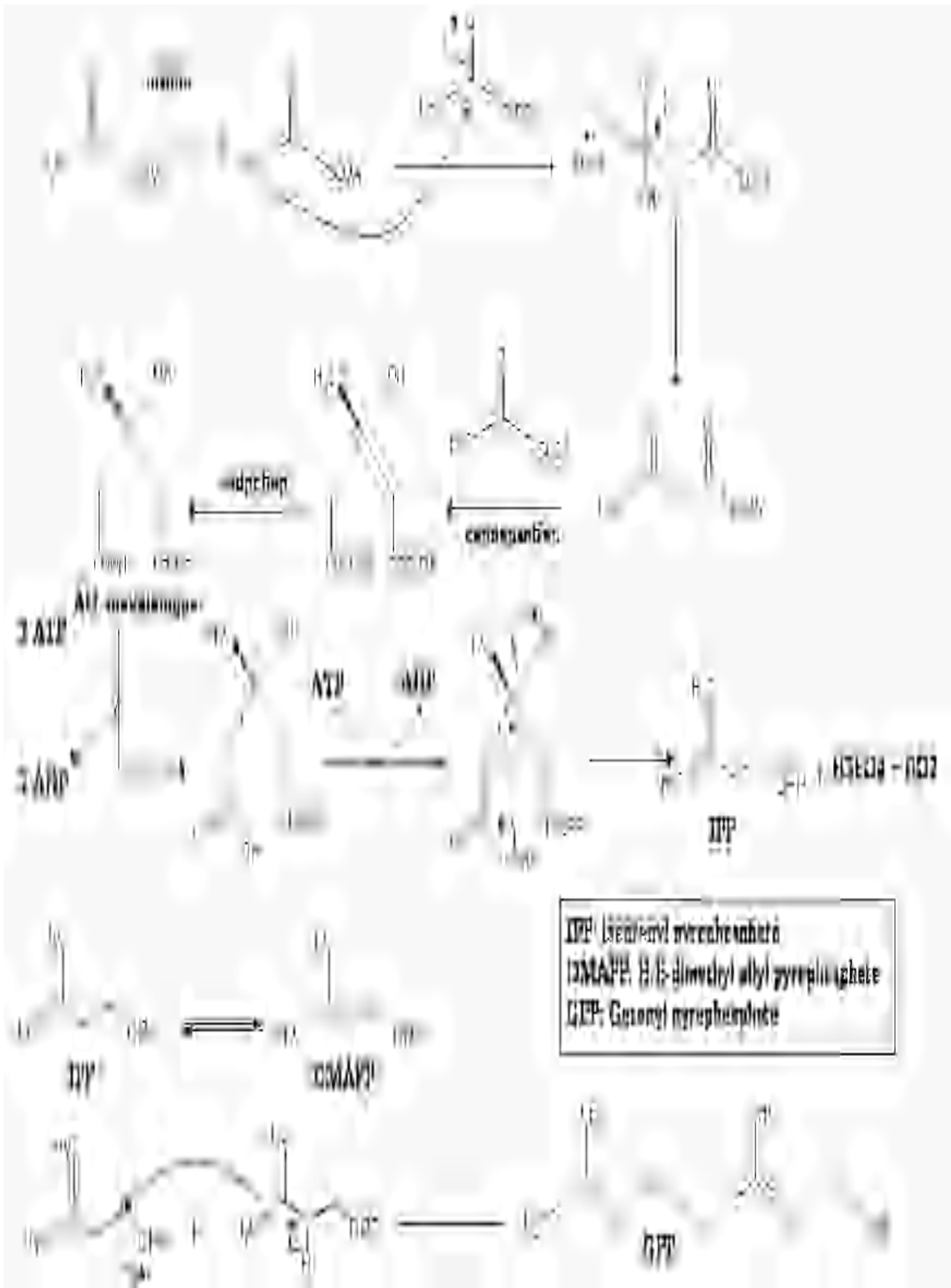
Ac. Abiétique

الشكل 5: بعض الأمثلة عن الثربينات الثنائية.

3-1-2-II. التخليق الحيوي للثربينات:

1-3-1-2-II. التخليق الحيوي للثربينات الأحادية:

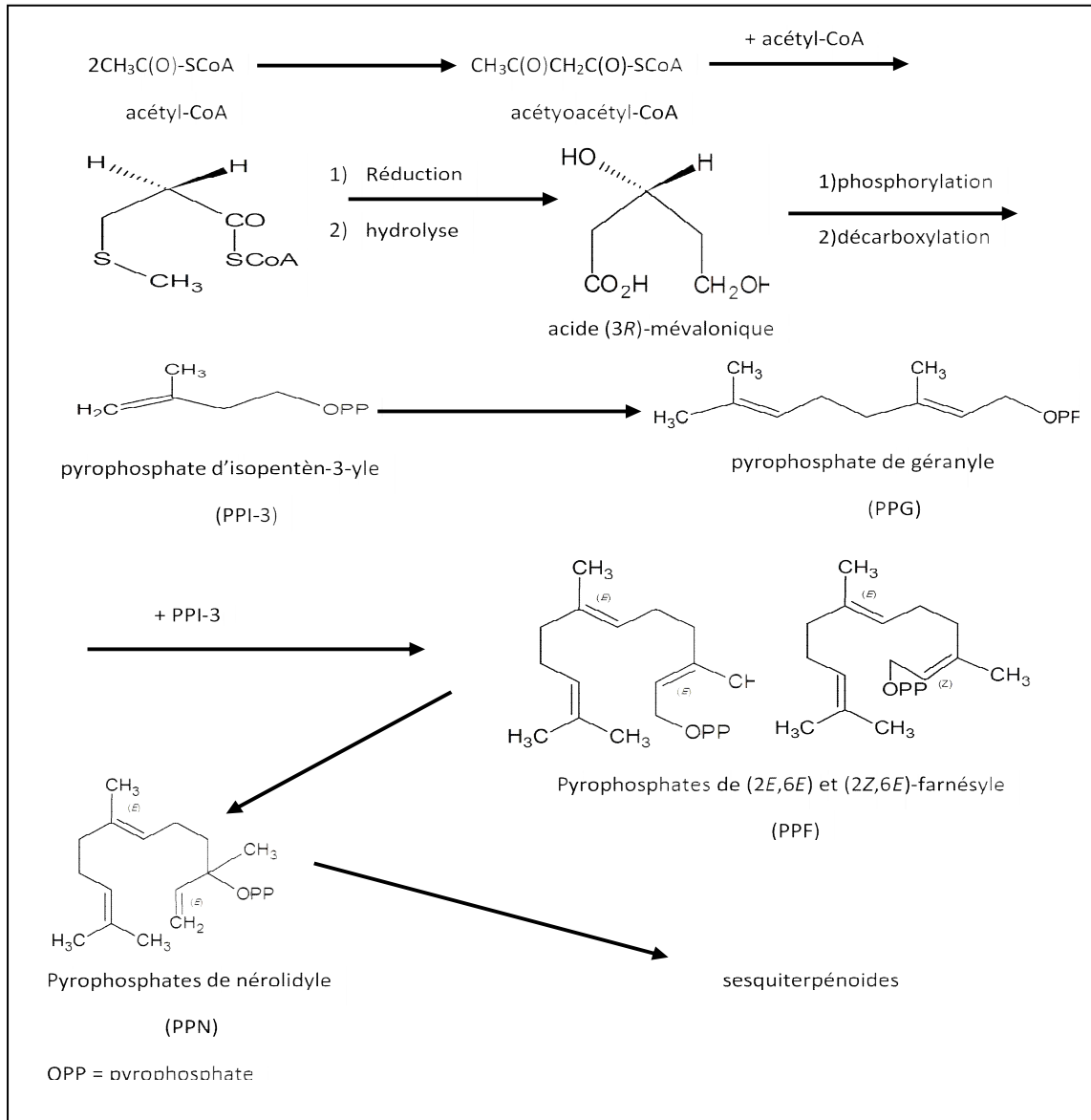
يمكن تلخيص تخليق الثربينات الأحادية في النباتات. (الشكل 6)



الشكل 6: التخليق الحيوي للثريينات الأحادية.

II-2-3-1-2. التخليق الحيوي للسيكثربينات:

يمكن تلخيص تخليق الثربينات الأحادية في النباتات. (الشكل 7)



الشكل 7: التخليق الحيوي للسيكثربينات.

II-3. استخدام الزيوت الأساسية

تستخدم الزيوت الأساسية الطبيعية كمادة أولية في عدة قطاعات مختلفة وهي ذات أهمية كبيرة، ومن بين النشاطات التي تستعمل هذه المواد (Cavalli, 2002):

أ. الصيدلة:

يمكن استخدام الزيوت الأساسية على النحو التالي:

- تعطير الأدوية التي يتم تناولها عن طريق الفم (Ziming et al, 2006)
- نظرا لفعاليتها الفسيولوجية (النعناع، البابونج) (PARIS et Hurabielle, 1981)

ب. الصناعة:

ب-1. العطور ومستحضرات التجميل: لاتزال العديد من العطور تتركب من أصل طبيعي، وبعض الزيوت الأساسية هي أساس هذه العطور. مثل: الورد، الياسمين، ... إلخ (PARIS et Hurabielle. 1981).

ب-2. الأطعمة: يتم استخدام بعض الزيوت الأساسية (الليمون، النعناع، زيت القرنفل) على نطاق واسع في نكهة الأطعمة (عصير الفواكه، المعجنات) (PARIS et Hurabielle. 1981 ; Ziming et al, 2006).

II-4. دور الزيوت الأساسية في النبات:

في الواقع، تساهم الزيوت الأساسية في توازن النظم البيئية، وتجذب النحل والحشرات المسؤولة عن التلقيح وحماية النباتات من آكلات العشب والقوارض، وتمتلك خصائص مضادة للفطريات، مضاد للجراثيم. وفي المناطق القاحلة يمكن أن تكون بمثابة مذيبات نشطة بيولوجيا للمركبات المحبة للدهون (Hay et al. 1993).

II-5. الخصائص الفيزيائية للزيوت الأساسية:

تملك الزيوت الأساسية عدة خصائص فيزيائية منها:

- سائلة عند درجة الحرارة العادية.
- متطايرة، عطرية.
- عموما عديم اللون أو أصفر شاحب.
- تكون كثافتها عادة أقل من 1.
- معامل الانكسار غالبا ما يكون مرتفعا مع قوة دوران.
- غير قابل للذوبان في الماء، لكن تذوب في الكحول والمذيبات العضوية. (Paris et Hurabielle. 1981).

II-6. الفعالية البيولوجية للزيوت الأساسية:

تحتوي الزيوت العطرية على العديد من الفعاليات البيولوجية. حيث تستخدم في طب الأعشاب، وذلك لخصائصها المطهرة ضد الأمراض المعدية ذات المنشأ البكتيري، حيث تعتبر مضادة للبكتيريا (endocanalar Pellecier et al. 1980) أو على مستوى البكتيريا المهبلية (Viollon et Chaumont. 1994) وضد الفطريات الجلدية (Chaumont et Leger. 1989).

III. المركبات الفينولية :

III-1. عموميات حول المركبات الفينولية:

المركبات الفينولية وتسمى أيضا عديدات الفينول وهي مركبات تتواجد في النبات فقط (خاصة بالنباتات) (Lebham. 2005; Mompon, B. 1998 ; Bahorun. 1997). حيث تم

مركبات الأيض الثانوية

عزل واكتشاف أكثر من 8000 مركب. تتواجد هذه المركبات عموماً على مستوى الجزء الهوائي للنبتة خاصة الفواكه والثمار بنسبة 80%. حيث أن لون النبات والثمار يرجع إلى الصبغات وهي المسؤولة عن ظهور الألوان (أصفر، برتقالي، أحمر...) في النبات

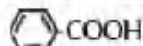
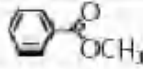
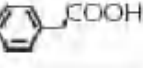
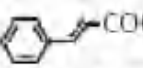
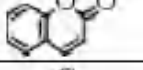
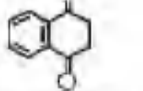
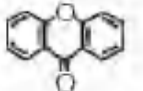
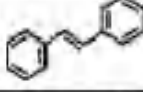
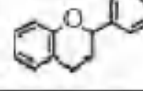
تعتبر المركبات الفينولية (الأحماض الفينولية، الفلافونويدات البسيطة) أهم مجموعة في المركبات الفيتو كيميائية عند النباتات (Beta et al, 2005).

إن البنية الأساسية أو التركيب الأساسي للمركبات الفينولية هو وجود على الأقل حلقة أروماتية مكونة من 6 ذرات كربون تحمل على الأقل مجموعة هيدروكسيل OH حرة أو مرتبطة (إيثر، إستر، سكر...). (Hennebelle, 2004; Bruneton, 1993). المركبات الفينولية قد تكون على شكل مركبات بسيطة، متعددة، أو على شكل معقدات في حدود الكتلة المولية 9000 (Harbone, 1993).

III-2. الأقسام المختلفة للمركبات الفينولية:

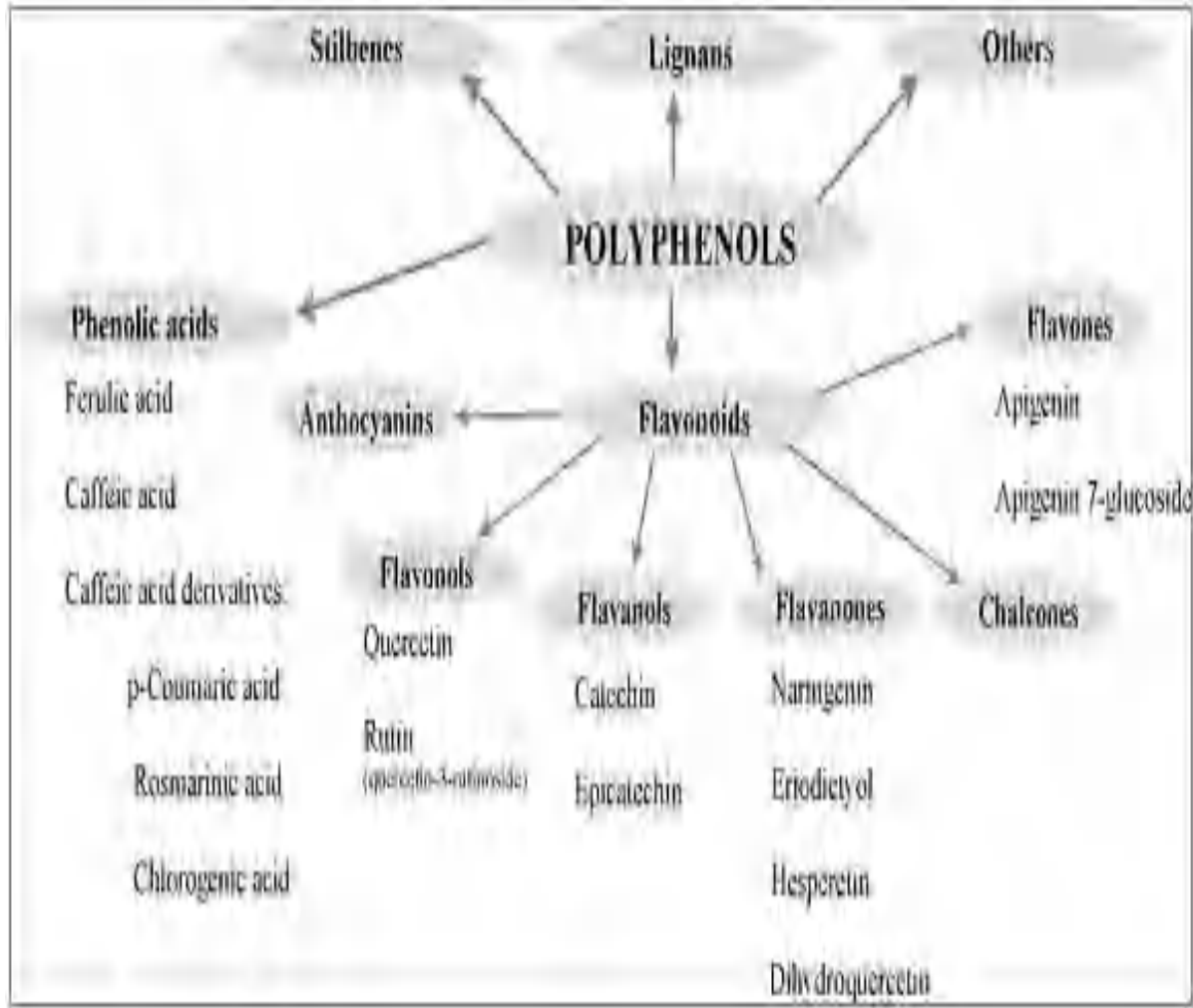
تعتبر المركبات الفينولية من بين أكثر المركبات الكيميائية انتشاراً، ويمكن تقسيمها حسب عدد وترتيب ذرات الكربون (جدول 1). وهذه الجزيئات تكون مرتبطة عموماً مع سكريات وأحماض عضوية.

الجدول 1: بنية بعض أقسام المركبات الفينولية (Crozier, et al. 2006)

Nombre de carbones	Squelette	Classification	Exemple	Structure de base
7	C ₆ -C ₁	Acides phénols	Acide gallique	
8	C ₆ -C ₂	acétophénones	Gallacetophénone	
8	C ₆ -C ₂	Acide phénylacétique	Acide p-hydroxyphényl-acétique	
9	C ₆ -C ₃	Acides hydroxycinamiques	Acide p-coumarique	
9	C ₆ -C ₃	Coumarines	Esculetine	
10	C ₆ -C ₄	Naphthoquinones	Juglone	
13	C ₆ -C ₁ -C ₆	Xanthones	Mangiferine	
14	C ₆ -C ₂ -C ₆	Stilbènes	Resveratrol	
15	C ₆ -C ₃ -C ₆	Flavonoïdes	Naringénine	

كما يمكن تقسيم عديدات الفينول الشكل 8 حسب العائلة الى:

- احماض فينولية Acides Phénoliques
- فلافونويدات Flavonoïdes
- الدباغ Tannins



الشكل 8: تقسيم عديدات الفينول مع بعض الامثلة

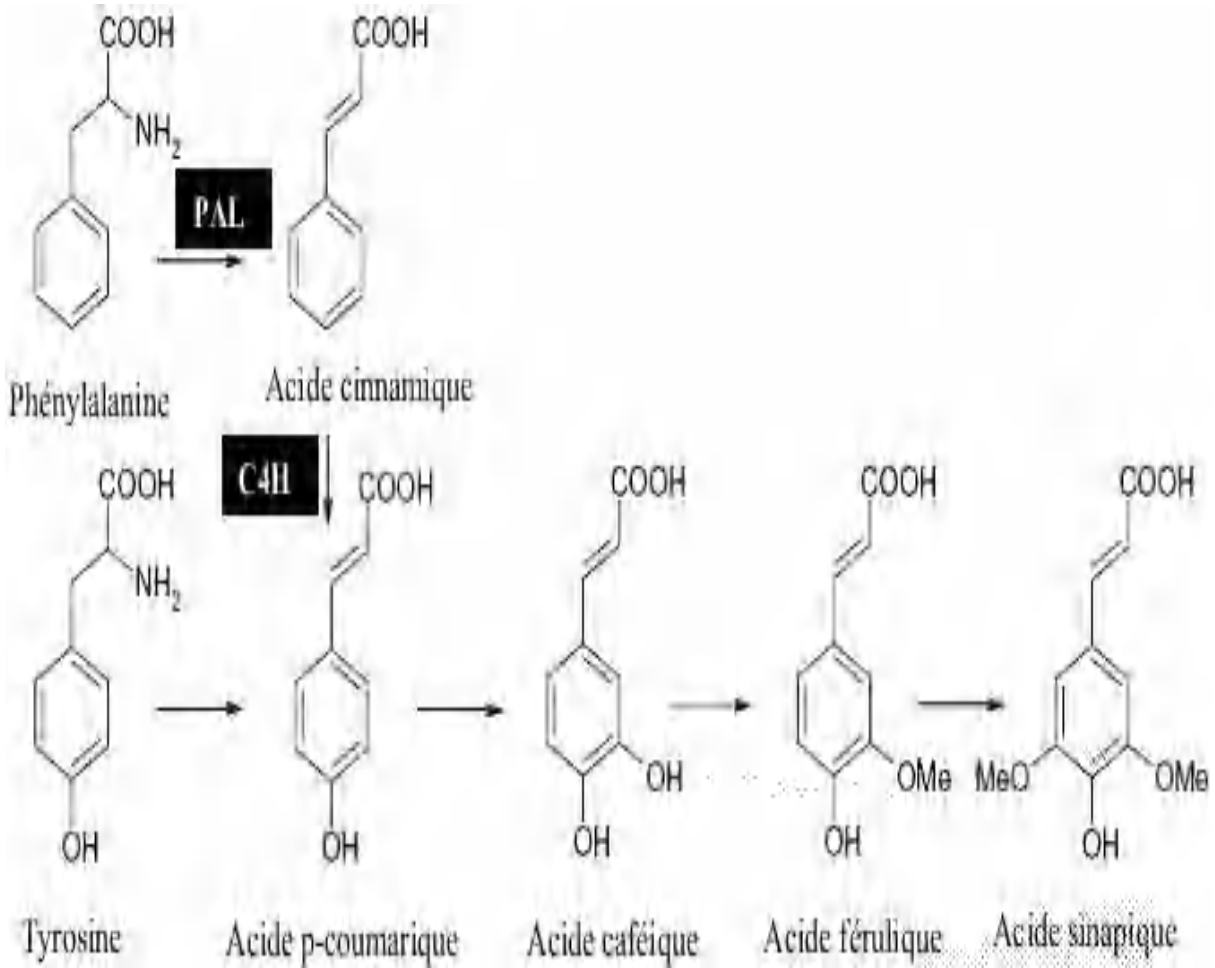
III-3. التركيب الحيوي لعديدات الفينول:

يتم تشكيل متعددات الفينول في النبات عن طريقين هامين هما:

III-3-1. عن طريق حمض شيكيميك acide shikimique

تتم بنقل ونزع الامين من احماض فينيل ألانين acides Phénylalanines وهذا ما يعطي مشتقات مثل حمض البنزويك، الفينولات البسيطة (Knaggs. 2003) اللجنين lignanes، الليجانان lignines، والكومارينات coumarines (Bruneton. 1993) ، ويمكن تلخيص ذلك في الشكل 9

مركبات الأيض الثانوية



الشكل 9: تشكيل الاحماض الفينولية عن طريق حمض الشيكيميك (Crozier et al., 2006).

PAL : phénylalanine ammonia-lyase ; C₄H : cinnamate-4 hydroxylase.

III-3-2. عن طريق الاسيتات (الخلات)

التي تؤدي الى متعدد الاسيتات poly B-coesters ذات حلقات مما يؤدي الى تشكيل مركبات متعددة الحلقات مثل: dihydroxy-1,8- أو ophtoquinones anthraquinones (Naczka, et al . 2004 ; Bruneton, J.1999).

III-4. الأقسام المختلفة للمركبات الفينولية:

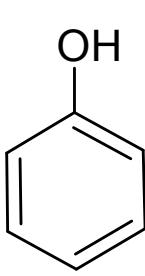
III-4-1. الاحماض الفينولية:

تعتبر الاحماض الفينولية ذات تواجد كبير في النبات، وهي مركبات قابلة للذوبان في المذيبات القطبية ويمكن تقسيمها حسب بنيتها الى: (Iakovleva et al, 2007)

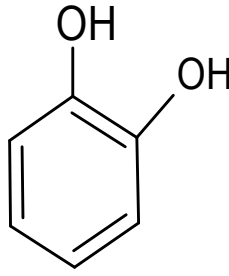
- احماض فينولية بسيطة.
- احماض مشتقة من حمض البنزويك.
- احماض مشتقة من حمض السيناميك.

أ- الفينولات البسيطة:

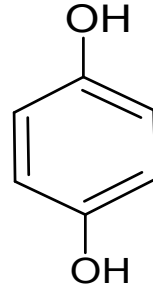
هي مركبات تحتوي على نواة بنزينية واحدة (C_6) ترتبط بمجموعة هيدروكسيل OH واحدة أو أكثر (الشكل 10) مثل: الفينول، كاتيشول، هيدروكينون. و هي قليلة الانتشار في الطبيعة باستثناء هيدروكينون الذي يوجد في عدة عائلات مثل (Ericacée , rosacée ...) كما نجد ان الكاتيشول Catechol الذي يحتوي على مجموعتي OH و بيروقلول Purogallol ذو ثلاث مجموعات OH لها تأثير سام في العضوية micro-organisme. (Cowan, M.M. 1999).



Phénol



Catéchol



Hydroquinone

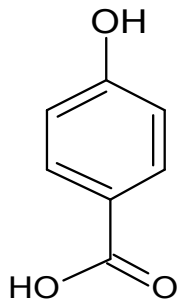
الشكل 10: بنية بعض المركبات الفينولية البسيطة

ب- الاحماض الفينولية من حمض البنزويك:

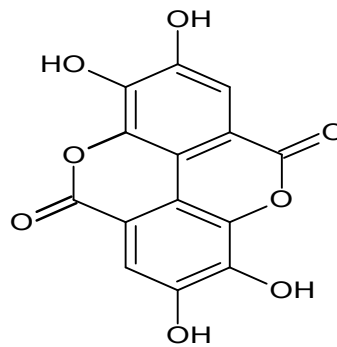
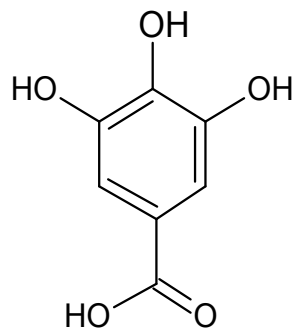
هي المركبات التي تحتوي على حلقة بنزينية واحدة، وظيفه هيدروكسيلية OH، ووظيفة حمضية COOH واحدة على الأقل، تملك الهيكل الكربوني C_6-C_1 وهي واسعة الانتشار في النبات وقد تكون مجموعة الهيدروكسيل حرة أو مرتبطة (سكريات، أسترات) نذكر منها:

- L'acide hydroxy benzoïque
- L'acide vanillique
- L'acide syringique
- L'acide dihydroxybenzoïque
- L'acide gallique
- L'acide ellagique (ناتج عن اكسدة حمض غاليك)

ومن بين الأمثلة عن هذه المركبات



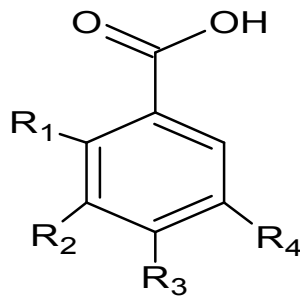
Acide hydroxy benzoïque



acide ellagique

الشكل 11: صيغ بعض المركبات الفينولية من حمض البنزويك (Packer, 2001)

يمكن تلخيصها في المخطط التالي (الشكل 12)



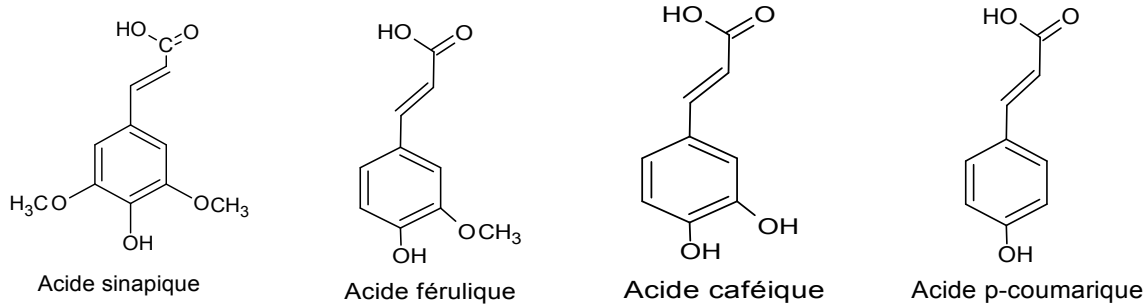
Acide	R1	R2	R3	R4	
p-Hydroxybenzoïque	-H	-H	-OH	-H	
Protocatéchique	-H	-OH	-OH	-H	
Vanillique	-H	-OCH ₃	-OH	-H	
Gallique	-H	-OH	-OH	-OH	→ Vanilline (ald)
Syringique	-H	-OCH ₃	-OH	-OCH ₃	→ Tanins
Salicylique	-OH	-H	-H	-H	
Gentisique	-OH	-H	-H	-OH	

الشكل 12: مشتقات أحماض هيدروكسي بنزويك (الهيكل C6-C1)

هناك بعض الالدهيدات من الأحماض الفينولية تستعمل بكثرة في المجال الصيدلاني مثل حمض فنيليك Vanillique (Bruneton, J. 1993).

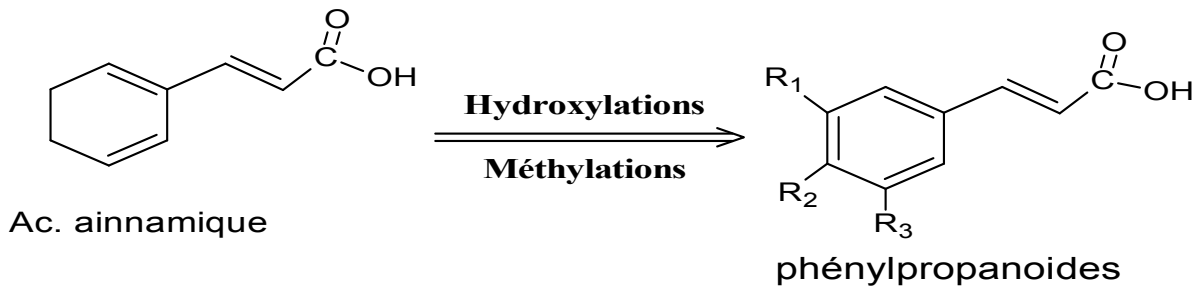
ج- الاحماض الفينولية المشتقة من حمض السيناميك:

تتشكل هذه الاحماض أساسا من الهيكل (C₆-C₃) مثل: الكوماريك p-comarique، الكافيك cafeique، الفيروليك férulique و السينابيك sinapique (Bruneton, J. 1993).



الشكل 13: بنية بعض الاحماض الفينولية المشتقة من حمض السيناميك.

- احماض السيناميك و كافيك هي تمثيل مشترك لمجموعة مشتقات فينيل بروبانيك phenylpropanique بمخلف مجمعات الهيدروكسيل و الميتوكسيل hydroxylation و methoxylation ويمكن تلخيصها في الشكل 14.



Acide	R1	R2	R3	→ Formes estérifiées, Cyclisées...
p-coumarique	-H	-OH	-H	
Caféique	-OH	-OH	-H	
Férulique	-OCH ₃	-OH	-H	
Sinapique	-OCH ₃	-OH	-OCH ₃	
E-anéthole	-H	-OCH ₃	-H	

الشكل 14: احماض هيدروسيناميك ذات البنية C₆-C₃.

III-4-2. التينينات (الاصباغ) Tannins:

تعتبر الاصباغ ذات بنية جزيئية كبيرة حيث يتراوح وزنها الجزيئي ما بين 500 الى 3000 وحدة. وهي متواجدة تقريبا في كل جزء من أجزاء النبات (الأوراق، القشرة، الثمار، الجذور، البذور...). تتواجد التينينات في الأنواع النباتية المستعملة في المجالات الغذائية (الخضار، الفواكه...). يمكن تقسيم التينينات حسب بنيتها الجزيئية الى قسمين رئيسيين هما:

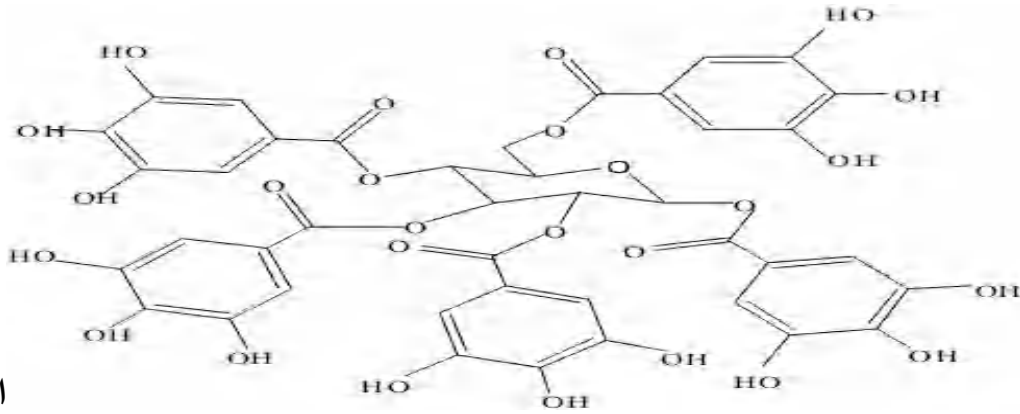
أ- تينينات قابلة للإماهة Les tanins hydrolysables:

التينينات القابلة للإماهة هي جزيئات ضخمة لاستر سكر الغلوكوز وحمض فينولية (Cowan, 1999)، (O'Connell et al, 2001) سواء ل:

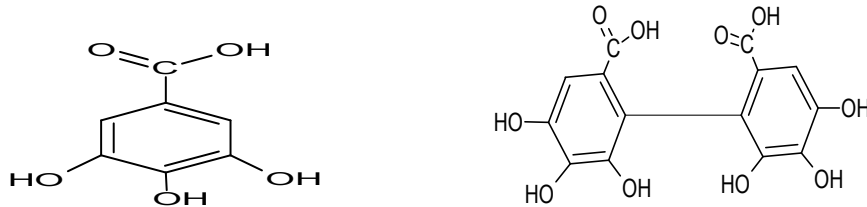
- حمض غالليك acide gallique: وتسمى عندئذ تينينات غاليكية Tannins galliques.
- حمض ايلاجيك acide ellegique: وتسمى تينينات ايلاجيك Tanines éllagiques.

عند اماهة هذه التينينات فانه ينتج شق سكري (الغلوكوز) و شق فينولي يتكون من عدة جزيئات من حمض الغاليك او عدة جزيئات من حمض الايلاجيك (Ghestem A. et al 2001).

وهي سهلة الاماهة بطرق كيميائية أو إنزيمية (Ribéreau-Gayon P. 1968)
مثال:



المركب 1



الشكل 15: بنية التينينات القابلة للإماهة

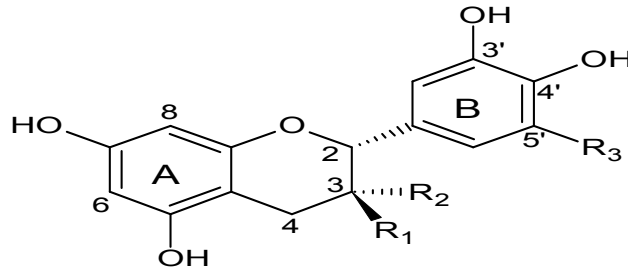
المركب 1: بنتقنوليل سكري وهو استر للجلوكوز، المركب 2: البنية البسيطة ellagitanin (eugenine) (Hartzfeld et al 2002, Gallotannins et al. 2002)

ب- التينينات المكثفة Les Tanins condensés

ان تواجد هذه المركبات في المواد الغذائية يعتمد على عدة عوامل من بينها طريقة التخزين وتأثير الحرارة، حيث نجد ان الفواكه الرطبة غنية أكثر بالتينينات المكثفة من الفواكه الجافة (Aron et al.2007). حيث تتشكل من بلمرة لجزئيات لها البنية العامة للفلافنويدات، ويكون الارتباط عادة بين الموقعين (4،8) او بين الموقعين (4،6) (O'Connell et al. 2001) الشكل 16.

- التينينات المكثفة تتشكل بفعل تأثير الاحماض أو الانزيمات حيث تتكون من 2 الى أكثر من 50 وحدة مكونة (وحدة بناء) (Vermerris et al. 2006).

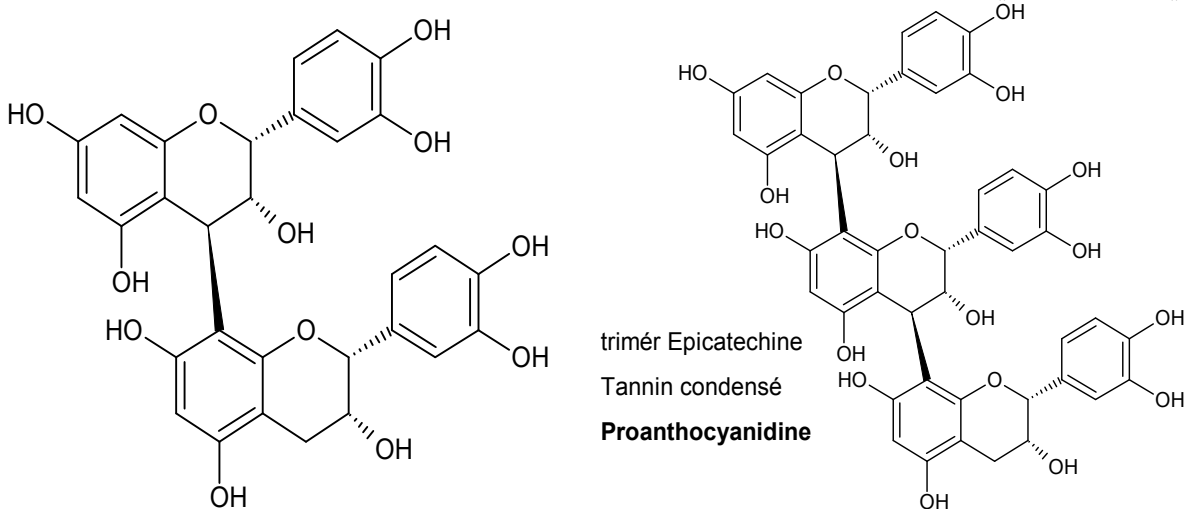
مثال:



Flavanols	R3	R1	R2
(+)-catéchine	H	OH	H
(-)-épicatéchine	H	H	OH
(+)-gallocatéchine	OH	OH	H
(-)-épigallocatéchine	OH	H	OH

الشكل 16: بنية الوحدة البنائية للتينينات المكثفة (Perret et al. 2001)

وفي الشكل التالي بنية المركبات التينينية مكون من وحدتين وثلاث وحدات بنائية.



الشكل 17: بنية المركبات التينينية مكون من وحدتين وثلاث وحدات بنائية.

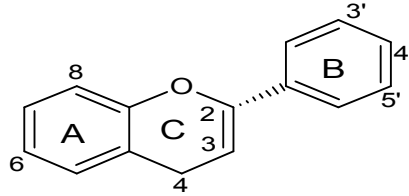
مركبات الأيض الثانوية

تتميز التينينات المكثفة بعدد وحدات البناء (وحدة البلمرة) وكذلك حسب نوع الرابطة بينها، كما هو الحال عند التينينات المكثفة الثنائية، الثلاثية والرابعة والتي تم تحديدها (تعيينها) (Ricardo-Da-Silva et al. 1991)

III-4-3. الفلافونويدات Flavonoides

ان معنى كلمة Flavus يعني اصفر و هي اصباغ نباتية صفراء اللون تنتشر في أجزاء النبات خاصة في الجزء الهوائي (Harborne 1975). تتواجد في الفواكه، الخضار، الحبوب وبعض الأوراق (الشاي)، وفي أجزاء أخرى من النبات Tsimogiannins et al (2006).

الفلافونويدات هي مركبات مشتقة من نواة الفلافون (Flavone 1,3- diphenylpropane) (الشكل 18) وهي واسعة الانتشار (أكثر المركبات الفينولية انتشاراً). إذ تم استخلاص أكثر من 9000 مركب طبيعي.



الشكل 18: البنية الأساسية للفلافونويدات (Valérie. 2008 ; Dacosta. 2003)

قد تكون الفلافونويدات مرتبطة بشق سكري مما يكسبها القدرة على الذوبان في الماء والكحولات، او تكون على شكل مركبات حرة متواجدة في الفجوات وسيتوبلازما والاعشية الليفية للنباتات. يتم استخلاصها بواسطة المركبات متوسطة القطبية.

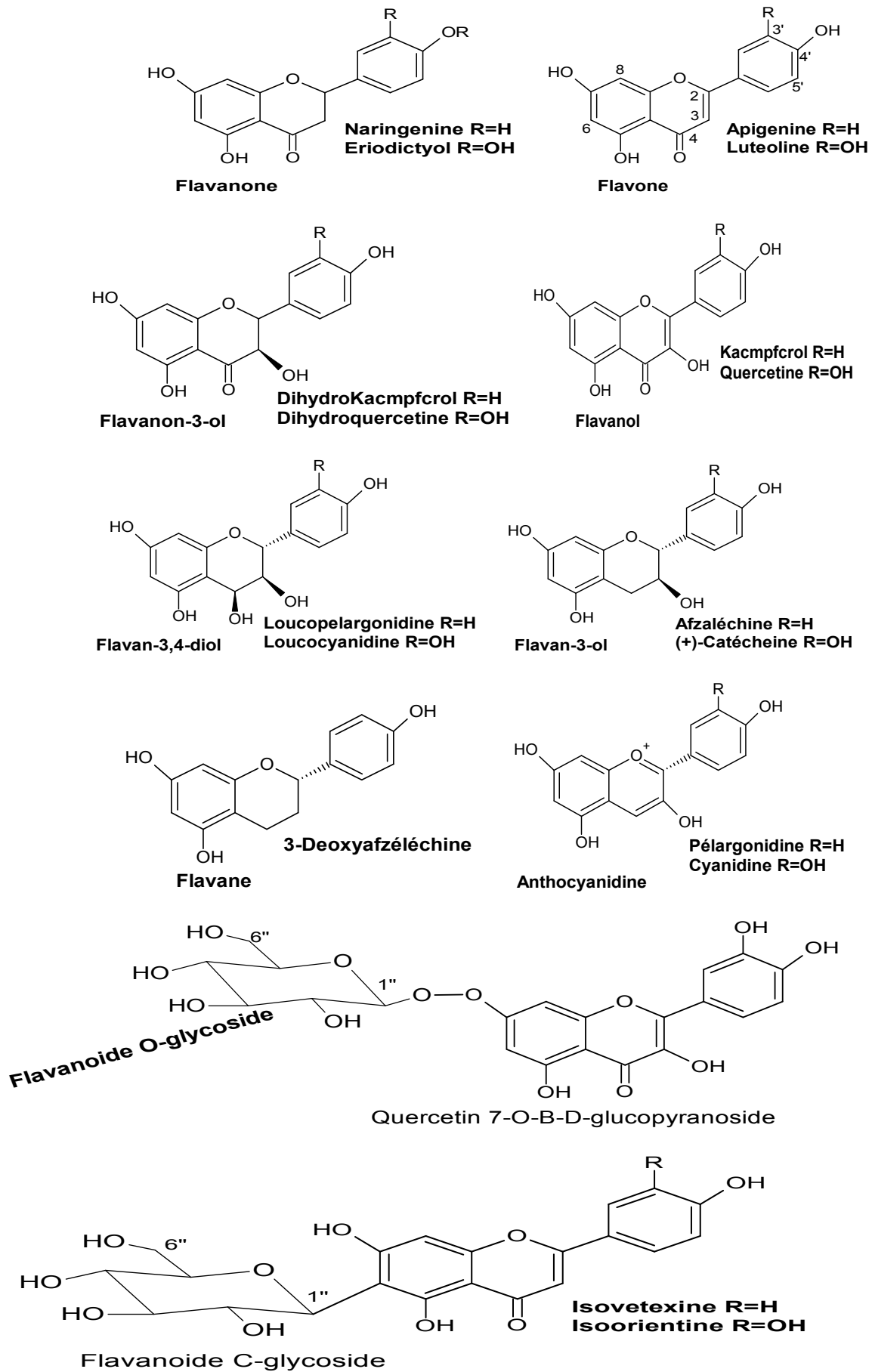
III-4-3-1. بنية واقسام الفلافونويدات:

تتكون البنية الأساسية للفلافونويدات من 15 ذرة كربون مشكلة ثلاث حلقات مرقمة A, B, C حيث C هي الحلقة الوسطى (الحلقة الغير متجانسة)، إذ تأخذ الهيكل C₆-C₃-C₆.

III-4-3-2. اقسام الفلافونويدات:

يمكن تقسيم عائلة الفلافونويد إلى ست فئات تختلف في هيكلها الكيميائية: فلافانول flavanols ، فلافون flavones ، فلافونول flavonols ، فلافانول flavanones ، إيسوفلافون isoflavones وأنثوسيانيدينات anthocyanidines (Medic et al. 2004) يمكن تقسيم الفلافونويدات حسب درجة تأكسدها (وجود مجاميع الهيدروكسيل، والميتوكسيل) في الحلقة الغير متجانسة بعض الأمثلة موضحة في الشكل 19

مركبات الأيض الثانوية



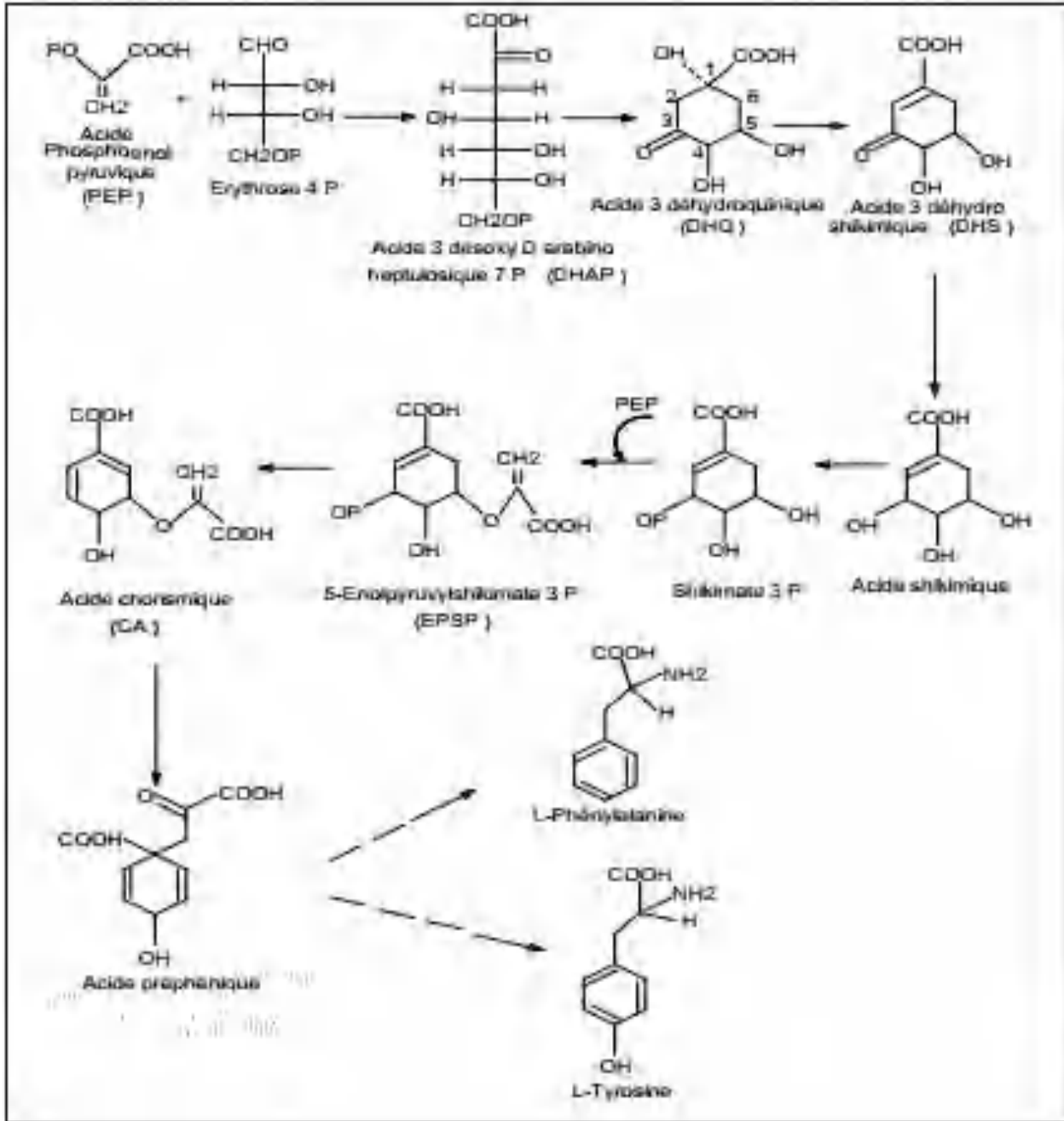
الشكل 19: بعض الامثلة عن الفلافونويدات. (Satyajit, D. 2007).

III-3-4-3. الاصطناع الحيوي للفلافونويدات:

لقد تم اكتشاف طريقين للاصطناع الحيوي للفلافونويدات هما:

أ. مسلك حمض الشيكيميك

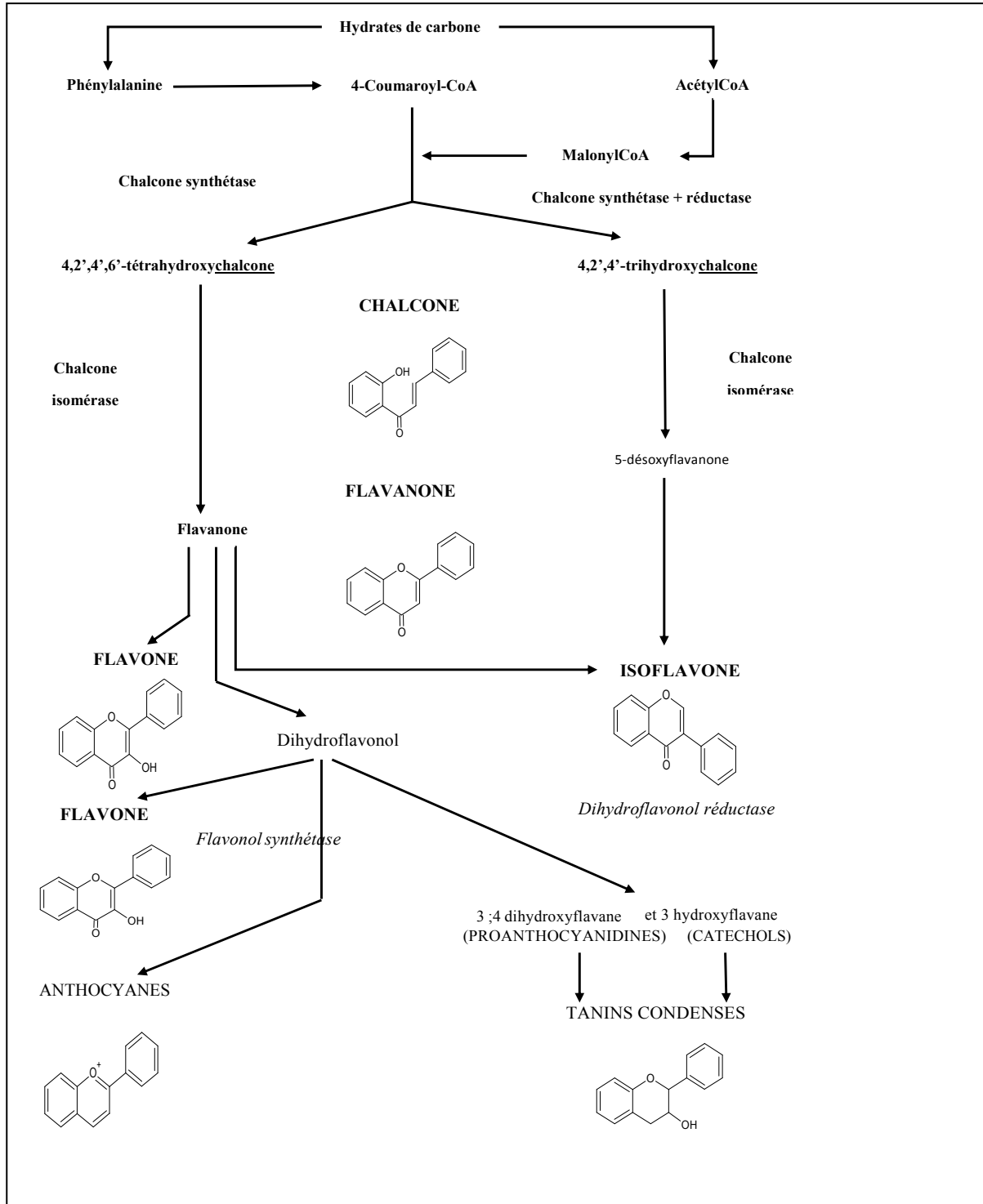
غالباً ما يكون مسار التخليق الحيوي للمركبات العطرية، لأنه يلعب دوراً حاسماً في مراقبة عملية الايض لمسار فينيل بروبانويد (Kening et al 1995) phénylpropanoide. وذلك حسب المخطط المبين في الشكل 20.



الشكل 20: مسار حمض الشيكيميك (Floss. 1997)

ب. مسلك الاستيل مالونات:

يتم الاصطناع الحيوي للفلافونويدات وفق مسلك الاستيل مالونيك، كما هو مبين في المخطط التالي:



الشكل 21: مسار التخليق الحيوي للفلافونويد (Remesy et al. 1996)

III-4-3-4. خواص الفلافونويدات

إضافة إلى الدور المعروف للفلافونويدات، في إعطاء اللون والرائحة للنبات، تعمل على مراقبة نمو وتطور النبات، من خلال التداخل بطريقة معقدة، مع هرمونات نمو النبات، وكذلك تلعب دورها الأساسي، في حماية النباتات، من الإصابات البكتيرية والفطرية. تمتلك الفلافونويدات قدرة على التدخل في العديد من النشاطات البيولوجية لدرجة تسميتها بالمعدل الطبيعي للاستجابات البيولوجية Modificateur naturels des réponses biologique:

- من خلال تثبيط واختزال مختلف الأنزيمات Lipoxigenase ، Telomerase ,Cycloxygenase
- التداخل مع مسارات نقل الإشارة الخلوية.
- تنظيم الدورة الخلوية (Massimo et al., 2007).
- خفض السيتوكينات (Cytokines) (الالتهابات المفروزة من الخلايا المناعية. (Lin et al. 2006).

كما أن بعض المركبات الفلافونويدية تظهر عدة تأثيرات بيولوجية مثل الوقاية من الأمراض القلبية الوعائية وقدرتها على تحفيز وتثبيط توالد الخلايا السرطانية (Hirota et al. 2005)، مضادة للالتهاب (Ghbov ,1986 ; Medelton ,1984 ; Merken et al, 2000، مضادة للحساسية، (Enomoto et al., 2008 ; Pietta , 2000 ; Merken et al, 2000) . مضادة للأورام، مضادة للفيروسات. ويمكن تلخيص ذلك في الشكل 22:



الشكل 22: دور المركبات الفلافونويدية وخواصها

III-4-3-5. الدور الحيوي للمركبات الفينولية:

يعود تناول الاغذية الغنية بالمركبات الفينولية إلى الأهمية الكبيرة التي تحظى بها هذه المركبات خاصة في تأثيرها على الصحة وهذا ما أثبتته الدراسات العلمية حيث تبين أن لها عدة أدوار:

- تحمي مكونات الخلية من التوتر التأكسدي (Undeger et al. 2009).
- يتركز النشاط المضاد للأكسدة لهذه المركبات على نشاطها في أسر الجذور الحرة ($O_2^{\circ -}$, $H_2O_2^{\circ -}$, H_2O_2 , OH , RO° , ROO° , O_2°) الناتجة عن الميتابولزم (Murat et al, 2009)
- التنشيط الاعتيادي أو الناتج عن الاجهاد التأكسدي، وذلك بفضل الهيدروكسيل النشط.
- توفيرها للعديد من مضادات الأكسدة الأخرى خاصة فيتامين E بواسطة تجديدها أو التفاعل بدلها وبالتالي تساهم في الحفاظ على مستوياتها الحيوية.
- رفع نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة مما يؤدي إلى خفض الالتهاب والأمراض القلبية.
- زيادة نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة (Zenon et al., 2007).
- أسرها للجذور الحرة، لكن تختلف القدرة المضادة للأكسدة من مركب لآخر ويرجع ذلك إلى الاختلاف في التركيبة الكيميائية (Undeger et al.,2009)

كما يمكن تلخيص بعض فعاليات الفينولات الكلية في الجدول التالي:

الجدول 2: الفعالية البيولوجية لبعض المركبات الفينولية. (Frankel et al. 1995)

المصدر	الفعالية	متعددات الفينول
[Didry et al, 1982] [Ravn et al, 1984] [Hayase et Kato, 1984]	<ul style="list-style-type: none"> • مضادة للبكتيريا • مضادة للفطريات • مضادة للأكسدة 	<p>الاحماض الفينولية (cinnamique et benzoïque)</p>
[Mabry et Ulubelen, 1980]	Vasoprotectrices et antioedémateuses	<p>الكومارينات Coumarines</p>
[Stavric et Matula, 1992] [Das et al, 1994] [Bidet et al, 1987] [Bruneton, 1993] [Aruoma et al, 1995]	<ul style="list-style-type: none"> • مضادة للأورام • مضادة للسرطان • مضادة للالتهاب • مضادة للأوبئة مدرة للبول • مضادة للأكسدة 	<p>الفلافونويدات Flavonoides</p>
[Bruneton, 1993]	<ul style="list-style-type: none"> • حماية الأوردة والشعيرات الدموية 	<p>Anthocyanes</p>

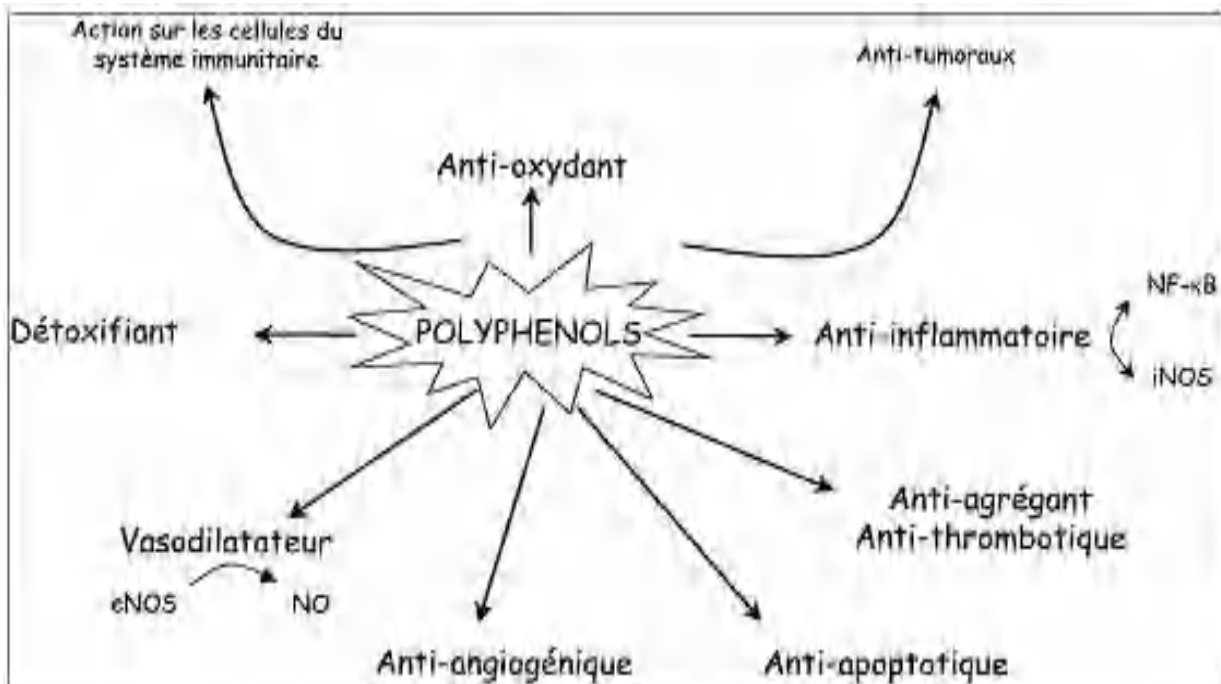
<p>[Okuda et al, 1983] [Okamura et al, 1993]</p>	<p>آثار استقرار على الكولاجين (Effets stabilisants sur le collagène)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● مضادة للأكسدة ● Antitumorfales ● مضادة للفطريات ● مضادات الالتهاب 	<p>Proanthocyanidines</p>
<p>[Okuda et al., 1983] [Okamura et al., 1993]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● مضادة للأكسدة 	<p>التنينات</p>

III-5-1. النشاطية المضادة للأكسدة للمركبات الفينولية:

بالإضافة الى الدور الهام لمختلف المركبات الفينولية الموجودة في مختلف النباتات في حماية وتطور هذه النباتات وحمايتها من الإصابة بالبكتيريا والفطريات، فان لها دور وقائي من الامراض وهذا لتأثيرها المضاد للأكسدة (Yong et al. 2006) ، حيث تختلف من مركب لآخر ويرجع ذلك الى الاختلاف في البنية الكيميائية (Undeger et al.2009). إذ يمكنها ان تمنع الإصابات الناتجة عن الجذور الحرة بطرق مختلفة منها: (Halliwell B. 1994).

- إزاحة الجذور الحرة.
- تنشيط وتجديد الأنظمة المضادة للأكسدة.
- تثبيط الانزيمات المسؤولة عن تشكيل الجذور الحرة.
- استخلاص الايونات المعدنية المسؤولة عن انتاج ROS.

ويمكن توضيح ذلك في الشكل 23



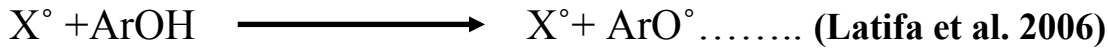
الشكل 23: التأثير البيولوجي لمتعددات الفينول (Martin et al. 2002)

III-5-1-1. آلية تفاعل المركبات الفينولية مع الجذور الحرة:

لقد حددت عدة آليات وخواص تركيبية تعتبر عوامل مفتاحية للنشاط المضاد للأكسدة للفلافونويدات من أهمها:

أ. الاقتران المباشر للجذور الحرة :

تستطيع الفلافونويدات اقتران (أسر) الجذور الحرة الأوكسيجينية (X) من خلال نقل إلكترون أو هيدروجين (H)



يمكن للإلكترونات غير المزدوجة أن تنتقل إلى الحلقة العطرية أو تكمل دورتها من خلال عدة عمليات، سواء بتداخل جذور حرة أو مضادات أكسدة أخرى.

ب. الاتحاد مع الأيونات المعدنية ($\text{Fe}^{2+}, \text{Cu}^{+}$): (تشكيل معقد مع الأيونات المعدنية)

من المعروف أن المعادن مثل $\text{Fe}^{2+}, \text{Cu}^{+}$ تساهم في عملية تركيب الجذور الحرة ، غير أن الفلافونويدات يمكنها أن تتحد مع هذه المعادن لتشكل معقد مستقر وبالتالي تساهم في خفض نسبة الجذور الحرة من خلال تثبيط تفاعل Fenton .

ج. تثبيط الإنزيمات:

تعرف الفلافونويدات بقدرتها على تثبيط إنزيمات الأكسدة والإرجاع (oxydoréductase) والتي تنتج خلال دورتها التنشيطية جزيئات جذرية ومن أهم هذه الإنزيمات:

Lipoxygénase, cyclo-oxygenase , monooxygenase, xanthine Oxydase ,
proteine kinase, phospholipase A2.

د. تجديد مضادات الأكسدة المرتبطة بالغشاء مثل α -tocopherol :

إضافة إلى دورها في تجديد الفيتامين E الغشائي، تعمل الفلافونويدات على توفير الفيتامين E خاصة في LDL من خلال التأكسد بدله وتجديده بمنحه ذرة هيدروجين.

IV. مضادات الاكسدة :

1-IV. الجذور الحرة:

1-1-IV. تعريف:

الجذر الحر هو عبارة عن ذرة أو جزيء غير ثابت بسبب امتلاكه لإلكترون أو أكثر غير رابط (حر)، حيث يحاول هذا الجذر الحصول على الكترون من أي مركب آخر، من أجل استقراره. أو هو مركب له القدرة على الاكسدة.

وهناك نوعان من الجذور الحرة (ERO)

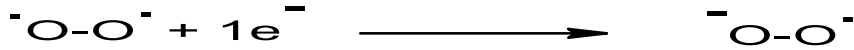
جذور حرة أحادية (أولية): تحتوي على إلكترون واحد.

جذور حرة ثنائية (ثانوية): تحتوي على إلكترونين أو أكثر غير مزدوجة $\cdot\cdot$ $\cdot\cdot$ $C \ H_2, N \ H$.

1-1-IV. الجذور الحرة الأوكسجينية ERO:

أ. أيون فوق أكسيد $O_2^{\cdot-}$: Anion superoxyde

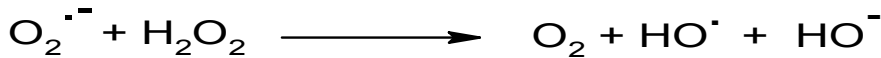
هو عبارة عن مشتق للأكسجين ذو فعالية عالية، لكنه غير سام بالنسبة للعضوية، يعتبر مصدر مهم لإنتاج الجزيئات الأكثرسمية (مصدر لإنتاج الجذور الحرة)، عامل مؤكسد في عدة تفاعلات. ينتج حسب المعادلة التالية (Viel et al., 2008) :



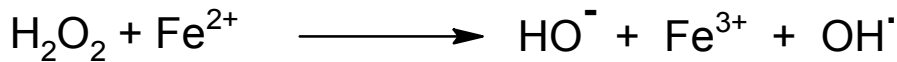
ب. الجذر الحر هيدروكسيل OH^{\cdot} Hydroxyle

هو جذر حر ذو فعالية عالية للمركبات العضوية مثل ADN، الغلوسيدات، البروتينات... (Hennebelle. 2006) وهو من مشتقات الجذر الحر الأول (أيون سوبر أكسيد). يمكن أن يتشكل هذا الجذر وفق التفاعلين التاليين:

• تفاعل Haber-Weiss:



• تفاعل Fenton:



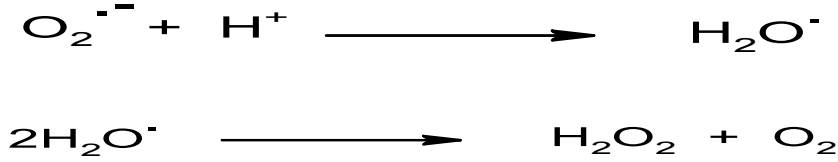
ج. الجذر الحر الأوكسجين الأحادي 1O_2 L'oxygene singlet:

هذه البنية ذات طاقة عالية مما تعطيه فعالية كبيرة في أكسدة عدد كبير من الجزيئات، وهو ينتج إنطلاقاً من الجذر الحر سوبر أكسيد في وجو الضوء. (Montanaro et al. 2009) حسب المعادلة التالية :



د. الجذر الحر البيروكسيد H_2O_2 :

ليس له بنية الجذر الحر (لا يحتوي على إلكترون حر أو أكثر)، لكن له القدرة على المساهمة في عملية بدأ إنتشار الجذور الحرة، وفق المعادلة التالية (Vinatier et al. 2010):



يمكن تليخيص بعض الجذور، الحرة الأوكسجينية وصيغها، في الجدول التالي:

جدول 3: الجذور الحرة وصيغتها الكيميائية الأساسية.

نوع نشط من الأوكسجين، ليس بجذري *

الصيغة الكيميائية	تسمية الجذر الحر
$OH \cdot$	جذر الهيدروكسيل
$HOO \cdot$	جذر الهيدروكسيد
$ROO \cdot$	جذر البيروكسيد
$RO \cdot$	جذر ألكيل أوكسيد
H_2O_2	بيروكسيد الهيدروجين *
$ONOO \cdot$	جذر بيروكسيد نيتريت
$O_2^{\cdot-}$	جذر أيون فوق أوكسيد

3-1-IV. مصدر الجذور الحرة:

تتشكل الجذور الحرة الفعالة في العضوية أثناء الأيض الخلوي، وهي ناتج عن زيادة كمية الأوكسجين الداخلة للعضوية (Gauche et Hausswirth. 2006).

هناك عدة تفاعلات وأنظمة مسؤولة عن إنتاج الجذور الحرة معروفة من بينها:

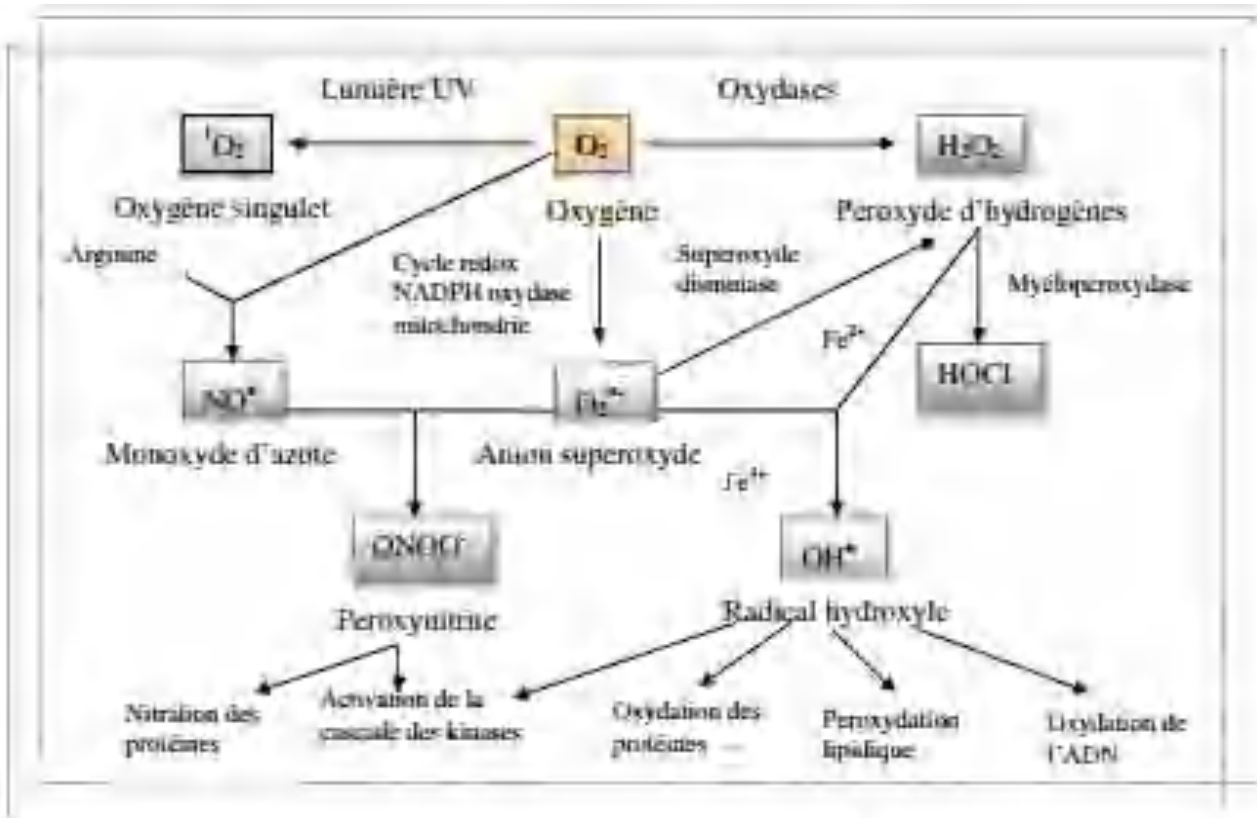
- تسرب الكترول على مستوى ميتوكوندري، خلال مرحلة التنفس الخلوي. (Aurousseau et al 2002)
- عملية الالتهام الناتجة عن الخلايا البلعية النشطة.
- نظام نزع الهيدروجين/ الأوكسجين النشط عند نقص التهوية. (Li et al. 2002 ; Valko et al. 2004 ; Valko et al. 2006)
- التعرض إلى بعض العوامل البيئية مثل التلوث، الأشعة UV، العوامل المعدية، دخان السجائر والإشعاعات.

مركبات الأيض الثانوية

يمكن تلخيص كل ذلك حسب مصدرها في الجدول 4 والشكل 24 التاليين:

الجدول 4: المصادر الأساسية لإنتاج الجذور الحرة.

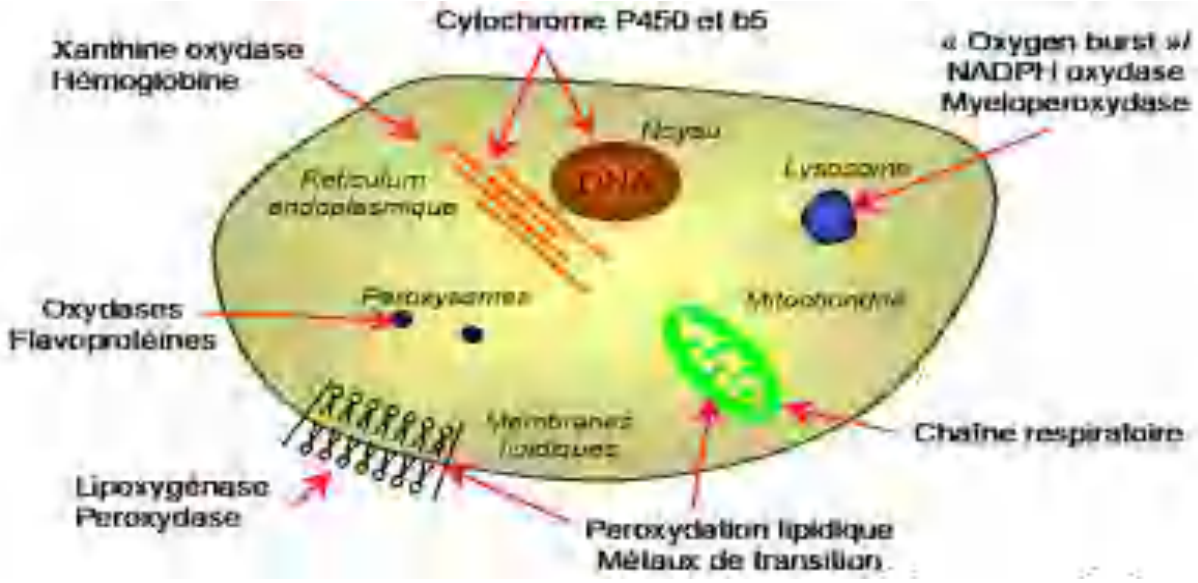
المصدر	إنتاج الجذور الحرة
<ul style="list-style-type: none"> • انتاج جذور حرة خلال عملية التنفس المؤكسدة (متوكوندري) • الخلايا البلعمية • خلال عملة إنتاج حمض الأراكيدونيك 	مصادر ذاتية
<ul style="list-style-type: none"> • الأشعة الكهرومغناطيسية • المعادن الانتقالية • المبيدات الحشرية • الأدوية 	مصادر خارجية



الشكل 24: المصادر المختلف لـ ERO وأنواع الأوكسجين المتفاعل داخل العضوية.

(Favier A. 2003).

والشكل التالي يبين مواقع إنتاج الجذور الحرة داخل الخلية



الشكل 25: مواقع إنتاج الجذور الحرة داخل الخلايا (Machlin LJ et al. 1987)

IV-1-4. أضرار الجذور الحرة داخل العضوية:

تسبب الجذور الحرة أضرار كبيرة بالمركبات داخل العضوية مثل: الليبيدات، البروتينات، الأحماض النووية أو هدرجة الكربون (Favier A. 2003)، وذلك ب:

- على مستوى الأحماض النووية ADN، حيث يمكن أن يحدث تأثير الأكسدة، طفرات. أو توقف متكرر من خلال إجراء تعديلات قاعدية. تفاوت في بروتينات الحمض النووي أو إحداث تغييرات في السلاسل. (Shimizu H. 2004)
- الدهون هي الهدف المفضل للجذور الحرة. حيث تسبب أكسدة الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية الفوسفاتية (Pratt et al. 2011) (المكونات الرئيسية لغشاء الخلية)، وأيضا عضيات الخلية والنواة. وتسمى هذه الظاهرة بيروكسيد الدهون أو lipoperoxidation مما يؤدي إلى تشكيل LDL المؤكسد التي يتم التقاطها من قبل البلاعم، مما يؤدي إلى ترسب الدهون وبالتالي تصلب الأوعية الدموية وهذا يسبب أمراض القلب، وكذلك تعديل سيولة الغشاء، وبالتالي تشغيل العديد من المستقبلات والناقلات ونقل الإشارة. (Favier A. 2003)
- الجذور الحرة تعمل أيضا على الجزيئات الكبيرة، حيث تقوم بتنشيط التحفيزات الانزيمية وبالتالي تفتت هذه الجزيئات (الكولاجين، بروتوغليكان، وحمض الهيالورونيك، وتشكيل ثنائي أو مجاميع للبروتينات في الأغشية السيتوبلازمية. (Shimizu H. 2004).

IV-2. مضادات الأكسدة:

توصل العلماء حديثا أن الجذور الحرة تعتبر العامل الرئيسي في الإصابة بعدة أمراض منها الإصابة بالشيخوخة المبكرة وكذلك السرطان، وبدى أن القضاء عليها أو التقليل منها يساعد في المحافظة على صحة الانسان ويحميه من هذه الأمراض.

IV-2-1. تعريف مضادات الأكسدة:

مضادات الأكسدة هي مركبات كيميائية قادرة على حماية النظام البيولوجي، وذلك من خلال كسر (توقيف) تفاعلات السلسلة للأكسدة الذاتية. (Shimizu H. 2004) بتراكيث منخفضة. (Favier. 2003)

من الواضح أن جميع الأنظمة البيولوجية، طورت آليات لمواجهة العواقب الضارة المحتملة لمضادات الأكسدة في بيئاتها المؤكسدة. (Rizzo et al. 2011)

IV-2-2. أنواع مضادات الأكسدة:

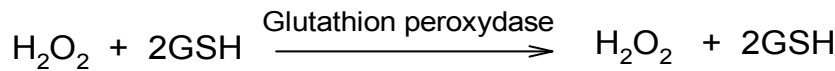
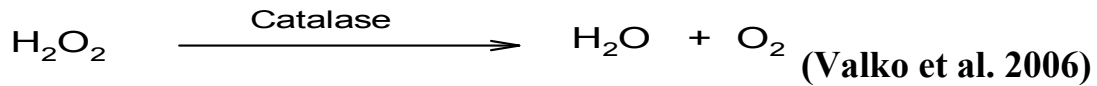
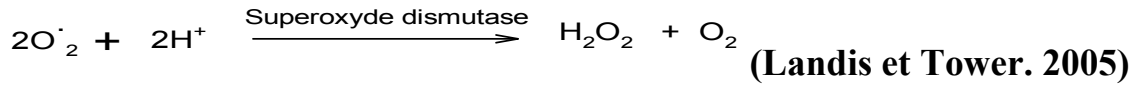
رغم كثرة المركبات المضادة للأكسدة وتنوعها إلا أنه يمكن تصنيفها إلى نوعين أساسيين هما مضادات أكسدة طبيعية ومضادات أكسدة غير طبيعية (صناعية).

أ. مضادات الأكسدة ذات المصدر الطبيعي:

أ-1. مضادات الأكسدة الإنزيمية:

هي واحدة من أنظمة الدفاع المضادة للأكسدة تتكون من ثلاث إنزيمات:

إنزيم superoxide dismutase SOD، الجلوتاثيون بيروكسيداز la glutathion peroxydase و الكاتالاز GSH-Px و la catalase. (Garrelet al. 2007; Jacobet al. 2006 ; Desai et al. 2010). هذه الإنزيمات، تقوم بكبح الجذور الحرة، في التفاعل التسلسلي للجذر، فوق الأكسيد وبيروكسيد الهيدروجين، مما يؤدي في النهاية إلى تكوين الماء وجزئية أكسجين. (Lehucher-Michel et al. 2001) وفق المعادلات التالية:



الشكل 26: التفاعلات الإنزيمية للحد من الجذور الحرة الأوكسجينية (Halliwell. 2006)

أ-2. مضادات الأكسدة غير الإنزيمية:

تتكون هذه المجموعة من عدة مركبات قادرة على التفاعل بشكل مباشر أو غير مباشر مع ROS (الجذور الحرة الأوكسجينية). تعتمد الآلية الغير مباشرة على استقلاب المعادن الانتقالية التي تمنع إنتاج جذور الهيدروكسيل العالية السمية. (Kohen et Nyska. 2002) من بين هذه المركبات المضادة للأكسدة الفيتامينات: E (tocopherol)، C (حامض الأسكوربيك)، والتي تمنع أكسدة الغشاء، (Retsky et al. 1999) Q (ubiquinone)، أو الكاروتينويدات التي يتم تحضيرها من الغذاء، والتي تعمل على محاصرة الجذور الحرة من خلال التقاط الإلكترونات، وتحويلها إلى جزيئات ثابتة أو أيونات. حيث يتم تدمير هذا

مركبات الأيض الثانوية

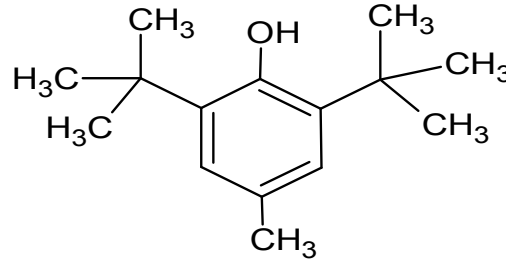
الفيثامين أو تجديده بواسطة نظام آخر. هناك العديد من المركبات الغذائية التي تسلك سلوك مضادات للأكسدة مثل: عديدات الفينول (polyphenols)، القلويدات (alcaloïdes).... كما أن هناك أيضاً مركبات ذاتية المنشأ يتم تصنيعها من طرف الخلايا وتلعب نفس الدور؛ (Favier. 2003 ; Flora. 2009) ; Schroeter *et al.* 2002; Leopoldini *et al.* 2011)

ب. مضادات الأكسدة الاصطناعية:

هي مركبات كيميائية تم تحضيرها في المختبر، لها القدرة على منع أو تأخير حدوث أكسدة الزيوت والدهون، وبالتالي تغيير في اللون والرائحة. إلا أن هذه المضادات الاصطناعية لها بعض التأثيرات السامة. [Sanchez-Moreno *et al.*, 2009] من بين هذه المركبات :

ب-1. المركب (BHT): Butyle Hydroxy Toluène

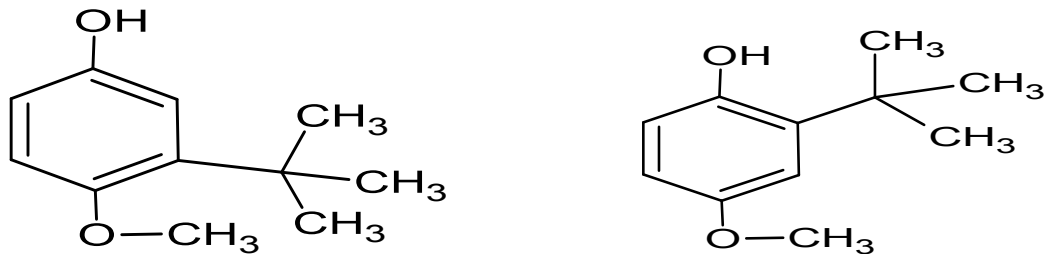
من المواد المضادة للأكسدة يستعمل بشكل واسع في الصناعة، صيغته الجزيئية $C_{15}H_{24}O$



الشكل 27: بنية المركب (BHT) Butyle Hydroxy Toluène.

ب-2. المركب (BHA): Butyle Hydroxy Anisole

يضاف هذا المركب في أغلب الأحيان إلى المواد الغذائية لمنع أكسدها، وهو عبارة عن خليط بين مركبين إيزومريين.



الشكل 28: بنية المركب (BHA) Butyle Hydroxy Anisole.

IV-2-3. طرق قياس مضادات الأكسدة

هناك عدة طرق مستعملة في اختبار قياس الفعالية المضادة للأكسدة، ومن بين هذه الطرق المستعملة بكثرة:

أ. اختبار الDPPH :

يعتمد في هذا التحليل، على الإرجاع اللون البنفسجي للجذر DPPH، إلى اللون الأصفر من قبل الجزيئات المضادة للأكسدة. يتم تقييم قدرة اصطيادها عمومًا في الوسائط العضوية من خلال مراقبة انخفاض الامتصاص عند 515-528 نانومتر حتى يبقى الامتصاص ثابتًا. (Brand-Williams *et al.* 1995). يتم تحديد قدرة المركبات العضوية على مضادات الأكسدة بقياس التركيز المتبقي للجذر DPPH بعد تفاعله مع مضادات الأكسدة. (Milardovic *et al.* 2006).

ب. اختبار β -carotène :

يعتبر بيتا-كاروتين مركب مهم، وذلك من خلال وجود 11 زوجا من الروابط المزدوجة يجعل β -carotène حساسا للغاية بالنسبة إلى الجذور الحرة المشتقة من hydroperoxides التي تتكون من أكسدة حمض اللينولييك. (Unten *et al.* 1997). إن وجود مضادات الأكسدة مثل متعددات الفينول يقلل من تدمير بيتا-كاروتين عن طريق تحييد هيدروبروكسيدات وغيرها من أنواع الجذور الحرة. يعتمد اختبار بيتا-كاروتين على قدرة المركب على تثبيطه، ومقارنته بمضاد أكسدة مرجعي مثل BHT و α -Tocophérol. (Miguel *et al.* 2013)

ج. اختبار ABTS

يعتمد هذا الاختبار في تحديد قدرة المركب على مسك الجذر ($ABTS^+$)، المتكون من (ABTS, persulfate de Potassium)، و مقارنة النتائج بمضاد أكسدة مرجعي مثل - BHT. β carotène (Miller *et Rice-Evan.* 1997)

د. اختبار FRAP:

يعتمد اختبار FRAP على قدرة مضادات الأكسدة على الإرجاع اللوني، أي تثبيط عملية الاكسدة من $[Fe(II) - (TPTZ) 2]^2+$ ذو لون أزرق إلى tripyridyl-s-triazine $[Fe(III) - (TPTZ) 2]^3+$ في وسط حامضي (Benzie *et Strain.* 1999). يتم حساب القيم عن طريق قياس الزيادة في الامتصاص عند 593 نانومتر وربطها بمحلول قياسي من أيونات حديدية أو محلول قياسي من مضادات الأكسدة. (Tsao *et al.* 2003)

3-2-IV. خصائص طرق قياس مضادات الأكسدة
يمكن تلخيص خصائص كل طريق في الجدول التالي:

الجدول 5: المقارنة بين بعض الاختبارات المضادة للأكسدة الكيميائية المستعملة في المختبر.

الاختبار				
ORAC	FRAP	ABTS ou TEAC	DPPH	
نقل البروتون	نقل الإلكترون	نقل الإلكترون والبروتون	غالبًا ما يتم نقل الإلكترون	آلية التفاعل
محبة للماء وللدهون	محبة للماء	محبة للماء وللدهون	محبة للماء وللدهون	طبيعة الجزيئات التي تم اختبارها
• équivalent CI ₅₀ et/ou Ten mg rolox® ou µmol	• en mg ou µmol équivalent Fe ²⁺	• CI ₅₀ et/ou en mg ou µmol équivalent Trolox	• CI ₅₀ et/ou en mg ou µmol équivalent Trolox	التعبير عن النتائج
• سهولة التنفيذ • استخدام مولد ل (ROO)	من السهل جدا تنفيذها غير مكلف	من السهل جدا تنفيذها تفاعل سريع غير مكلف	من السهل جدا تنفيذها غير مكلف	الايجابيات
• الية توليد ROO غير فسيولوجية • ممكن أن تتداخل مع البروتينات	درجة الحموضة لا تستخدم الفسيولوجية احتمال حدوث تداخل عند 595 نانومتر تتداخل مع المركبات التي تمتلك E ° < 0.77V	مركبات مفكك لمضادات الاكسدة جذر غير موجود في العضوية	• يؤدي إلى إعاقة فراغية بالنسبة الجزيئات ذات الأوزان الجزيئية الكبيرة • تتداخل عند 515 نانومتر • اعتماد كبير على الرقم الهيدروجيني والمذيبات • جذر غير موجود في العضوية	السلبيات
[Ou et al. 2001; Lopez et al, 2003]	[Benzie et Strain, 1996; Ou et al.2002]	[Awika et al. 2003; Arts et al. 2004; Osman et al. 2006]	[Brand-Williams et al, 1995; Pinelo et al, 2004]	
[Prior et al., 2005]				المراجع

الجزء 2

عموميات حول النباتات

قيد الدراسة

I. النخلة

I-1. مقدمة

يعتبر النخيل من النباتات الغابرة في التاريخ القديم، حيث تعايش معها الإنسان منذ خلقه. وقد جاء ذكر النخيل في الكتب السماوية المقدسة، كما عرف المصريون القدماء أشجار النخيل واستخدموه في إنتاج البلح وتنسيق مساحات الحدائق.

للنخلة منزلة خاصة عند العرب، وخاصة أبناء الصحراء، حيث ساعدوا بشكل كبير في انتشار زراعة النخيل عبر العالم. وهذا راجع لاتساع مساحة الوطن العربي وتنوع مناخه.

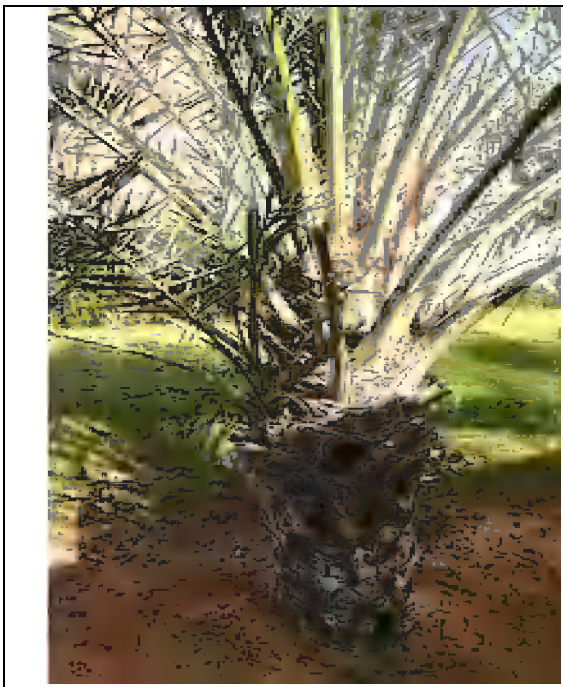
أدخلت زراعة النخيل إلى الأندلس في القرنين السابع والثامن ميلادي من طرف العرب الفاتحين. كما أدخلت النخلة إلى المكسيك منذ زمن بعيد، وأما في أمريكا الشمالية والجنوبية فقد أدخلت في نهاية القرن الثامن عشر ميلادي. (نهى بنت عتيق الله الصبحي. 2009)

عرفت زراعة النخيل في الجزائر منذ القديم ودل على ذلك الدراسات والأبحاث التي أجريت في صحرائنا. حيث وجد أن منطقة الواحات كانت تعرف نشاطاً اقتصادياً ضخماً.

تعتبر النخلة من الأشجار المعمرة ويمكن أن يصل عمرها إلى مائة وخمسون عاماً. منها أصناف كثيرة وكل صنف يمتاز بميزة خاصة به، كما أن انتاجها للثمار يتم خلال خمسة أعوام من زراعة الفسيلة. ويتراوح طولها من 15 إلى 20م، وطول أوراقها ما بين 4 إلى 6م.

I-2. التسمية:

وفيما يلي التصنيف العالمي للنخيل: (Munier. 1973 ; Djerbi. 1994)



المملكة: نباتية
الشعبة: مغلفات البذور Angiospermes
الصف: أحاديات الفلقة Monocotylédone
الرتبة: Palmas
العائلة: النخيلية Palmaceae
تحت العائلة: Coryphoideac
الجنس: فيونيكس phoenix
النوع: فيونيكس داكتيليفرا phoenix
dactylifera. L

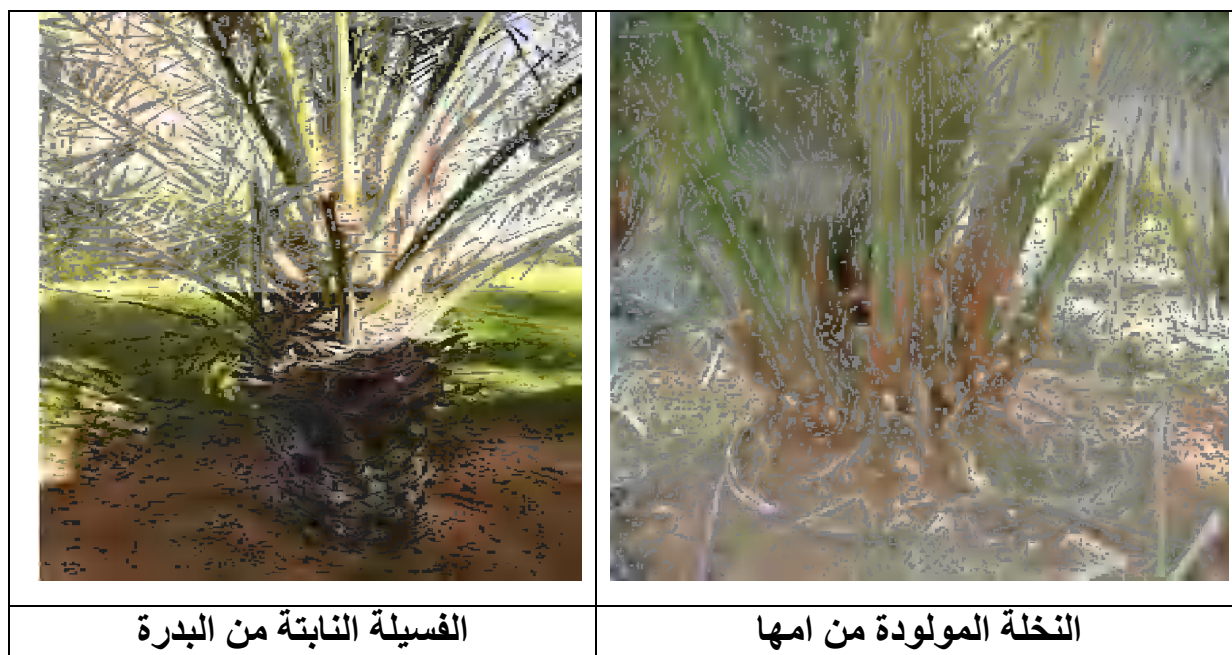
الشكل 29: تصنيف شجرة النخيل المنتجة للتمر.

I-3. الفرق بين أشجار النخيل:

يمكن التمييز بين أشجار النخيل الحرة وتلك التي نبتت من النوى بعدة أشياء، ويمكن تلخيص ذلك في الجدول التالي (أديب عمر الحصري. 1998).

الجدول 6: الفرق بين أشجار النخيل الحرة عن غيرها النابتة من النوى.

الفسيلة النابتة من البذرة	النخلة المولودة من امها
<ul style="list-style-type: none"> - حلقة جذورها ملتفة حول القاعدة - قوام الفسيلة معتدل 	<ul style="list-style-type: none"> - الجذور نامية من جهة واحدة - قوام الفسيلة يميل نحو الام عند ظهورها بشكل زاوية حادة - جهة الاتصال بالأم عند قلعها خالية من الجذور.



الشكل 30: أشجار النخيل الحرة والنابتة من النوى.

I-4. عمر النخلة:

يمكن معرفة عمر النخلة بتراكم أربعة كرانيف فوق بعضها البعض حيث تشكل مرحلة او سنة كاملة، وفي سنوات الجفاف والقحط تضم هذه الكرانيف وتتراكم فوق بعضها البعض، ويمكن قياس معدل طول النخلة حسب مرحلة العمر في الجدول التالي:

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

الجدول 7: تحديد عمر النخلة مع معدل الطول.

زيادة في الطول (سم)	عمر النخلة (سنة)
30.47	من 1 – 20
60.94	من 20 – 50
15.23	من 50 – 100

I-5. النخلة في القرآن الكريم:

ورد ذكر هذه الشجرة، المباركة في القرآن الكريم، تحت عدة مسميات، فلقد ذكرت شجرة النخيل، في 17 سورة قرآنية، من أصل 114 سورة، وبلغ عدد الآيات التي ورد فيها هذا الذكر 22 آية. وتكرر ذكر كلمة النخيل، أو أجزاء من هذه الشجرة، كالطلع والجدع في الآيات القرآنية كما هو مبين في الجدول التالي (عبد الباسط عودة إبراهيم. 2014)

الجدول 8: مسميات النخيل كما وردت في القرآن الكريم.

الجزء المذكور	عدد المرات	السورة والآية
نخل	5	الكهف الآية 32، الشعراء الآية 148، القمر الآية 20، الرحمن الآية 68، الحاقة الآية 7
النخل	5	الانعام مرتين الآية 99 والآية 141، طه الآية 71، ق الآية 10، الرحمن الآية 11
نخيل	5	البقرة الآية 226، الرعد الآية 4، الاسراء الآية 91، المؤمنون الآية 19، يس الآية 34
النخيل	2	النحل (مرتين) الآية 11، والآية 67
النخلة	2	مريم (مرتين) الآية 23 والآية 25
نخلا	1	عبس الآية 29
جدع	2	مريم (مرتين) الآية 23 والآية 25
جدوع	1	طه الآية 71
إعجاز	2	القمر الآية 20، الحاقة الآية 7
طلع	3	الانعام الآية 99، الشعراء الآية 148، ق الآية 10

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

الأكمام	1	الرحمان الآية 11
رطب	1	مريم الآية 25
العرجون	1	يس الآية 39
لينة	1	الحشر الآية 5

I-6. النخلة في السنة النبوية:

أما في السنة النبوية فقد وردت عدة أحاديث تبين فضل النخل والتمر. ومن ضمنها ما يلي:

- عن زبيد عن مجاهد قال: سمعت ابن عمر عن رسول الله ﷺ قال: «من الشجر شجرة تكون مثل المسلم، وهي النخلة».
- روى عبد بن حميد من طريق شقيق بن سلمة قال «لو علم الله للنفساء خير من الرطب لأمر مريم به». ومن طريق عمرو بن ميمون قال: «ليس للنفساء خير من الرطب أو التمر».
- ان التمر يذهب الداء ولا داء فيه.
- أكرموا عمتكم النخلة فإنها خلقت من الطين الذي خلق منه آدم.
- اتقوا النار ولو بشق تمرة.

I-7. أنواع النخيل:

تتنسب شجرة النخيل، الى عائلة النخيليات Palmaceae، وهي من النباتات وحيدة الفلقة، وتشمل أنواع عديدة منها، نخيل التمر Phoenix dactulefera وتسمى Palme Date. وهناك أنواع أخرى من النخيل من أهمها:

الجدول 9: أنواع النخيل في العالم مع الاسم العلمي.

الاسم العربي	الاسم الإنجليزي	الاسم العلمي
نخيل جزر الكناري	Canary Island date palm	Phoenix canariensi
نخيل السكر (النخيل الهندي)	Sugar date palm	Phoenix sylvestris
نخيل السنغال	Senegal date palm	Phoenix reclinata
نخيل بوزيلا (سايلون)	Ceylon Date Palm	Phoenix pusilla
النخيل البري	Cliff (wild) Date Palm	Phoenix rupicola
نخيل ثيوفراستي	Cretan Date Palm	Phoenix theophrasti
نخيل روبليني (القرم)	Pygmy date palm	Phoenix roebelenii
نخيل هيوميلس (نخيل تايوان او النخيل الجبلي)	Taiwan Date Palm or Taiwan Date Palm or Mountain date palm	Phoenix humilis
نخيل بالدوزا (مانغروف الاستوائية)	Mangrove Date Palm	Phoenix paludosa
نخيل اكاوليس (المقزم)	Dwarf Date Palm	Phoenix acaulis

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

Phoenix andamanensis	ingle single--trunked palm	نخيل اندمانسيز (وحيد الجذع)
Phoenix caespitosa	clumped or tufted palm	نخيل سيسيتوزا (متسلق)
Phoenix dactylefera	Date palm	نخيل التمر

I-8. توزيع النخيل

تعتبر النخلة، من الأشجار الضاربة جذورها في التاريخ، وتنتشر في مناطق جغرافية واسعة، لكنه لم يتم الاتفاق، في تحديد موطنها الأصلي. فقد يعود إلى منطقة الخليج العربي، وإيران وهذا ما رجحه البعض. لأنها اوسع منطقة في العالم، يوجد فيها النخيل. ثم بدأ انتشارها في المناطق الأخرى من العالم، ذات الجو الحار والجاف، والتي تقع بين خطي عرض 10- 35 درجة شمال خط الاستواء.

I-8-1. عبر العالم:

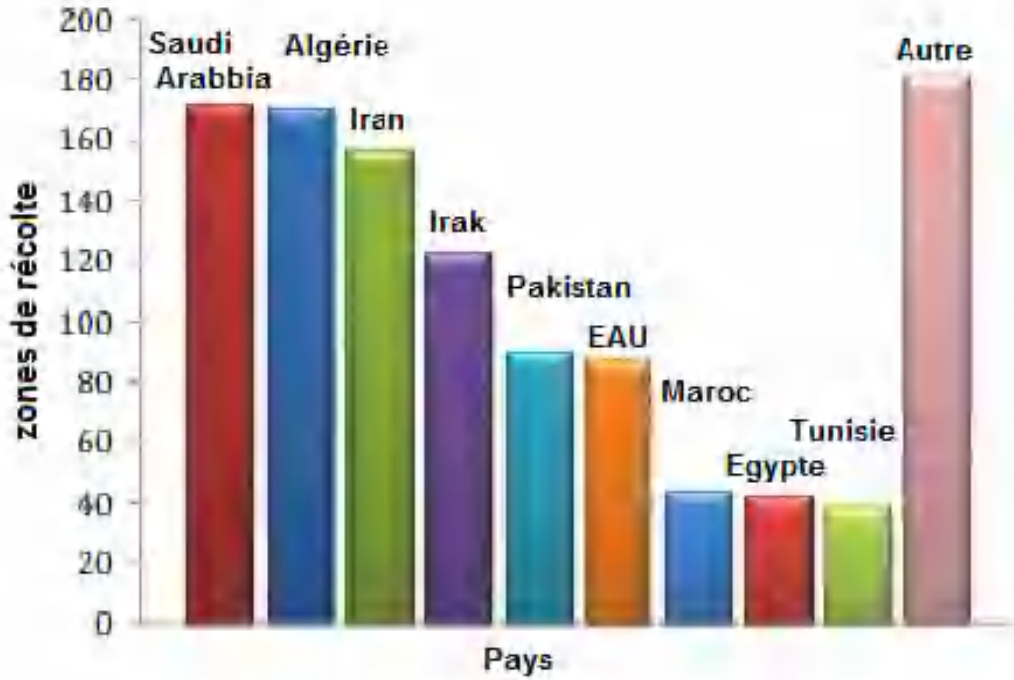
من أهم الدول المنتجة لنخيل التمر هي: السعودية، العراق، الجزائر، إيران، مصر والمغرب وتوجد بكميات أقل، في كل من تونس، الهند، السودان والولايات المتحدة الأمريكية. الشكل 31.



الشكل 31: توزيع أشجار النخيل عبر العالم. (Sakin Abdrabo. 2013)

معمومات حول النباتات قيد الدراسة

ويمكن تمثيل توزيع عدد النخيل في العالم في المخطط المبين في الشكل التالي:

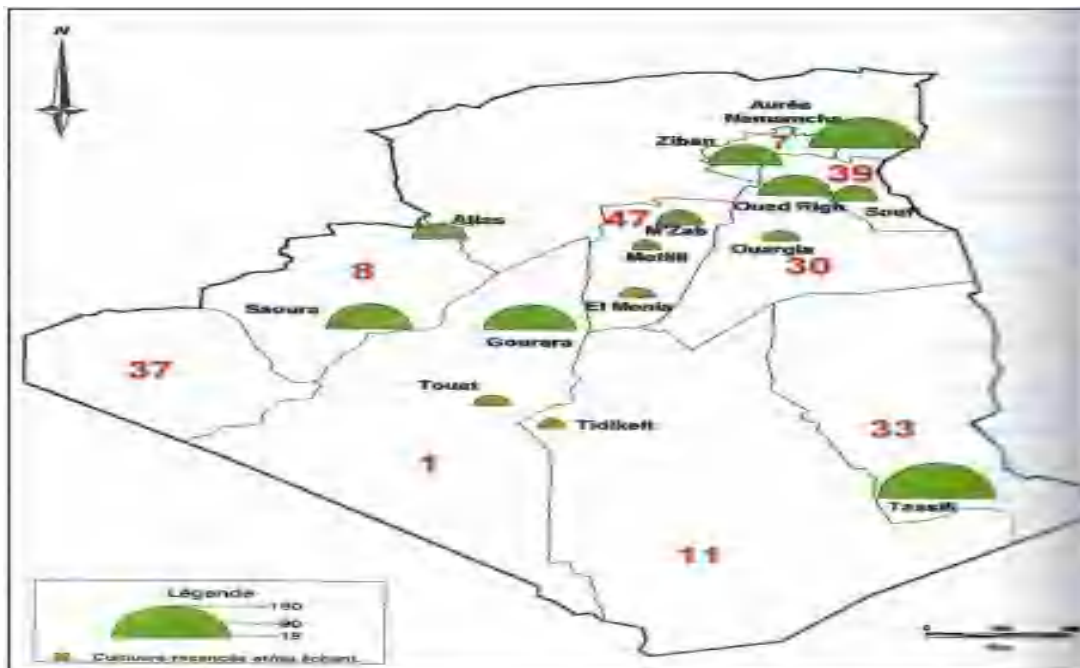


الشكل 32: توزيع نخيل التمر حسب المنطقة في عام 2010. (FAOSTAT 2010).

I-8-2. في الجزائر:

تعتبر الجزائر رابع أكبر دولة منتج للتمور في العالم سنة 2012، بمتوسط إنتاج 789357 طن سنويا، (FAO. 2013). بأكثر من اثنا عشر مليون نخلة، تغطي حوالي 160000 هكتار. وبهذا فإنها تحتل المرتبة الأولى في إنتاج Deglet noor وهي من أكثر الأنواع طلبا من قبل المستهلكين في الأسواق المحلية والدولية.

يرتكز توزيع بساتين النخيل في الجزائر بشكل رئيسي في الجنوب الشرقي للبلاد، (Messar 1996)، حيث تملك ولايات الجنوب الشرقي (الوادي، ورقلة وبسكرة) 67% من بساتين النخيل، أما الجنوب الغربي (أدرار وبشار) 21%، أقصى الجنوب (غرداية، تمنراست، إليزي وتندوف) 10% ومناطق أخرى تمثل 2% (الشكل 34).



الشكل 33: توزيع النخيل في الجزائر (Bouguedoura. 1991)

I-8-2-1. في منطقة بسكرة:

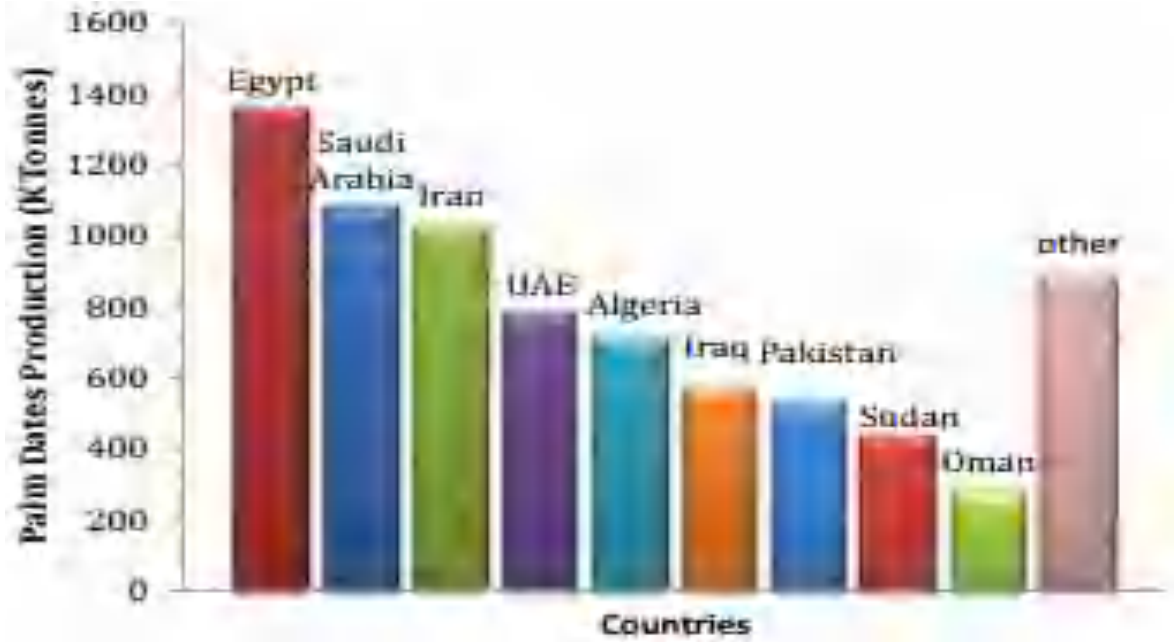
انطلاقا مما جاء في اعمال (Belhadi A et la. 2008) تظهر النتائج التي أجريت على واحات الزيبان، أن منطقة سيدي عقبة تتوفر على أكبر عدد من الواحات ب 84 واحة. الجدول 10، تليها مزيرعة، الحوش، جمورة، ليوة وأورلال (ما بين 40 و 60 واحة)، ثم كل من بوشقرون، سيدي خالد، أولاد جلال، الغروس، امليلي، اوماش، مشونش، خنقة سيدي ناجي، ليشانة، امخادمة حيث يتراوح عدد الواحات ما بين 29 و 36. أقل منطقة من حيث عدد الواحات كانت الفيض ب 11 واحة.

الجدول 10: عدد الواحات في ولاية بسكرة (Belhadi A et al. 2008)

عدد الواحات	المكان	عدد الواحات	المكان	عدد الواحات	المكان
36	خنقة سيدي ناجي	31	بوشقرون	84	سيدي عقبة
35	ليشانة	31	سيدي خالد	60	مزيرعة
34	امخادمة	31	أولاد جلال	57	الحوش
19	عين الناقة	31	الغروس	51	جمورة
19	فوغالة	29	امليلي	50	ليوة
18	شتمة	25	اوماش	45	أورلال
11	الفيض	24	مشونش	44	طولقة
39	برج بن عزوز	24	الحاجب	40	الوطاية

9-I. الدول المنتجة للتمور

من خلال إحصاءات (FAO. 2010) ، تحتل مصر المرتبة الأولى في العالم من حيث إنتاج التمور، تليها السعودية ثم إيران في المرتبة الثالثة. أما جزائر فتحتل المرتبة الخامسة عالمياً الشكل 34.



الشكل 34: معدل إنتاج التمور في بعض الدول. (FAO. 2010)

10-I. أصناف التمور: (عبد الباسط عودة إبراهيم. 2014)

هناك عدد كبير من أنواع التمور، لكن القليل منها من له أهمية تجارية. يعتبر التعرف على أصناف التمور وتصنيفاتها دقيقاً، ويستند إلى ملاحظة، النبات بأكمله وبالأخص خصائص الثمار التي تتميز بها: كالنكهة، الاتساق (Espiard. 2002) ، الشكل، اللون، الوزن والحجم... (Belguedj.2002).

إن درجة صلابة أو طراوة الثمار في أصناف التمور لها صلة وثيقة بنسبة السكريات الأحادية الى نسبة السكريات الثنائية (السكروز). فالثمار الطرية تكاد تخلو من السكروز أو نسبة قليلة جداً، أما في الأصناف الجافة فيكون العكس. وقد يكون لنسبة الرطوبة وكذا الألياف دور في طراوة الثمار.

يمكن تقسيم أصناف التمور الى:

1-10-I. التمور الطرية:

تمتاز هذه التمور، بارتفاع نسبة الرطوبة فيها، حيث تتراوح ما بين 25-35%، وكذلك النسبة العالية للسكريات، خاصة السكريات الأحادية (المختزلة) الجلوكوز والفراكتوز

معمومات حول النباتات قيد الدراسة

إذ تقدر ب 95-98 % من السكريات الكلية، ونسبة قليلة من السكريات الثنائية (غير المختزلة) السكروز. تمتاز بطراوة الثمار، وتستهلك في مرحلتي الخلال والرطب.

I-10-2. التمور شبه الطرية أو شبه الجافة:

تتراوح نسبة الرطوبة في هذه التمور من 15-25 %. في مرحلة التمر، تكون نسبة السكريات الأحادية كبيرة، كما ان نسبة السكريات الثنائية (السكروز) اعلى منها من المجموعة الأولى (Cook et Furr. 1952).

I-10-3. التمور الجافة

تكون نسبة الرطوبة فيها أقل من 15%. تمتاز بصلاية الثمار عند النضج حيث تكون سهلة النقل، التخزين. وتكون نسبة السكريات الثنائية فيها عالية مقارنة بالسكريات الأحادية. ثمارها تصل الى مرحلة التمر دون المرور بمرحلة الرطب.

ملاحظة: تشكل نواة التمر ما بين 10-30% من وزن التمر (Etienne E. 2002).

I-11. مراحل نضج التمر:

نضج الثمار عملية معقدة، تتميز باختفاء الكلوروفيل (اللون الأخضر)، وتشكل الكارتونيات، وتحويل النشاء الى سكريات (Eltayeb et al. 1999) والتي تظهر من خلال التغير في اللون، الملمس، الطعم، والخصائص الفيزيوكيميائية.

يمكن تقسيم مراحل نضج التمر الى خمسة مراحل، وذلك حسب الحجم، الشكل، اللون، والمكونات....

I-11-1. المرحلة 1: اللولو أو الحبابوك:

وهي المرحلة الأولى، من مراحل تطور الثمرة، وتبدأ بعد عقد الثمار مباشرة (الشكل 35)، حيث تتكون الثمرة الصغيرة، من الزهرة التي لقحت وحصل الاخصاب (Munier.1973). تتكون الثمرة خلال مراحل مختلفة من النضج، التي تخضع خلالها لتغيرات فيزيولوجية وكيميائية Barreveld. 1993 ; Belguedj. 2002 ; Bousdira. (2007). تمتاز الثمرة بكونها كروية الشكل ولونها اخضر، وهذه المرحلة قصيرة تمتد ما بين 4-5 أسابيع (Eltayeb et al. 1999)، ومعدل نمو الثمار بطيئا. (عبد الباسط عودة إبراهيم. 2014)



الشكل 35: لون وشكل الثمار في مرحلة لولو أو الحبابوك.

I-11-1. المرحلة 2: الجمري أو الخلال

وهي المرحلة الخضراء، تعتبر أطول فترة تمر بها الثمار، وفيها يزداد حجم الثمرة حت يصل الى الحد الأقصى (الشكل 36)، في نهاية هذه المرحلة (Al-Hooti et al. 1998 ; Bousdira K. 2007)، (عبد الباسط عودة إبراهيم، 2014). وتسمى: بلح، سياب، بغو. تمتاز الثمار في هذه المرحلة ب:

- اللون الأخضر،
- نسبة السكريات فيها عالية.
- نسبة الرطوبة، المواد التينينية المرة والحامضة عالية.
- نسبة الالياف عالية، وهذا ما يعطيها الطعم القابض ويجعلها غير صالحة للاستهلاك.

ملاحظة: عندما يصير بعضه طريا لينا ولا يصلح لان يكونا بسرا يسمى (الدموك). وعندما يكون يابسا يسمى (الخشاش). هناك أصناف تخلو من المادة العصفية القابضة وتؤكل في هذه المرحلة ومنها (حلوة المدينة، شيراني البصرة، دويكي في مصر، أرشتي الجزائر).



الشكل 36: لون وشكل الثمار في مرحلة الجمري أو الخلال.

I-11-2. المرحلة 3: بسر (بلح)

هي المرحلة الملونة، حيث تكتسب الثمار، اللون الأصفر الشائع والمميز لمعظم الأصناف (الشكل 37)، أو ألوان أخرى مثل (الوردي، الأحمر، الأرجواني، الكهرماني) الذي يميز بعض الأصناف. كما يصل وزن الثمرة إلى 8,7 غ وطولها حوالي 32,5 مم (AI- Hooti et al. 1997).

تمتاز ثمار هذه المرحلة:

- تغير اللون الأخضر بشكل تدريجي وظهور اللون الخاص بالصنف يصاحبه انتقال سريع للسكر في المخزن في الجذور إلى الثمار.
- زيادة وزن الثمرة دون الحجم حتى يصل الوزن إلى الحد الأقصى.
- زيادة نسبة المادة الجافة وصلابة الثمار.
- انخفاض نسبة المادة التينينية القابضة وظهور الطعم الحلو للثمرة، وفي نهاية المرحلة يكتمل لون الثمرة ويزداد وزنها.



الشكل 37: لون وشكل الثمار في مرحلة البسر أو البلج.

I-11-4. المرحلة 4: الرطب Rutab

في هذه المرحلة، يستوي البسر الى نصفه، أو كله حيث يصبح رطبا طريا، وهي مرحلة نضج الثمار، تستهلك في بعض الأحيان في هذه المرحلة. لا تمر بعض أصناف التمر (شبه الطرية أو شبه الجافة والجافة) بالضرورة بهذه المرحلة ; (Dowson et Aten. 1963) (Dowson. 1982). تبدأ بتشكيل نقطة طرية في طرف الثمرة حتى تشملها كلها. وتتميز هذه المرحلة (عبد الباسط عودة إبراهيم. 2014 ; Bousdira. 2007) بما يلي :

- استمرار انتقال السكر الى الثمرة ولكن بنسبة وسرعة أقل.
- يتحول نسيج الثمرة الصلب الى نسيج طري بفعل التحولات الانزيمية.
- تكتسب الثمرة لونا داكنا بنيا، رماديا أو أسود حسب الصنف.
- تفقد الثمرة جزءا من الماء، ويبدأ حجمها بالتقلص وتتكمش وتزداد كثافة النسيج اللحمي.
- تتميز الثمار بالنكهة الجيدة والحلاوة العالية.



الشكل 38: لون وشكل الثمار في مرحلة الرطب.

I-11-5. المرحلة 5: التمر

وهي المرحلة الأخيرة من مراحل نضج الثمرة، تتميز بتحول اللون الزاهي للرطب الى اللون الغامق أو القاتم، كما يقل وزن الثمرة، ويتقلص حجمها وينكمش نتيجة لفقدان الماء، ويتوقف انتقال السكر (عبد الباسط عودة إبراهيم، 2014). واهم مميزات هذه المرحلة:

- توقف النشاط الانزيمي.
- تصبح الثمار صالحة للجني، النقل والتخزين.



الشكل 39: لون وشكل الثمار في مرحلة التمر.

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

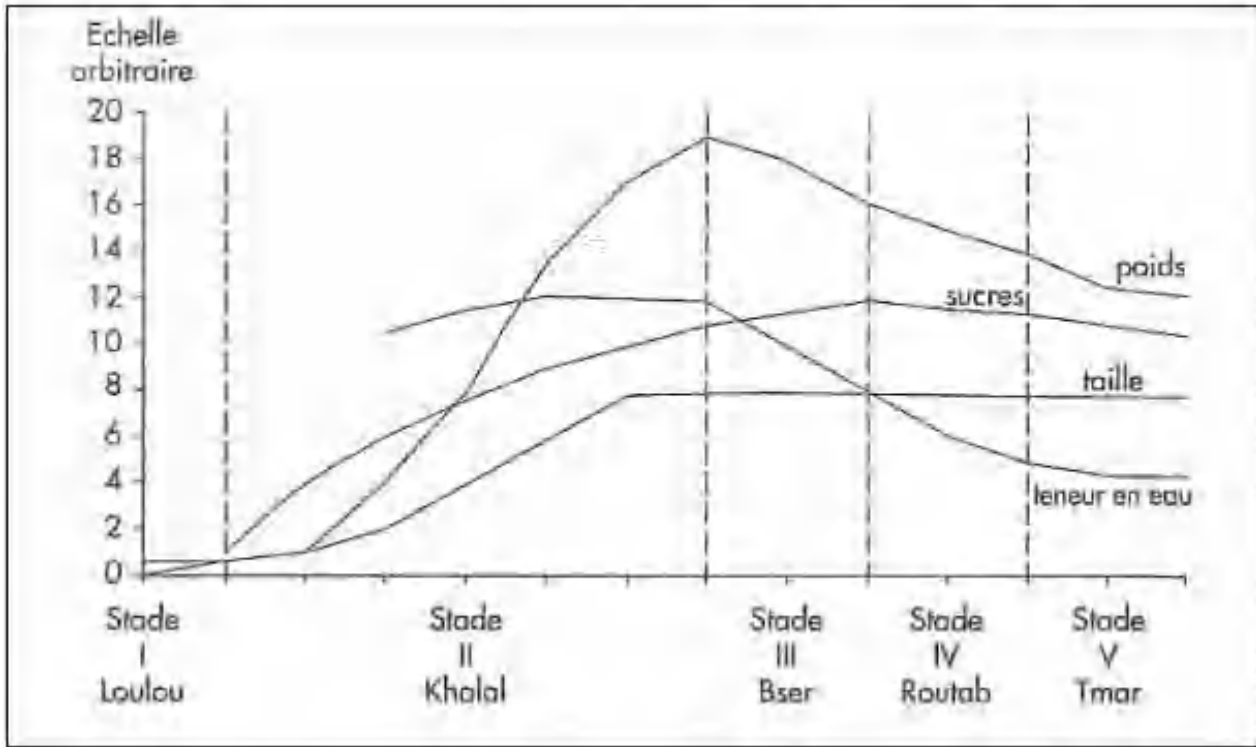
يمكن تلخيص خصائص كل مرحلة من مراحل نضج التمر في الجدول والشكل التاليين:

الجدول 11: تطور خصائص ومكونات التمر لكل مرحلة من مراحل نضج التمر. (Munier. 1973)

المرحلة	المرحلة 1 لولو (حبابوك)	المرحلة 2 كمري (الخلال)	المرحلة 3 بسر (بلح)	المرحلة 4 الرطب	المرحلة 5 التمر
المدة الزمنية (الأسبوع)	1	17 – 5	25 – 17	28 – 25	29
اللون	بين الأخضر الفاتح والابيض	اخضر	اصفر أو احمر	أحمر	أحمر داكن أو أسود
الشكل	كروي	كروي	بيضوي أو ممدود	طويل (ممدود)	طويل (ممدود)
الحجم والوزن	بحجم حبة البازلاء	أكبر حجم واقصى نمو	فقدان كمية من الماء	فقدان كمية من الماء	المحتوى النهائي للماء المتبقي (اعتمادا على صنف التمر)
كمية السكر وبعض المكونات الأخرى (المعادن، الفيتامينات، الالياف، التينينات)	تراكم طفيف للسكريات	تراكم كبير للسكريات	تراكم لأكبر كمية من السكريات والمركبات الأخرى	تركيز للمكونات	تمر ناضج
التماسك	/	قاسي	شبه لينة	لينة	جافة، لينة، شبه لينة
النوى (البذرة)	/	نواة صغيرة ناقصة وطويلة	النواة أكثر تمدا وصلابة	النواة ناضجة وقاسية	النواة ناضجة وقاسية

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

يمكن تمثيل تطور مكونات التمر خلال مراحل النضج في المخطط التالي:



الشكل 40: تطور خصائص ومكونات التمر خلال مراحل النضج. (Munier. 1973)

I-12. أسماء أصناف التمور في الجزائر:

هناك عدة أصناف للتمور في الجزائر يمكن ذكر بعضها في الجدول التالي (جاسم محمد حمد المديرس. 2010)

الجدول 12: أسماء أصناف التمور في الجزائر.

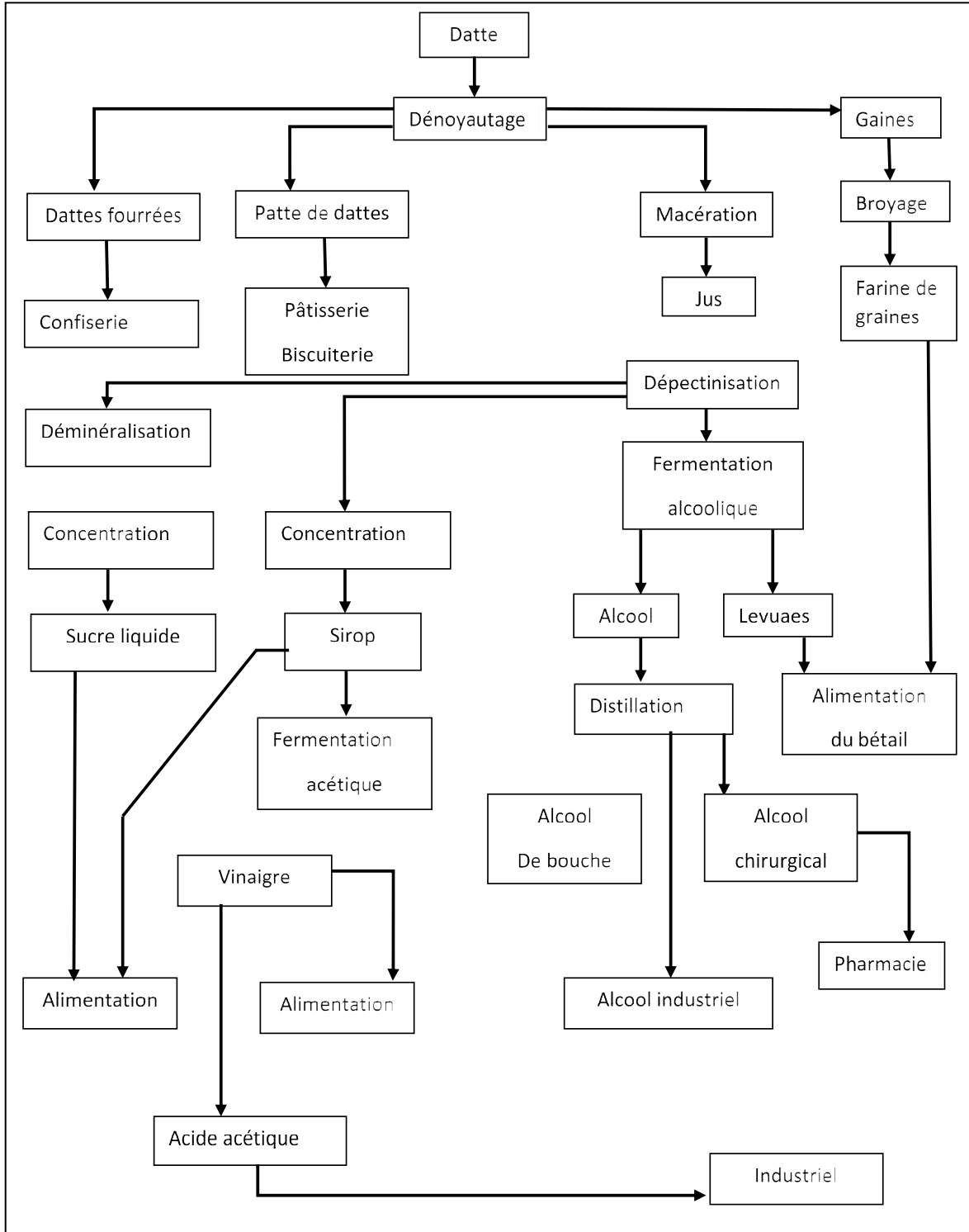
1	اجير	36	جافة	71	زمرة ميمون	106	كسبة أميرة
2	احسينات	37	جلود الطيب	72	زرزية	107	كعب السكر
3	احمر مساب	38	حرة	73	سايبة الوصف	108	كنتيسي
4	اخ الجوز	39	حلوة ببير	74	سكريه	109	ماكلة اليف
5	اخ العوجة	40	حليب الابل	75	سلية	110	مثيريات
6	ارشتي	41	حمراية ابن العروس	76	سهم الغراب	111	مرابطة
7	أصابع الديب	42	حمراية	77	سياحة	112	مشقة
8	أصابع العروس	43	حمرية بشرى	78	شباطة	113	مرارة
9	ام الرواح	44	حميرة	79	صحب	114	معلقات
10	ام السوالف	45	خضراية	80	صف الخروب	115	مقبلة

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

مقرونات	116	صفراوية	81	دقلة بيضا	46	ام الشويكة	11
ملحة	117	صفية	82	دقلة ماشي	47	ام عويجات	12
منفوخة	118	ظفر القط	83	دقلة مسهل	48	بروكة	13
مؤدنة	119	طريفة	84	دقلة مكا	49	بسر عجوز	14
مئمنة	120	طرمونت	85	دقلة مكنتيشي	50	بنت قبلي	15
مهارطة	121	طوراكت	86	دقلة نور	51	بو ذروه	16
مسوح	122	طورخت	87	دمية الكلب	52	بوعروسة	17
مصيدة	123	طويلة	88	رزاي	53	بيض حمام	18
مصرف	124	عبد العزيز	89	راس القطوطة	54	تازيزوت	19
ناشفة	125	عبد النوري	90	رشدة	55	تدلة	20
نخلة الدور	126	عدبة التين	91	رطباية	56	تدمامة	21
نخلة ام هاني	127	عزمشي	92	رطبة التين	57	تزوت	22
نخلة حامية	128	عطاشة	93	رطبة السفلة	58	تعطي	23
نخلة حمادي	129	على راشد	94	رطبة الصفرة	59	تفزاوي	24
نخلة خليف	130	عوجة	95	رطبة القليلة	60	تكرش	25
نخلة راس القرد	131	عماري	96	رطبة الماجن	61	تكضت	26
نخلة زيانة	132	عياطة	97	رطبة حفصة	62	تمجوهرت	27
نخلة فاربوزه	133	عين الفار	98	رطبة رقية	63	تنتبوشت	28
نخلة فاطمة	134	غازي	99	رطبة زين الدين	64	تنسين	29
نخلة فرعون	135	غرس	100	رطبة على	65	توجات	30
نخلة مبقاية	136	قرن الغزال	101	رطبة عبد الله	66	تودنت	31
نشين	137	قصاصة	102	رقيقة	67	تين اخر	32
هدفة	138	قصبة	103	رليدة	68	تين عصر	33
يتيمة	139	قطارة	104	روس البرل	69	ثوري	34
		كسبة	105	زرزة	70	ثوري ازرق	35

13-I. اهم مراحل تحويل التمر في المجال الاقتصادي:

تستهلك التمور على حالتها الطبيعية، أو تمر بعدة تحويلات يمكن تلخيصها في الشكل 41.



الشكل 41: مخطط تحويل التمر (Estanove. 1990)

I-14. الاستعمالات الاخر للنخيل:

بالإضافة إلى الإنتاج الرئيسي للنخيل، ألا وهو التمور الموجهة للاستهلاك، يقدم النخيل مجموعة واسعة من المنتجات الثانوية التي يستخدمها سكان الصحراء (Chehna et al. 2001).

الجدول 13: الاستخدامات المختلفة للثمار والمنتجات الثانوية للنخيل.

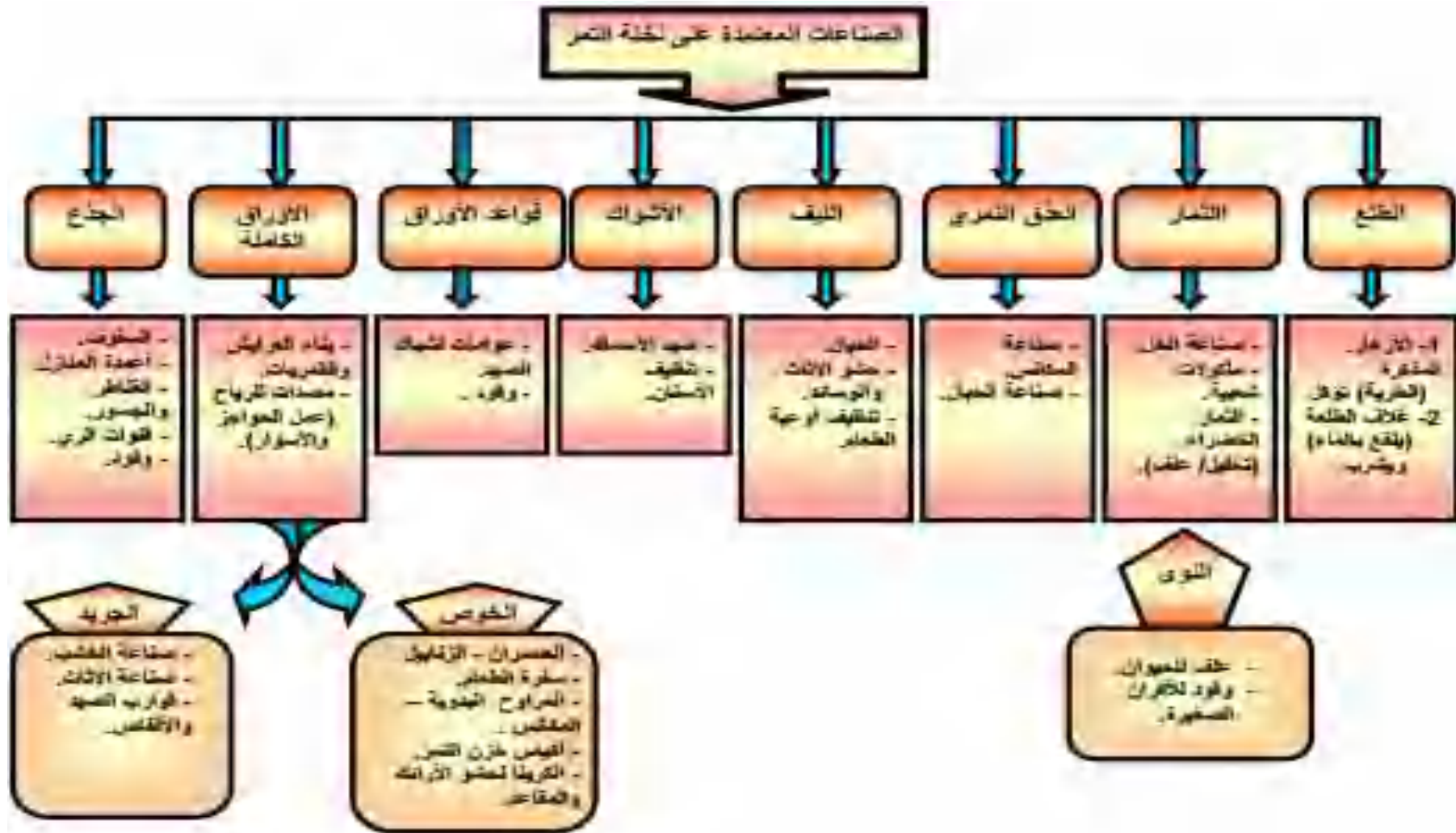
جزء النخلة	الاستعمال
التمر Dattes	الاستهلاك البشري (التمور الطبيعية، بشكل معالج، علف للماشية (بقايا التمر والنوى)، الوقود الحيوي
النخلة Palmes	الحطب، الظل، السياج
الليف Folioles	سلال، حبال، تغذية للماشية، عيدان الأسنان (أشواك)
الجريد Rachis	الحطب والألياف
الاشواك Spadices	تنظيف الاسنان
السعفة Lif	الحبال، السلال، الشباك
الجدع Stipe	الحطب والأخشاب (النجارة، قنوات الري)
قلب النخلة Cœur de palmier	طعام
اللاكمي Sève	شراب
Pollen	أدوية

بالإضافة إلى إنتاجها للتمور، يقدم نخيل التمر مجموعة واسعة من المنتجات التي يستغلها السكان الصحراويون، وهي:

- الخل والكحول والخمائر، عن طريق التخمير الميكروبيولوجي للتمر.
- طحين التمر المستخدم في صناعة الخبز.
- عصير التمر، عن طريق الاستخلاص، ويستخدم في الحلوى.
- جذع الأشجار، المستخدمة في الحرفة التقليدية، الحطب وفي البناء.
- النخيل الجافة، تستخدم كأسوار، ضد الرياح، في صنع سلال، قبعات...إلخ، كما يمكن استخدامها في صناعة الورق (Kachmoula. 1982).
- الوجبات الغذائية، والمكانس التقليدية، والوقود.
- تستخدم لصناعة الاحذية (النعال).
- لاكمي، وهو مشروب ذو شعبية كبيرة عند السكان المحليين، وهو ما يمثل النسغ.

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

يمكن توضيح ذلك في المخطط التالي:



الشكل 43: الاستخدامات المختلفة لأجزاء نخلة التمر.

II. نبتة *Rosmarinus officinalis*

1-II. مقدمة

تعتبر نبتة روزماري نبتة مقدسة منذ آلاف السنين، حيث كانت استعملت في مصر القديمة، ثم من قبل الأثونيين والرومان. كما أنها استخدمت في الغذاء والتوابل لفترة طويلة. بالإضافة إلى ذلك، تم اعتبارها واحدة من أفضل مصادر مضادات الأكسدة ذات المنشأ الطبيعي. لأنها كانت تستخدم في الطب.

روزماري، *Rosmarinus officinalis* L، هي نبتة طبية تستخدم على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. لأنها تحتوي على العديد من المركبات الكيميائية (Laparé et al. 2000).

وفقا (Coste. 1937)، روزماري هي شجيرة يتراوح طولها من 50 سم إلى 1 متر، وهي دائمة الخضرة، وذات رائحة قوية جدا.

2-II. أنواع روزماري

هناك ثلاثة أنواع من نبتة روزماري (الكافور، Cineole و Verbenone). لديهم عدة خصائص مشتركة: تكون مطهرة، مضاد للتشنج، مضاد للروماتيزم، تشفي الجروح، ولكنها أيضا قد تكون سامة، مدرة للبول، وكذلك منشطة للقلب والوريد (E. Small et al. 2001 ; Erkan et al. 2008).

أظهرت دراسة ل 6 أصناف في سردينيا لعائلة Lamiaceae اختلاف كبير بين هذه الاصناف في تكوين الزيت العطري (HE)، بينما يكون ثابتاً ضمن نفس الصنف، ويختلف من فترة جني لأخرى (الربيع والصيف) (Mulas et al. 2005).

تبدأ عملة، ازهار النبتة في شهر فيفري، (في بعض الأحيان في جانفي) وتستمر الى غاية أفريل. يختلف لون الأزهار من الأزرق الباهت إلى الأرجواني، (كما يمكن ان نجد اللون الأبيض في الصنف *R. officinalis albiflorus*). كما هو الحال في معظم عائلة Lamiaceae، والثمار تكون بنية اللون.



الشكل 44: صور لمختلف أجزاء نبتة *Rosmarinus officinalis*

2-II. التصنيف النظامي لنبتة *Rosmarinus officinalis*

Nomenclatures : Romarin officinal à cinéole, rose des marins, rose de mer, rose marine, encensier, herbes aux couronnes.

Organe producteur : sommités fleuries

Famille botanique : Lamiacées

Valeur thérapeutique : +++

Diffusion : bonne voie

Règne : Plantae - plantes

Sous-règne : Tracheobionta - Plantes vasculaires

Embranchement : spermaphyte

S/embranchement : spermaphyte

Superdivision : Spermatophyta - Plantes à graines

Division : Magnoliophyta - Les plantes à fleurs

Classe : dicotylédone.

sous-classe : gamopétale

Ordre : Lamiales

Famille : Lamiaceae - famille de la menthe

Espèce botanique : *Rosmarinus officinalis*.



الشكل 45: التصنيف النظامي لنبتة *Rosmarinus officinalis*

4-II. أماكن تواجد نبتة *Rosmarinus officinalis*

تنمو النبتة بشكل طبيعي في جنوب أوروبا، ولكنها تزرع في جميع أنحاء العالم (Larousse. 2013)، وخاصة في المناطق المعتدلة (McVicar J. 2009). حيث نجد أن المناطق الرئيسية لنموها هي: دول البحر الأبيض المتوسط (جنوب فرنسا، إسبانيا، البرتغال، شمال أفريقيا)، الهند، جزر الهند الغربية، المكسيك، جنوب إفريقيا، مجموعة الدول المستقلة (القرم) والفلبين وأستراليا (Anton R, Lobstein A. 2005).

5-II. الاستخدامات

1-5-II. الاستخدام الطبي (العلاج النباتي)

1-1-5-II. الاستعمال الخارجي.

تستعمل لعلاج الالتواءات، الكدمات، حيث يتم نقع الجزء الهوائي في الكحول. هذا المستخلص الكحولي نفسه يعمل على علاج القرحة والجروح والأمراض الجلدية الطفيلية. كما يستخدم المستخلص المائي في علاج الذبحة الصدرية، وغسل الفم (قرح الفم)، أو يضاف إلى حمامات التحفيز. كما يستخدم الزيت الأساسي لنبتة روزماري، في تخفيف الاضطرابات الروماتيزمية والدورة الدموية، يشفى الجروح، يخفف من الصداع، يحسن الذاكرة والتركيز، يكافح آثار الإجهاد والتعب، ويساعد في علاج التهاب الجهاز التنفسي (Dias et al. 2000).

2-1-5-II. الاستعمال الداخلي.

تعتبر روزماري نبتة منبهة، مضاد للتشنج. كما تستعمل في علاج عسر الهضم، التخمر المعوي، والوهن والإرهاق، التيفوئيد أو الحمى المخاطية والانفلونزا. باعتباره مضاد للتشنج، فإنها مفيد في نزلات البرد الشديدة، والسعال الديكي والقيء. تستخدم في علاج التهاب المرارة والكبد، كما انها مدرة للبول (Chang et al. 1977 ; Aqel. 1991 ; Leung et Foster. 1996 ; Haloui et al. 2000). مضادة لفيروس نقص المناعة (Paris et al. 1993)، ومضادة للسرطان (Offord et al. 1995).

2-5-II. الاستعمال الغذائي.

تعتبر روزماري مصدر طبيعي غني جيدا بالمركبات المضادة للأكسدة. حيث تستخدم على نطاق واسع في الصناعات الغذائية لمنع تأكسد واثلاف المواد الغذائية بالميكروبات

Ponce et al. 2008 ; Georgantelis et al. 2007 ; Zivanovic et al. 2005 ; Shylaja et al. 2004 ; Peter. 2004 ; Dorman et al. 2003 ; Sotelo-Felix et al. 2002 ; Takenaka et al. 1997 ; Richheimer et al. 1996 ; Haraguchi et al. 1995 ; Aruoma et al. 1992 ; Houlihan et al. 1985 ; Inatani et al. 1983

وقد ورد، أن الزيت الأساسي، للنبتة يحتوي على: ثريبينات ثنائية فينولية، حمض carnosique، rosmanol، وepirosmanol، isorosmanol، methylcarnosate وحمض

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

rosmarinique ، والتي يمكن أن تكون فعالة أربع مرات أكثر من مضاد الاكسدة المصنع (BHA) وتساوي عمل (BHT) (; Cuvelier et al. 1996 ; Zheng et Wang. 2001) ، بالإضافة إلى ذلك، فإنه يشتبه في كون مضادات الاكسدة المصنعة (BHT و BHA) مسببة للسرطان ومسؤولة عن إصابة الكبد (Wang et al. 2000).

3-5-II. الاستعمال الاقتصادي.

روزماري، هي النبة الوحيدة من التوابل، المتاحة استخدامها تجاريا، كمضاد للأكسدة الطبيعي، في العديد من الصناعات، في أوروبا والولايات المتحدة (Bozin et al. 2007). تعتبر الولايات المتحدة من أكبر الدول المستوردة لهذه النبتة في العالم. كونها لا تنمو بشكل طبيعي على تربتها، وبذلك فهي تستورد، كل ما تحتاج اليه، من دول حوض البحر الأبيض المتوسط (المغرب وإسبانيا وتركيا).

في عام 2004، كان الإنتاج العالمي من روزماري 350 إلى 400 طن (Monzie, 2008).

كما يمكن ان نوضح في الجدول 14 التالي نسب بعض المركبات الرئيسية الموجودة في النبتة، وذلك حسب بعض الاعمال المنجزة عليها.

الجدول 14: نسب المركبات الرئيسية الموجودة في نبتة Romarin حسب الاعمال المنجزة عليها (Marion Leplat. 2017)

Famille ou classe de molécules	Références / molécules	Franchomme et al 2001	Baudoux D. 2001 Baudoux D et al 2003	Baudoux et al 2006 ; Baudoux 2006 ; Baudoux et la 2008	Staub H., Bayer L, 2013	Raynaud J 2006	Faucon M. 2012	Escriva C. 2012	moyenne
Monoterpènes	α -pinène	15-34%	27,33%	27,27%	15-34%	30-40% (majoritaire)	34%	plus de 40%	26,94-33,80%
	β -pinène	cité	1,75%	2,85%	cité	3%		cité	2,53%
	Camphène	cité	5,81%	6,91%			11%	10%	8,43%
	β -myrcène	cité	2,56%	2,31%			2%		2,29%
	Terpinolène	cité	1,03%		cité				1,03%
	Limonène	cité	4,10%	3,81%				quelques%	3,96%
	α -terpinène	cité	0,56%	0,56%	cité				0,56%
	p-cymène			1,11%			2%		1,56%
Sesquiterpène	β -caryophyllène	Cité	1,91% (avec terpinène-4-ol)	0,39%	cité		traces		traces
Ester monoterpénique	Acétate de bornyle	cité	10,83%	11,24%	18%	10-15%	10%	6%	11,01-11,85%
Oxyde monoterpénique	1,8-cinéole	traces-20%	9,36%	7,23%	traces-20%	\approx 10%	12%	6-10%	6,37-12,66%
Cétones	Camphre	1-15%	4,31%	10,03%	1-15%	3-7%	7%		4,39-9,72%
	Verbénone	15-37%	7,34%	6,78%	15-37%	4-7%	5-30%	4-15%	8,16-20,02%
Monoterpénols	Bornéol	traces-7%	5,28%	3,60%	traces-7%		6%	quelques%	2,98-5,78%
	Linalol		2,71%	1,98%	cité		2%		2,23%
	α -terpinéol		α -terpinéol	α -terpinéol			<1%		0,93-1,26%

III.نبته *Petroselinum crispum.M*

III-1. مقدمة

تم إنشاء العائلة الخيمية من قبل Jussieu في عام 1789 تحت اسم Umbelliferae، خيمية وتسمية من قبل John Lindley في عام 1836. تضم هذه العائلة حوالي 300-455 جنس وحوالي 3000-3750 نوعًا. في الجزائر، ووفقا ل (Quezel et Santa.1962) تمثل هذه العائلة 55 جنس و130 نوع و27 نوع فرعي. هذه الأنواع موزعة في المناطق المعتدلة.

تضم عائلة الخيمية العديد من الأنواع الهامة اقتصاديا، بعضها غذائية (الجزر والشمر والكرافس ...)، والبعض الآخر استخدمت كتوابل في الطهي لفترة طويلة بسبب الزيوت الأساسية التي تحتويها كالمعدنوس، الكزبرة (...). أما في طب التقليدي، فتستعمل بشكل رئيسي في معالجة امراض الجهاز الهضمي (Paris. 1981 ; Tabanca et al. 2006)


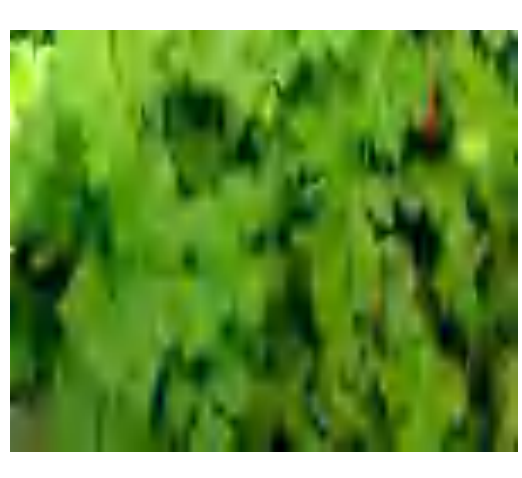
III-2. وصف النبات

Petroselinum crispum.M هي عشبة تنتمي الى الأسرة الخيمية، (Umbelliferae)، تستخدم عادة في الطبخ لرائحتها المميزة للغاية. كما تعرف بانا نباتات طبية.

Petroselinum crispum.M هي نبتة ذات رائحة مميزة جدا خاصة عند سحقها، تُعد نبتة المعدنوس من النباتات العشبية الحولية التي يبلغ ارتفاعها 25-60سم، تمتلك ساقاً قائمة، تحمل عليها أوراق مركبة خضراء ناعمة أو مُجعدة، كما تحتوي على أزهار صغيرة الحجم ذات لون أبيض تنمو في عناقيد، تكون بذورها صغيرة ومُضلعة.

III-3. تصنيف النبتة:

وفقا ل (Quezel et Santa.1962) يمكن تصنيف النبتة كما يلي:

<p>Règne : Plantae Sous-Règne : Tracheobionta Division : Magnoliophyta Classe : Magnoliopsida Sous-classe : Rosidae Ordre : Apiales Famille : Apiaceae Nom scientifique : <i>Petroselinum crispum</i> <i>mill.</i> Noms vernaculaires : maâdnous, imzi. Synonymes : persil des jardins, persil odorant.</p>	 
---	---

الشكل 45: التصنيف النظامي لنبتة *Petroselinum crispum*

III-4. التوزيع الجغرافي:

المعدنوس هو نبات غذائي موطنه منطقة البحر الأبيض المتوسط ، كما أنه يزرع في كل مكان تقريبا، في الأمريكيتين، الهند، أستراليا وأفريقيا (Tabanca et al.2006).

III-5. المكونات الكيميائية لنبتة *Petroselinum crispum* :

من خلال الاعمال السابقة التي أنجزت على نبتة *Petroselinum crispum*. نجد انها تحتوي على مواد كيميائية ذات نشاط بيولوجي كبير، والأكثر شيوعا ان المعدنوس غني بالفيتامينات A، C و B9 (كما أنه مصدر للفيتامينات B1، B2، B5). حيث نجد أن 100 غ من المعدنوس تحتوي على عدة مركبات الجدول 15.

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

الجدول 15: بعض مكونات نبتة المعدنوس الموجودة في 100 غرام.

المركبات الكيميائية	
3 غ من البروتين.	100 غ من البقدونس
0.843 غ من الدهون.	
4.54 غ من الكربوهيدرات.	
4.30 غ من الألياف	
893.34 ميكروغرام فيتامين (A)	
197 ميكروغرام فيتامين B9	
190 ملغ من فيتامين (C)	
4.32 غ حديد.	
0.948 غ منغنيز.	
795 ملغ بوتاسيوم.	

III-6. الاستخدامات والخصائص العلاجية:

منذ العصور القديمة تعتبر نبتة المقدونس نبتة عطرية وطبية. يتم استخدامها في تحضير الطعام كمادة معطرة، كما تستخدم أساساً كمعدل للذوق في الزراعة الغذائية:

- تستخدم الزيوت النباتية المستخرجة من بذور المعدنوس لإنتاج العطور والصابون أو الكريمات المعطرة (Tabanca et al. 2006).
- يستخدم البقدونس لإعطاء نكهة للحوم والصلصات والسلطات والأسماك والجبن (Menglan et al. 2005)
- يتم استخدامه في الطب شعبي لعلاج اضطرابات الجهاز الهضمي، البواسير. (Ezer et Arisan. 2006).
- مستخلص المقدونس له تأثير وقائي يمكن مقارنته بـ Glibornuride (مضاد للسكري) ضد التسمم الكبدية الناجم عن مرض السكري (Soysal. 2004).
- يقلل المقدونس من خطر الإصابة بالسرطان من خلال مساعدة الجسم يومياً على التخلص من السموم (Hempel et al. 1999 ; Nielsen et al. 1999).

IV. نبتة *Phlomis herba*

الفلوميس عشبة معمرة، تحتوي على أكثر من 100 نوع موزعة في أفريقيا وآسيا. يوجد في أوروبا 12 نوعًا (Katayoun et al., 2004). يوجد في الجزائر، 4 أنواع: *Phlomis herba-venti* وثلاثة أنواع متوطنة هي: *Phlomis herba bovei* و *P. caballeroi* و *P. crinita* (Quezel et Santa, 1963).

اسم *Phlomis herba* مشتق من الكلمة اليونانية "phlox" والذي يعني لهب لأن أوراق هذه النباتات كانت تستخدم لصنع فتائل الشموع. ينقسم هذا الجنس إلى قسمين *Phlomis herba* و *Phlomoides* (Moench, 1794 ; Albaladejo et al. 2005). يتواجد قسم *Phlomoides* بشكل رئيسي في آسيا الوسطى والصين، بينما يتواجد قسم *Phlomis herba* بشكل رئيسي في منطقة البحر الأبيض المتوسط (Hedge, 1986).

1-IV. وصف النبتة

هي عشبة سنوية ذات سيقان مستقيمة كثيرة التفرع في الاعلى، ارتفاعها من 20-50 سم. تحتوي على أوراق خطية. كثيرة الازهار في فلكات على الساق. حيث يكون الكأس ذو أسنان طويلة شوكية (Caroline. 2003)

2-IV. التصنيف النظامي

أنواع *Phlomis herba-venti* تنتمي إلى المملكة plante، وتحت المملكة tracheobionta، وتنتمي إلى الفئة magnoliophyta، من الفئة الفرعية Asteridae، الأسرة lamiaceae، ومن المعروفة العامية الجعيدة "Djeda" (Caroline. 2003) حسب (Quezel et Santa, 1963) فان تصنيف النبتة يكون كما يلي:

التصنيف النظامي للنبتة	
Règne : Plantae	
sous règne : Tracheobionta	
classe : Magnoliophyta	
sous classe : Asteridae	
l'ordre : Lamiales	
Famille : lamiaceae	
Genre : <i>Phlomis herba</i>	
Espèce : <i>Phlomis herba herba-venti</i>	
le nom vernaculaire : «Djeda»	

الشكل 46: التصنيف النظامي لنبتة *Phlomis herba*

3-IV. الاستخدام العلاجي

هناك عدد كبير من انواع *Phlomis herba* والتي لديها نفس طريقة الاستخدام، في جميع أنحاء العالم، فمنها ما تستعمل لعلاج مشاكل المعدة، الأمعاء والبطن (*Phlomis herba bourgei*...). وقد تم وصف أنواع أخرى لحماية الكبد والكلية والقلب والأوردة والعظام من مختلف الأمراض. كما تم وصف بعض أنواع *Phlomis herba* لعلاج الحمى والسعال والبرد، مثل *Phelomis cephalotes* و *Phlomis herba Plukenettii*. بعض الأنواع الأخرى تستخدم في تحضير بعض الاطعمة مثل *Phlomis herba Bovei* و *Phlomis herba crinita* و *Phlomis herba mauritanica* (تستخدم في المعكرونة في إسبانيا) (Rivera et al. 1993).

تم التركيز في العديد من الدراسات على النشاط الدوائي لهذه الأنواع في تأثيرها على الميكروبات، خاصة زيوتها الأساسية أو مستخلصاتها الأخرى. حيث وجد ان لها عدة فعاليات: كمضادة لمرض السكري، مضادة للألم، مضادة للالتهابات ومضادات للأكسدة في بعض المستخلصات لأنواع محددة من *Phlomis herba*.

أجريت معظم الدراسات المذكورة من خلال استخدام المستحضرات الخام لأنواع *Phlomis herba*. بالإضافة إلى ذلك، فإن الأنواع *Phlomis herba aurea*، *Phlomis herba ocymifolia* تظهر نشاط مضاد لمرض السكري قد يرجع في الأساس إلى قدرتها على حماية الكبد وسلامة البنكرياس عن طريق الحد من الإجهاد التأكسدي في مرض السكري أو عن طريق تحفيز إنتاج الأنزيمات المشاركة في الجلوكوز الأيضي (Fernández et al. 1996).

أما في تونس والجزائر (Caroline. 2003) فتستعمل لعلاج الحروق والتهابات البشرة والحساسية. ومع ذلك، يمكن للنوع الواحد ان يستخدم في بلدين مختلفين لعلاج امراض مختلفة، على سبيل المثال، يتم استخدام *Phlomis herba fruticosa* في إيطاليا كمضاد للسعال ومعالجة الجروح، بينما في تركيا واليونان يتم استخدامه لعلاج قرحة المعدة (Guarrera et al. 2007 ; Carmona. 2005).

4-IV. الاعمال المنجزة على النبتة

تم تحديد الخصائص المضادات للأكسدة لثلاثة أنواع من عائلة Lamiaceae. هي *Phlomis herba-venti* L subsp و *Kopetdaghensis* تم تقييم نشاط مضادات الأكسدة لهذا النبات عن طريق اختبار DPPH. والذي تم تحديده بواسطة تحليل كروماتوجرافي سائل عالي الأداء (DPPH-HPLC-PDA). حيث كان لمستخلص ثنائي كلور ميثان أعلى نشاط مضاد للأكسدة مقارنة بالمستخلصين الميثانول و خلات الإيثيل. وهذا راجع لكون مستخلص ثنائي كلور ميثان استخلص المركبات غير القطبية التي قد تظهر خصائص مضادة للأكسدة. (Azad A. N et al. 2016)

عموميات حول النباتات قيد الدراسة

يعتبر جنس *Phlomis* غني بمختلف المركبات الطبيعية، حيث تم عزل أكثر من 151 مركبة حتى الآن. منها 40 مركبات فلافونويدي (Çalis et al. 2004 ; Kabouche et al. 2005; Takeda et al. 2001).


تمت دراسة الزيوت الأساسية للعديد من أنواع الفلوميس باستخدام (GC-MS). وهي تتكون من زيوت متغيرة. غالباً ما تفصل هذه الاختلافات بين أنواع الفلوميس (Limem-Ben Amor I. 2009) تعتبر زيوت النبتة غنية بسيسكيثربينات. مثل *sesquiterpènes* و *D- germacrène* و *caryophyllène*. (Sarkhail.P. 2005) و الثربينات الأحادية *monoterpènes* مثل α -pinène, (Ristic.M.D. 2000) *limonène*. الاحماض الدهنية (l'acide hexadécanoïque) (Zhang Y.) (2008)

V. نبتة *Launaea nudicaulis*

تنتمي *Launaea* الى عائلة Asteraceae (subtribe Sonchinae، Lactuceae) ، وهي تتألف من 54 نوعًا ، يوجد منها في الجزائر 9 أنواع. تتوزع أساسًا في جنوب البحر الأبيض المتوسط وأفريقيا وجنوب غرب آسيا.

1-V. التصنيف النظامي:

حسب (Quezel et Santa. 1963) فان تصنيف النبتة يكون كما يلي :

Règne : Plantae Embranchement : Magnoli classe : Magnoliophyta (Angiospermae) Classe : Magnoliopsida sous classe : Magnoliidae l'ordre : Astéales Famille : Asteraceae Genre : Launaea Espèce : <i>Launaea nudicaulis</i>	
--	---

الشكل 47: التصنيف النظامي لنبتة *Launaea nudicaulis*

2-V. الاستخدامات الطبية للنبتة

تم استخدام النباتات في جنس *Launaea* قديما، لعلاج الإسهال، والامساك المعدي المعوي، كما استخدمت كمضادات الالتهاب، والأمراض الجلدية، وعلاج الجروح وآلام الكبد، وحمى الأطفال، ومدر للبول، ومبيد للحشرات (Y. Cheriti A. et al. 2006, 2012 ; Bourmi et al. 2013 ; Zellagui. et al. 2012. Cheriti. A. et al. 1994). في الطب التقليدي العماني، يستخدم *Launaea nudicaulis* لتسريع شفاء الجروح بسبب نشاطها المضاد للميكروبات (Abd El Salam. N. 1990)

أما في شمال إفريقيا والجزائر خاصة فقد استخدم الجزء الهوائي من هذا النبات في الطب الشعبي الصحراوي لمعالجة المسالك المعوية المعوية والحروق وألم المعدة والإمساك، لتخفيف الحمى عند الأطفال، في علاج حكة الجلد والأكزيما (Belboukhari. N. 2008. Cheriti. A. 2000)

2-V. الاعمال المنجزة على النبتة

حسب اعمال (Rashid S. et al. 2000) تم تحديد الأنشطة المضادة للبكتيريا والفطريات لأجزاء من *Launaea nudicaulis* و *L. resedifolia*. حيث أظهر المستخلص الميثانولي ل *L. nudicaulis* و *L. resedifolia* مناطق تثبيط 18.5 و 20.5 ملم ضد *B. subtilis* ، على التوالي. كما اظهرت مستخلصات الإيثانول و DMSO أيضا أنشطة مضادة للجراثيم ضد *E. coli* و *S. aureus* ولكن بدرجات منخفضة.

وفقا ل (Al-Mahrezi J.A et al. 2011) فان المستخلص المائي الكحولي للزيت له نشاط أفضل ضد البكتريا *E. Coli* و *S. Aureus* مقارنة بالمستخلصات القطبية (الميثانولية والايثانولية) الموجودة في الابحاث بالمجلة الباكستانية للعلوم والبيولوجية 1. كما تم تحديد سبعة عشر مركبًا في الزيت الأساسي للنبتة، والمكونات الرئيسية هي Z-citral و E-citral و limonène.

حسب اعمال (Alkhatlan H. Z et al. 2014) فان مستخلص *Launaea nudicaulis* الميثانولي (MLN)، والمستخلص المائي (ALN)، لهما تأثير ملحوظ في تثبيط تآكل الفولاذ الطري في المحلول الحمضي. وزيادة كفاءة التثبيط مرتبطة بزيادة تركيز هذه المستخلصات.

اثبتت الدراسة ان النشاطية المضادة للأكسدة تجاه إزاحة الجذر DPPH أن المستخلصات الأكثر فعالية هما n-BuOH و AcOEt بحوالي 89.62%، 71.57% على التوالي. (BELBOUKHARI M. 2014).

تمت دراسة النشاط الأليوباثي لمختلف أجزاء نبتة *Launaea nudicaulis* ضد نمو الفجل. باستخدام تركيزين من المستخلص: 100 و 1000 ppm. أظهر المستخلص الميثانول و خلاات الإيتيل بشكل ملحوظ تثبيط نمو الجذور كما ان لها فاعلية أكبر من مبيدات الأعشاب. قد يكون هذا النشاط الاليلوباثي للنبتة بسبب وجود مكونات نشطة بيولوجيا. (Khan R. A et al. 2012)

الجزء

العطي

I. التمر

I-1 . جمع العينات للدراسة:

I-1-1. جمع عينات التمر

تم جمع مادة الدراسة والمتمثلة في التمر على ثلاث مراحل (حسب مرحلة النضج)، مرحلة الخلال، مرحلة البسر ومرحلة التمر الجدول 16. لسبعة أصناف من التمور الجزائرية، هي: دقلة نور، مش دقلة، الغرس، أرشتي، يتيمة، ثوري وطنطوتش (الملحق). تم جمع العينات من منطقة بنطوس دائرة اورلال والتي تبعد ب 45 كلم عن مقر ولاية بسكرة الشكل 47.



الشكل 48: الموقع الجغرافي لمنطقة جني عينات الدراسة.

الجزء العملي

تم جني العينات على مراحل مختلفة، والجدول التالي يبين فترة جنيها.

الجدول 16: تاريخ جني عينات التمر حسب مرحلة النضج.

مرحلة النضج	الخلال	البسر	التمر
فترة الجني	الأسبوع الثاني من شهر جويلية 2015	الأسبوع الثالث من شهر أوت 2015	نوفمبر 2015

I-1-2. حساب نسبة الماء في التمر حسب مراحل النضج:

بعد الحصول على العينات تم اختيار عشرة (10) حبات من الثمار السليمة، تم نزع انويتها (توزن لحمية التمر فقط) حيث توزن قبل وبعد التجفيف لحساب نسبة الماء لكل نوع وخلال كل مرحلة من مراحل النضج (الجدول 17).

الجدول 17: نسبة الماء في التمر حسب مراحل النضج.

مرحلة النضج	اسم العينة	وزن 10 حبات من التمر قبل التجفيف	وزن 10 حبات من التمر بعد التجفيف	نسبة الماء %
مرحلة الخلال	دقلة نور	43,20	12,60	70,83
	مش دقلة	37,60	14,20	62,23
	غرس	60,50	15,60	74,21
	أرشتي	74,00	16,40	77,84
	يتيمة	50,10	14,00	72,06
	ثوري	34,80	11,90	65,80
	طنطبوتش	50,40	15,70	68,85
مرحلة البسر	دقلة نور	98,00	49,10	49,90
	مش دقلة	43,90	27,60	37,13
	غرس	99,00	56,30	43,13
	أرشتي	100,30	57,40	42,77
	يتيمة	91,70	44,30	51,69
	ثوري	62,20	35,10	43,57
	طنطبوتش	126,40	70,00	44,62
مرحلة التمر	دقلة نور	87,3	64,01	26,67
	مش دقلة	37,2	31,92	14,17
	غرس	90,6	70,66	22,00
	أرشتي	85,9	69,00	19,67
	يتيمة	83,7	64,30	23,17
	ثوري	54,1	44,85	17,08
	طنطبوتش	98,5	74,30	24,56

الجزء العملي

I-1-3. تحضير عينات الدراسة:

بعد الحصول على عينات الدراسة، تم اختيار الثمار السليمة حيث نزلت الانوية وقطعت لحمية التمر الى أجزاء صغيرة، وتركت لتجف عدة أيام في الظل للتخلص من الماء الموجود فيها. بعدها قمنا بطحنها (بعض أنواع التمور طحنت وأصبحت مثل الطحين والأخرى على شكل عجين).

I-1-4. استخلاص المركبات الفينولية.

تم الحصول على المستخلصات العضوية من مسحوق العينات قيد الدراسة، بواسطة الميثانول فقط، وذلك بنقع كمية من العينة حسب النوع ومرحلة النضج في حوالة كل على حدى. يضاف لها حجم من الميثانول، يترك النقع في مكان مظلم لمدة 24 ساعة، تكرر العملية ثلاث مرات، بعدها تجمع المستخلصات الثلاثة وتبخر باستعمال جهاز التبخير الدوار (Rotavapor R-200)، (الملحق) تحت درجة حرارة 40م°. المردود المتحصل عليه (الجدول 18) يحفظ في درجة حرارة 4م° الى غاية الاستعمال.

I-1-4-1. حساب مردود المستخلصات الميثانولي:

الجدول 18: مردود المستخلصات الميثانولية حسب مراحل النضج.

مرحلة النضج	اسم العينة	وزن التمر بعد التجفيف	وزن المستخلص الميثانولي	المردود %
مرحلة الخلال	دقلة نور	20 غ	3,8	19,00
	مش دقلة		3,2	16,00
	غرس		4,6	23,00
	أرشتي		5,1	25,50
	يتيمة		4,5	22,50
	ثوري		3,1	15,50
	طنطوتش		3,7	18,50
مرحلة البسر	دقلة نور	30 غ	6,2	20,66
	مش دقلة		5,1	17,00
	غرس		11,6	38,66
	أرشتي		17,1	57,00
	يتيمة		16,5	55,00
	ثوري		19,3	64,33
	طنطوتش		10,8	36,00
مرحلة التمر	دقلة نور	100 غ	44,2	44,20
	مش دقلة		73,5	73,50
	غرس		46,28	46,28
	أرشتي		50,4	50,40
	يتيمة		54,7	54,70
	ثوري		45,6	45,60
	طنطوتش		50,8	50,80

الجزء العملي

I-1-4-2. تقدير كمية الفينولات الكلية:

I-1-2-4-1. المبدأ:

يتم تقدير كمية، الفينولات الكلية، باستعمال كاشف Folin-Ciocalteu، وهو حمض ذو لون أخضر مصفر يتكون من خليط من حمض فوسفوتنغستيك ($H_3PW_{12}O_{40}$) وحمض الفوسفوموليبيديك ($H_3PMO_{12}O_{40}$). يتم ارجاعه، خلال أكسدة الفينولات، الى خليط ازرق من أكاسيد التنغستن والموليبيدينوم (Ribereau G P, 1968). ان شدة اللون المتشكل، عند الامتصاصية الأقصى 760 نانومتر، له علاقة مع كمية الفينولات الموجودة في المستخلصات النباتية. (Ghazi et Sahraoui, 2005).

تم تقدير كمية الفينولات الكلية للمستخلصات الميثانولية باعتماد كاشف Folin-Ciocalteu حسب (Slinkard et al. 1977) مع بعض التعديل.

نقوم بتحضير المحلول الام بإذابة 1ملغ من المستخلص الميثانولي في 5ملل من الميثانول لنتحصل على تركيز 0,2 ملغ/ملل.

نحضر أربعة انابيب اختبار، نضع في كل أنبوب حجم 1 ملل من المحلول الام ذو التركيز 0,2 ملغ/ملل ونضيف لكل أنبوب حجم معين من الميثانول لنتحصل على التراكيز التالية (0,02 , 0,05 , 0,1 , 0,15 ملغ/ملل)، بعدها نأخذ 300 ميكرو لتر من كل تركيز نضيف له 1500 µl من كاشف فولن (ممدد 10 مرات بالماء المقطر). بعد 4 دقائق نضيف 1200 µl من Na_2CO_3 7,5% (7,5مذابة في 100ملل ماء مقطر)، نرج جيدا ثم نتركه من 30-60 دقيقة في الظلام وفي درجة حرارة المخبر. تكرر العملية ثلاث مرات لكل عملية. تقرأ الامتصاصية عند طول موجة 760 nm باستعمال جهاز (SHIMADZU UV 1650PC)، (الملحق)، بنفس الطريقة مع بقية المستخلصات.

ينجز المنحنى القياسي باستعمال حمض غاليك المذاب في الميثانول (بنفس الطريقة السابقة). النتائج تعطى ب ملغ مكافئ لحمض غاليك يوافق غرام وزن العينة المدروسة الجافة بتطبيق العلاقة التالية:

$$C = \frac{c \cdot V}{m}$$

C: تركيز المركبات الفينولية الكلية (مع حمض غاليك/ غرام للعينة الجافة).

c : تركيز حمض غاليك انطلاقا من منحنى المعايرة mg/ml.

V: حجم المستخلص الميثانولي.

m: كتلة العينة الجافة.

الجزء العملي

1-I-4-2-2. منحنى معايرة حمض غاليك

أ. تحضير المحاليل:

- تحضير محلول كاشف فولن: نضيف الى 10 ملل من كاشف فولن 90 ملل ماء مقطر (تمديد 10 مرات).
- محلول كربونات الصوديوم 7,5% (7,5 غ في 100 ملل ماء مقطر).
- المستخلصات يتم اذابتها في الميثانول.
- تحضير المحلول الام لحمض غاليك: 2ملغ/ملل ثم نقوم بالتمديد 0 الى 0,17 ملغ/ ملل

نأخذ 300 µl من كل تركيز لحمض غاليك نضيف له 1500 µl من كاشف فولن و1200 µl من كربونات الصوديوم Na₂CO₃ (7,5%)، يتم التحريك ثم يترك مدة ساعة، تتم قراءة الامتصاصية عند طول الموجة 760 nm.

ملاحظة: يتم تحضير العينة الشاهدة بوضع 1300 µl ميثانول مع 1500 µl كاشف فولن، بعد 4 دقائق يتم إضافة 1200 µl من كربونات الصوديوم.

ب. منحنى معايرة الفينولات الكلية:

منحنى معايرة حمض غاليك

الجدول 19: قيم معايرة حمض غاليك.

تركيز حمض غاليك ملغ/ مل	0,01	0,05	0,08	0,1	0,15	0,17
الامتصاصية عند nm760	0,11	0,63	1,1	1	1,73	1,96

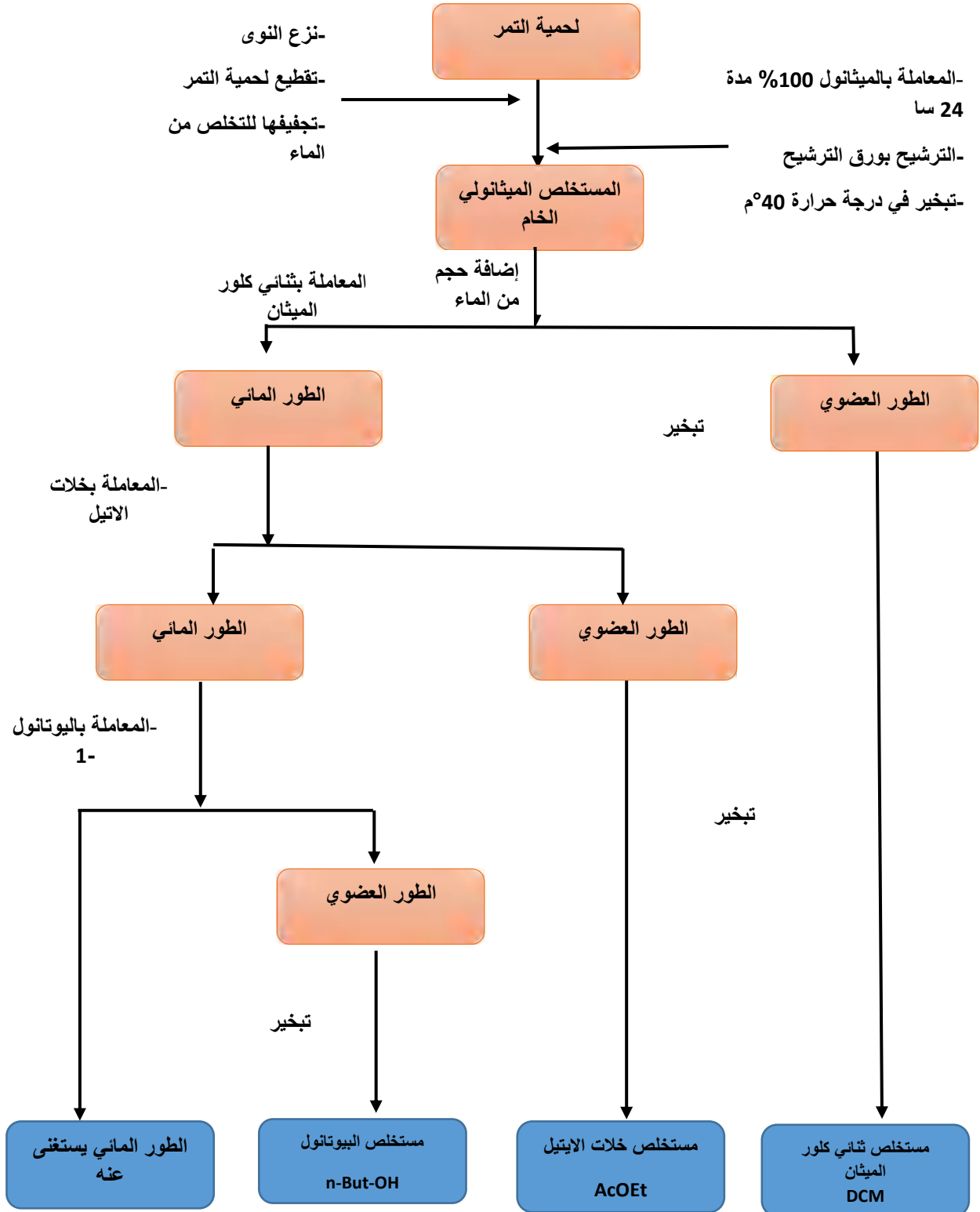


الشكل 49: المنحنى القياسي لمعايرة حمض غاليك.

1-I-5. المركبات الفلافونويدية.

1-I-5-1. استخلاص المركبات الفلافونويدية:

يتم استخلاص المركبات الفلافونويدية وفق المخطط التالي:



الشكل 50: مخطط استخلاص الفلافونويدات من لحمية التمر خلال مراحل النضج.

الجزء العملي

I-1-5-2. حساب مردود المستخلصات الفلافونويدية.

أ. مرحلة الخلال:

نأخذ عينة جافة وزنها 20 غ ثم نقوم بنقعها في حجم 120 ملل من الميثانول مدة 24 ساعة (تكرر العملية ثلاث مرات)، ثم نتبع المراحل المبينة في المخطط الشكل 50. نجمع المستخلصات الثلاثة للتخلص من المذيب باستعمال جهاز Rota-vapeur (R-200). (الملحق).

الجدول 20: مردود المستخلصات الفلافونويدية خلال مرحلة الخلال.

المردود %	وزن المستخلص	وزن العينة الجافة (غ)	نوع المذيب	العينة
0.50	0,1	20	DCM	دقلة نور
0.50	0,1		AcOEt	
2.00	0,4		n-butOH	
1.00	0,2		DCM	مش دقلة
3.50	0,7		AcOEt	
2.50	0,5		n-butOH	
0.50	0,1		DCM	غرس
0.50	0,1		AcOEt	
2.50	0,5		n-butOH	
1.00	0,2		DCM	أرشتي
1.00	0,2		AcOEt	
3.00	0,6		n-butOH	
2.00	0,4		DCM	يتيمة
0.50	0,1		AcOEt	
2.50	0,5		n-butOH	
7.50	1,5		DCM	ثوري
0.50	0,1		AcOEt	
1.00	1,7		n-butOH	
1.00	0,2		DCM	طنطوتش
1.00	0,2		AcOEt	
2.50	0,5		n-butOH	

الجزء العملي

ب. مرحلة البسر:

نأخذ عينة جافة وزنها 60 غ ثم نقوم بنقعها في حجم 240 ملل من الميثانول مدة 24 ساعة (تكرر العملية ثلاث مرات)، ثم نتبع المراحل المبينة في المخطط الشكل 50. نجمع المستخلصات الثلاثة للتخلص من المذيب باستعمال جهاز (Rota-vapeur (R-200

الجدول 21: مردود المستخلصات الفلافونويدية خلال مرحلة البسر.

العينة	نوع المذيب	وزن العينة الجافة (غ)	وزن المستخلص	المردود %
دقلة نور	DCM	60	0.8	1.33
	AcOEt		0.1	0.17
	n-butOH		0.5	0.83
مش دقلة	DCM		1	1.67
	AcOEt		0.2	0.33
	n-butOH		1.2	2.00
غرس	DCM		4.7	7.83
	AcOEt		0.4	0.67
	n-butOH		0.9	1.50
أرشتي	DCM		0.1	0.17
	AcOEt		1.1	1.83
	n-butOH		0.9	1.50
يتيمة	DCM		3	5.00
	AcOEt		1.1	1.83
	n-butOH		2.1	3.50
ثوري	DCM		1.9	3.17
	AcOEt		1.7	2.83
	n-butOH		0.7	1.17
طنطبوتش	DCM	1	1.67	
	AcOEt	0.4	0.67	
	n-butOH	0.8	1.33	

ج. مرحلة التمر:

نأخذ عينة جافة وزنها 100 غ ثم نقوم بنقعها في حجم 260 ملل من الميثانول مدة 24 ساعة (تكرر العملية ثلاث مرات)، ثم نتبع المراحل المبينة في المخطط الشكل 50. نجمع المستخلصات الثلاثة للتخلص من المذيب باستعمال جهاز (Rota-vapeur (R-200 .

الجزء العملي

الجدول 22: مردود المستخلصات الفلافونويدية خلال مرحلة التمر.

العينة	نوع المذيب	وزن العينة الجافة (غ)	وزن المستخلص	المردود %
دقلة نور	DCM	100	1.2	1.2
	AcOEt		3.5	3.5
	n-butOH		3.2	3.2
مش دقلة	DCM		0.7	0.7
	AcOEt		0.9	0.9
	n-butOH		1.3	1.3
غرس	DCM		0.2	0.2
	AcOEt		1.4	1.4
	n-butOH		1.3	1.3
أرشتي	DCM		0.2	0.2
	AcOEt		3.7	3.7
	n-butOH		2.5	2.5
يتيمة	DCM		0.7	0.7
	AcOEt		2.7	2.7
	n-butOH		1.1	1.1
ثوري	DCM		0.1	0.1
	AcOEt		2.5	2.5
	n-butOH		1.6	1.6
طنطوبتش	DCM	0.1	0.1	
	AcOEt	1.9	1.9	
	n-butOH	1.1	1.1	

1-I-3-5. تقدير كمية الفلافونويدات:

1-I-3-5-1. المبدأ:

تم تقدير محتوى الفلافونويدات الكلية في مستخلصات التمر حسب طريقة Bahorun *et al.* (1996) الفلافونويدات لديها مجموعة هيدروكسيل OH حرة في الموقع 5 -والقادرة على إعطاء، مع مجموعة CO، معقد ملون مع كلوريد الألومنيوم (Boulekbache. 2005) الفلافونويدات تشكل معقدات مصفرة مع خلاص المعادن (الحديد والألومنيوم). وهذا يعكس حقيقة أن المعدن (Al) يفقد اثنين من الإلكترونات ليتحد مع اثنين من ذرات الأكسجين في جزيء الفينول الذي يعمل كمتبرع للإلكترون. (Ribéreau-Gayon. 1968).

الجزء العملي

طريقة العمل:

تم تقدير كمية الفلافونويدات للمستخلصات النباتية باعتماد الطريقة التي تستعمل $AlCl_3$ حسب (Arvouet-Grand et al. 1994) مع بعض التغيير. نقوم بتحضير المحلول الام بإذابة 0,2 ملغ من المستخلص الميثانولي في 5 ملل من الميثانول لنتحصل على تركيز 0,04 ملغ/ملل.

نحضر أربعة انابيب اختبار، نضع في كل أنبوب حجم 1 ملل من المحلول الام ذو التركيز 0,04 ملغ/ملل ونضيف لكل أنبوب حجم معين من الميثانول لنتحصل على التراكيز التالية (10 , 15 , 25 , 35 ميكروغرام/ملل)، بعدها نأخذ 1500 ميكرو لتر من كل تركيز نضيف له 1500 μl من $AlCl_3$ 2% (2 غ مذابة في 100 ملل ماء مقطر). نرج جيداً، نتركه في الظلام وفي درجة حرارة المخبر وبعد 10 دقائق، نقرأ الامتصاصية عند طول موجة 430 nm باستعمال جهاز UV (SHIMADZU UV1650PC) (الملحق). تكرر العملية ثلاث مرات لكل عملية. بنفس الطريقة مع بقية المستخلصات.

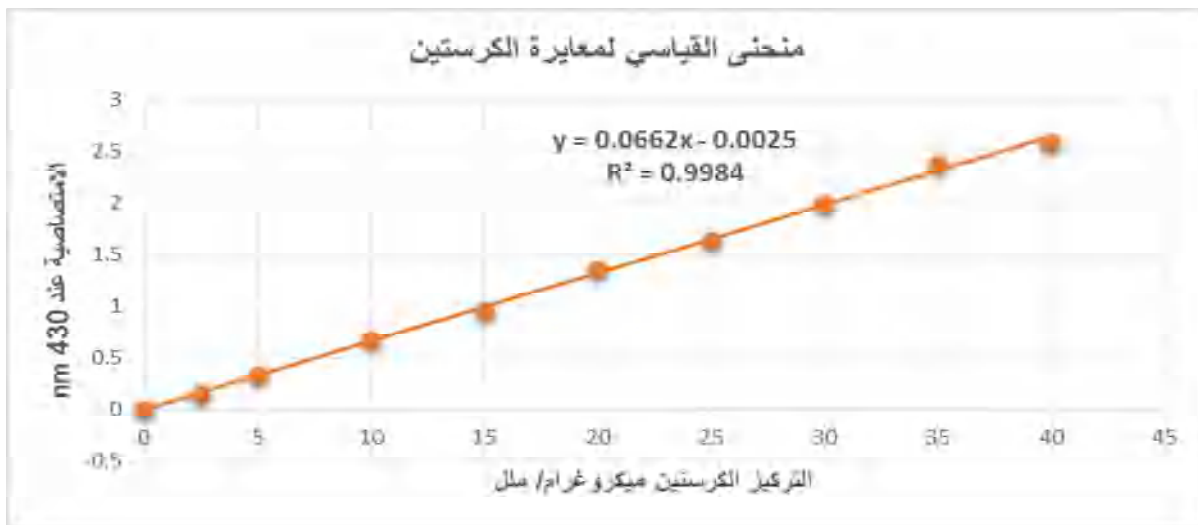
ملاحظة: يتم تحضير العينة الشاهدة بوضع 1500 μl ميثانول مع 1500 μl من $AlCl_3$. ينجز المنحنى القياسي باستعمال الكرسيتين المذاب في الميثانول (بنفس الطريقة السابقة). النتائج تعطى ب ميكروغرام مكافئ للكرستين يوافق غرام وزن العينة المدروسة الجافة.

I-1-5-3-2. منحنى معايرة الكرسيتين.

يتم تحضير تراكيز معينة للكرستين ثم نقيس امتصاصيتها عند طول موجة 430 nm النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي.

الجدول 23: قيم معايرة الكرسيتين.

تركيز الكرسيتين $\mu g/ml$	0	2.50	5	10.0	15	20	25	30	35	40
الامتصاصية عند nm 430	0	0.15	0.33	0.67	0.95	1.36	1.64	2.0	2.38	2.58



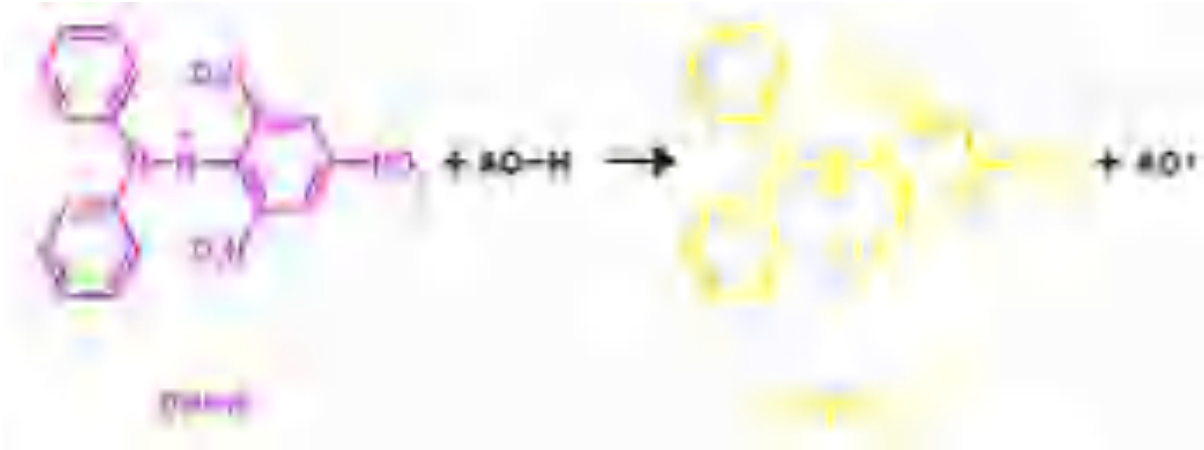
الشكل 51: المنحنى القياسي لمعايرة الكرسيتين.

الجزء العملي

I-1-6. قياس الفعالية المضادة للأكسدة باستعمال DPPH:

I-1-6-1. المبدأ:

DPPH (Diphenylpicrylhydrazyl) هو عبارة عن جذر حر ، قادر على اكتساب بروتون H^+ او الكترولون حر (Bektas et al. 2005) ليعطي مركب DPPH-H (Diphenylpicrylhydrazine) الشكل 52. يصاحب ذلك تغير في اللون من البنفسجي الى الأصفر، أي هناك نقص في الامتصاصية عند طول الموجة 517 nm. (Zengine, et al 2010)



الشكل 52: تفاعل الجذر DPPH مع مركب فينولي.

I-1-6-2. طريقة العمل:

يتم تقييم الفعالية المضادة للأكسدة وفق طريقة (Braca et al 2002). يتم تحضير المحلول الام ذو التركيز 0,2 mg/ml (بإذابة 1ملغ من المستخلص في 5ملل من الميثانول لنتحصل على تركيز 0,2 ملغ/ملل).

نحضر أربعة انابيب اختبار، نضع في كل أنبوب حجم 1 ملل من المحلول الام ذو التركيز 0,2 ملغ/ملل ونضيف لكل أنبوب حجم معين من الميثانول لنتحصل على التراكيز التالية (50 , 100 , 150 , 200 ميكروغرام/ملل)، بعدها نأخذ 1ملل من كل تركيز نضيف له 1 ملل من DPPH 0,004 % (4 مغ مذابة في 100ملل ميثانول). نرج جيدا، نتركه في الظلام وفي درجة حرارة المخبر وبعد 30 دقيقة، نقرأ الامتصاصية عند طول موجة 517 nm باستعمال جهاز UV (SHIMADZU UV1650PC). وبنفس الطريقة مع بقية المستخلصات.

ملاحظة: يتم تحضير العينة الشاهدة بوضع 1ملل ميثانول مع 1ملل من DPPH.

يتم التعبير عن نتائج تثبيط وإزاحة الجذر الحر DPPH ب %I وفق العلاقة التالية:

الجزء العملي

$$I\% = \frac{A_0 - A_i}{A_0} \times 100$$

I%: نسبة التثبيط.

A₀: امتصاصية الجذر DPPH (امتصاصية العينة الشاهدة).

A_i: امتصاصية العينات (المستخلص النباتي).

إن قدرة مضادات الجذور الحرة تحدد بعبارة حسابية بدلالة تركيز المحلول للقضاء على % 50 من الجذور الحرة، النتيجة نعبر عنها ب IC₅₀ و هي معرفة بتركيز المحلول المعبر عنه بوحدة (g/l) بالنسبة للمستخلصات الخام أو (mM) للمركبات النقية، معلومة الكتلة المولية لمسح 50 % من جذور DPPH، و تحسب انطلاقا من منحنيات التغير في نسب التثبيط المئوية % بدلالة تركيز المحلول. حيث كلما كانت قيمة IC₅₀ صغيرة، كانت فعالية مضادات الاكسدة كبيرة.

II نبتة *Rosmarinus officinalis*

II-1. جمع العينة:

تم جمع الجزء الهوائي للنبتة *Rosmarinus officinalis* قيد الدراسة في شهر أكتوبر 2010 من منطقة قسنطينة (شمال شرق الجزائر). بعد التجفيف في الظل، تم طحنها ثم فصلت بغربال اهتزازي ذو أقطار مختلفة ($d < 0.31$ ، $d > 0.35$ ، $d > 0.9$). (الملحق)
 نأخذ كتلة قدرها 400 غ من الطحين ونمررها عبر الغربال الاهتزازي بسرعة 50 دورة/د ولمدة 45 دقيقة، فنتحصل على الأوزان المدونة في الجدول للاستخلاص بالنقع وبالجراف البخاري.

الجدول 24: وزن عينات نبتة *Rosmarinus officinalis* المستعملة في الاستخلاص حسب القطر.

الاستخلاص بالجراف البخاري			الاستخلاص بالنقع			
$0.9 <$	$0.35 <$	$0.31 >$	$0.9 <$	$0.35 <$	$0.31 >$	القطر d (مم)
26.05	37.88	64.45	47.98	99	100	وزن العينة (غ)

II-2. الاستخلاص

II-2-1. مبدأ الاستخلاص بـ Hydrodistillation

هي تقنية يتم استخدامها لاستخلاص الزيوت الأساسية من أجزاء النبات. والتي تتطلب غلي خليط من النبات والماء. تحت تأثير الحرارة، حيث تنفجر خلايا النبات وتطلق مركبات عضوية متطايرة. يقوم بخار الماء بجر المركبات العضوية الى ان تصل الى المبرد فتبرد وتتكثف هذه الابخرة. لنتحصل في النهاية على طورين:

- طور عضوي زيتي ذو رائحة قوية، يسمى "الزيت الأساسي"، يحتوي على أغلبية المركبات العطرية الموجودة في النبتة.
- طور مائي، عطري، يسمى "المياه العطرية"، والذي يحتوي على القليل جدا من المركبات العطرية الموجودة في النبتة.

II-2-2. مبدأ عمل الاستخلاص بالجراف البخاري

الجراف البخار هي تقنية مشابهة لتقنية hydrodistillation، حيث يتم إدخال الماء على شكل بخار وليس في شكل سائل، مما يقلل بدرجة أكبر من تحطيم المركب العضوي عن طريق تسخين الخليط الشكل (الملحق). يمكن استخدام هذه التقنية أيضًا في حالة المنتجات التي يمكن أن تتخرب عن طريق التحلل المائي.

بعد القيام بعملية استخلاص الزيوت الأساسية من الأجزاء الهوائية للنبتة يتم حفظها الى غاية التحليل الفيزيوكيميائي بـ GC-MS

III. نبتة *Petroselinum crispum.M*

III-1. جمع العينات

تم الحصول على أجزاء النبتة (الجزء الهوائي، والبذور)، من منطقتين مختلفتين، من الشرق الجزائري، منطقة بابر بولاية خنشلة، ومنطقة عين فكرون بولاية أم البواقي. بين شهري مارس وأفريل. تم تنقية الأجزاء من الشوائب وتركت لتجف في الظل وعند درجة حرارة الغرفة. بعدها تم سحقها وطحنها لتخزن في مكان خالي من الرطوبة الى حين استعمالها.

III-2. الاستخلاص

III-2-1. استخلاص الزيت بواسطة Hydrodistillation

تم استخلاص الزيوت الأساسية من أجزاء نبات *Petroselinum crispum* بالنقع hydrodistillation باستخدام جهاز الاستخلاص Clevenger. حيث تم استعمال كمية كتلتها (100 غرام). بعد مدة من 2 إلى 3 ساعات من الاستخلاص. يتم تخزين الزيوت الأساسية المتحصل عليها في أنابيب اختبار عاتمة عند درجة حرارة 4 درجات مئوية إلى حين استعمالها في التجارب.

يتم حساب مردود الزيت الأساسي وفق المعادلة التالية:

$$R\% = \frac{mh}{mp} \times 100$$

mh: كتلة الزيت الأساسي المستخلص من أجزاء النبتة

mp: كتلة العين المستعملة في الاستخلاص (أجزاء النبتة)

III-2-2. استخلاص الفينولات الكلية:

يتم وزن عينة (20 جم) من أجزاء النبتة المحضرة سابقا. يتم استخراج المركبات الفينولية، حيث توضع العينات في خليط من الميثانول-الماء (20/80) لمدة 24 ساعة، وتكرر العملية ثلاث مرات، مع تجديد المذيب، في كل مرة، ثم يتم ترشيحها، باستعمال ورق الترشيح رقم 1، توزن وتحفظ عند 4 درجة مئوية حتى الاستخدام.

III-3. التحليل النوعي بواسطة CCM

III-3-1. المبدأ

كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (CCM) هي طريقة تحليلية تُستخدم عادة في المختبرات الكيميائية النباتية من أجل الفصل السريع وتحديد مكونات مستخلص معين. وتستند أساسا على ظاهرة الامتزاز. يتكون الطور المتحرك من مذيب أو خليط من المذيبات؛ أما الطور الثابت والذي قد يكون طبقة رقيقة من هلام السيليكا؛ الألومين. أو السليلوز. يجب أن ينتشر

الجزء العملي

بالتساوي على دعامة من الألومنيوم، والذي يثبت على ورقة شبه صلبة من البلاستيك أو على صفيحة زجاجية.

يتم وضع العينات على نقاط مرجعية حوالي 1 سم من الحافة السفلية للوحة، ثم تجفف وتدخل الصفيحة في وعاء هجرة يكون مشبع بالمذيب سابقاً. تتحرك مكونات العينة بسرعات مختلفة (تختلف من مكون الى اخر) مع المذيب. تعتمد هذه السرعة على القوى الكهروستاتيكية للطور الثابت الذي يحاول أن يحتفظ بالمكونات. ومن ناحية أخرى، قابليتها للذوبان في الطور المتحرك.

في كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة، تهاجر المواد ذات القطبية المنخفضة بسرعة أكبر من المكونات القطبية، وهذا يكون صحيحاً عندما يكون للشريط طبيعة قطبية.

III-4. تقدير الفينولات الكلية:

تم تقدير كمية الفينولات الكلية وفقاً لطريقة Folin-Ciocalteu، Ojeil A et al. (Boizot et al. 2006 ; 2010) يتم خلط حجم 200 ميكرو لتر من المستخلص الميثانولي، مع 1 مل من كاشف (Folin Ciocalteu) (مخفف 10 مرات في الماء المقطر). بعد 4 دقائق، يتم إضافة 800 ميكرو لتر من كربونات الصوديوم (7.5% Na_2CO_3).

يوضع الخليط في الظلام، في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعتين ويتم قياس الامتصاص عند 765 نانومتر بواسطة مقياس طيفي للأشعة فوق البنفسجية UV. يتم تقدير كمية الفينولات الكلية بميكروغرام لحمض غاليك يوافق ملغ للمستخلص (μg EAG/mg_{ext}). منحني المعايرة لحمض غاليك موضح في (الملحق).

III-5. تقدير الفلافونويدات:

تم تحديد إجمالي المركبات الفلافونويدية وفقاً للطريقة التي وصفها (Jokić et al. 2010): يضاف 1 مل لكل مستخلص من المعدنوس المراد تحليله إلى 1 مل من كلور الألومنيوم بنسبة 2% (مذاب في الميثانول)؛ يترك الخليط لمدة عشر دقائق في درجة حرارة الغرفة وفي الظلام. ويتم قياس الامتصاص عند 430 نانومتر باستخدام مقياس طيفي للأشعة فوق البنفسجية UV. تقدر كمية الفلافونويدات بميكروغرام للكروستين يوافق ملغ للمستخلص μg EQ/mg_{ext}.

III-6. الفعالية المضادة للأكسدة:

يستند اختبارات DPPH المقدمة في المنشورات على نفس المبدأ الذي تم وصفه (Williams et al. 1995)، مع بعض التعديلات. يضاف 1500 ميكرو لتر من محلول المستخلصات الفينولية إلى 500 ميكرو لتر من DPPH (0.004%). يتم ترك الخليط في الظلام لمدة 30 دقيقة (Berrin et al. 2008 ; Bakkalbas et al. 2005). تم يتم حساب القيم.

يتم التعبير عن نتائج التثبيط، وازاحة الجذور الحرة DPPH، ب%I.

IV. نبتة *Launaea nudicaulis*

1-IV. الاستخلاص

تم استخلاص الزيوت الأساسية من أجزاء النبات بتقنية Hydrodistillation، والتي تم ذكرها في استخلاص نبتة *Rosmarinus officinalis* بعد القيام بعملية استخلاص الزيوت الأساسية من الأجزاء الهوائية للنبتة يتم حفظها الى غاية التحليل الفيزيوكيميائي بCPG-MS

2-IV. التحليل النوعي بواسطة CPG-MS

لدراسة التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية التي استخلصت من النبتة، قمنا بتحليل العينات عن طريق كروماتوغرافيا الغاز إلى جانب مطيافية الكتلة. أجريت تحاليل CPG باستخدام كروماتوجرافيا Varian 3600GC مع عمود DB-5 (30 م × 0.25 مم، سمك 0.25 µm). تم رفع درجة حرارة الفرن من 60 درجة مئوية إلى 240 درجة مئوية ب 3 درجة مئوية / دقيقة، وكانت درجة حرارة الحقن والكاشف 240 م° و 250 م°، على التوالي.

تم إجراء تحاليل GPC-MS باستخدام جهاز HP 6890 يعمل بطاقة تأين 70 eV، و 0.5 ثانية / للمسح الضوئي ومطياف الكتلة: 35 إلى 350، مجهزاً بعمود HP-5 شعري (فينيل سيلوكسان الميثيل، 30 م × 0.25 مم، سمك 0.25 µm) حامل للغاز بمعدل تدفق 0.9 مل / دقيقة ونسبة تقسيم 1:20. تم تحديد زمن الاحتفاظ باستخدام نفس شروط الكروماتوجرافيا.

تم تحديد زمن الاحتفاظ لجميع المكونات وفقاً لطريقة Van Den Dool باستخدام n-alkanes كمقاييس. تم تحديد المركبات من خلال المقارنة بين زمن الاحتفاظ مع تلك المذكورة في المنشورات وبمقارنة أطيافها مع Wiley والمكتبات الجماعية للكتلة أو لأطياف الكتلة المنشورة.

2-IV. الفعالية المضادة للأكسدة:

تستند اختبارات DPPH المقدمة في المنشورات على نفس المبدأ الذي تم وصفه (Williams et al. 1995)، مع بعض التعديلات. يضاف 1500 ميكرو لتر من محلول المستخلصات الفينولية إلى 500 ميكرو لتر من DPPH (0.004%). يتم ترك الخليط في الظلام لمدة 30 دقيقة (Berrin et al. 2008 ; Bakkalbas et al. 2005). تم يتم حساب القيم.

يتم التعبير عن نتائج التثبيط، وازاحة الجذور الحرة DPPH، ب%I.

3-IV. الفعالية المضادة للمكروبات:

دراسة الفعالية المضادة للمكروبات تم حسبها بطريقة انتشار القرص.

تم اختيار خمس سلالات بكتيرية من اجل اجراء الاختبارات عليها وقياس حساسيتها اتجاه الزيت الأساسي المستخلص من النبتة، هي:

Escherichia coli

Staphylococcus aureus

Proteus sp

Klebsiella sp

Condida albicans

1-3-IV. تحضير العينات:

تم زرع السلالات البكتيرية المختلفة في أنابيب التخزين وحضنت عند 37 درجة مئوية. بعد 24 ساعة من الحضانة، يتم تخزين هذه الأنابيب عند درجة حرارة التبريد °C2. قبل إجراء الاختبارات المضادة للبكتيريا، يتم إجراء اختبارين فرعيين متتاليين لكل سلالة: في المقام الأول، يتم حقنها في سائل BHIB وحضنتها لمدة 24 ساعة عند 37 درجة مئوية. يتم إجراء الاختبار الفرعي الثاني على وسط صلب (أنابيب مغذية) في اليوم السابق للاختبار المضاد للبكتيريا. ثم يحضن الكل عند 37 درجة مئوية لمدة 18 ساعة لتكون الخلايا البكتيرية في طور النمو المتسارع. يتم جمع بعض المستعمرات وتخلط بالمياه الفسيولوجية المعقمة. يتم استخدام طريقة مقارنة الكثافة البكتيرية مع أنبوب مرجعي.

النتائج

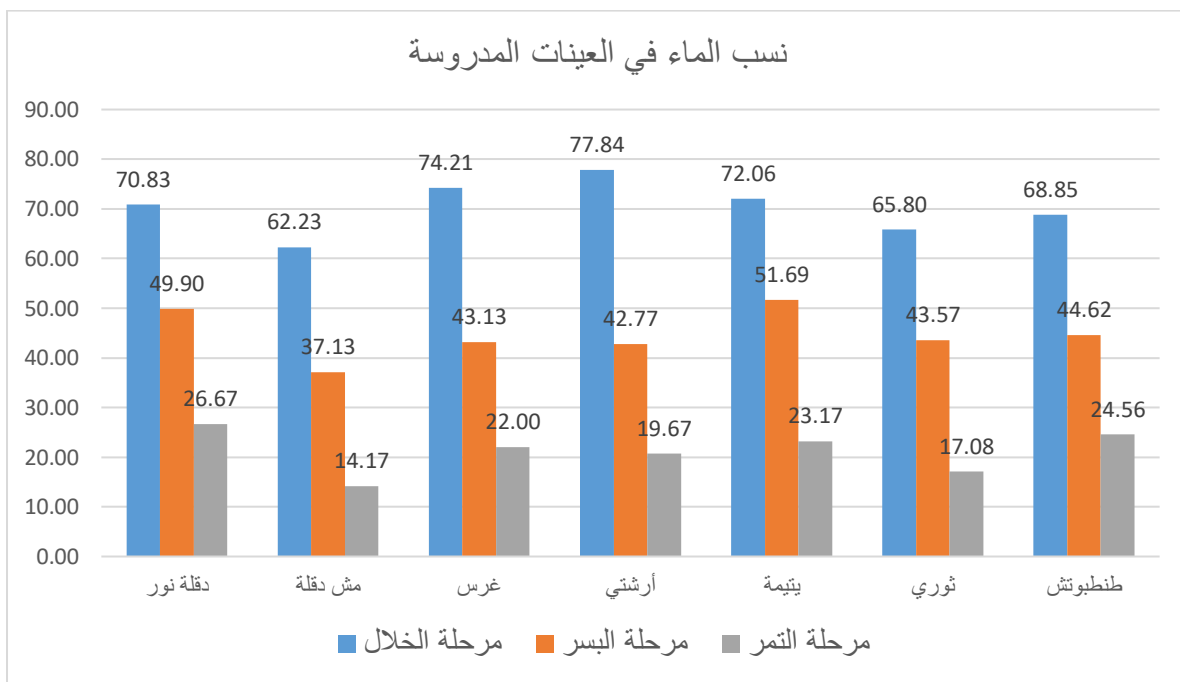
و

المناقشة

I. التمر

I-1. نسبة الماء في التمر حسب مراحل النضج:

بعد الحصول على العينات تم اختيار عشرة (10) حبات من الثمار السليمة، تم نزع انويتها (توزن لحمية التمر فقط) حيث توزن قبل وبعد التجفيف لحساب نسبة الماء في كل نوع وخلال كل مرحلة من مراحل النضج والنتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول (الملحق) والشكل 53.



الشكل 53: نسب الماء في عينات التمر حسب مراحل النضج.

من خلال الجدول والمخطط نلاحظ تباين في نسب كمية الماء باختلاف نوع التمر، وكذلك مرحلة النضج. حيث سجلنا أكبر نسبة الماء خلال مرحلة الخلال فقد تراوحت ما بين 65% و 77%: دقلة نور 70.83%، مش دقلة 62.23%، الغرس 74.21%، أرشتي 77.48%، يتيمة 72.06%، ثوري 65.80%، وطنطبوتش 68.85%.

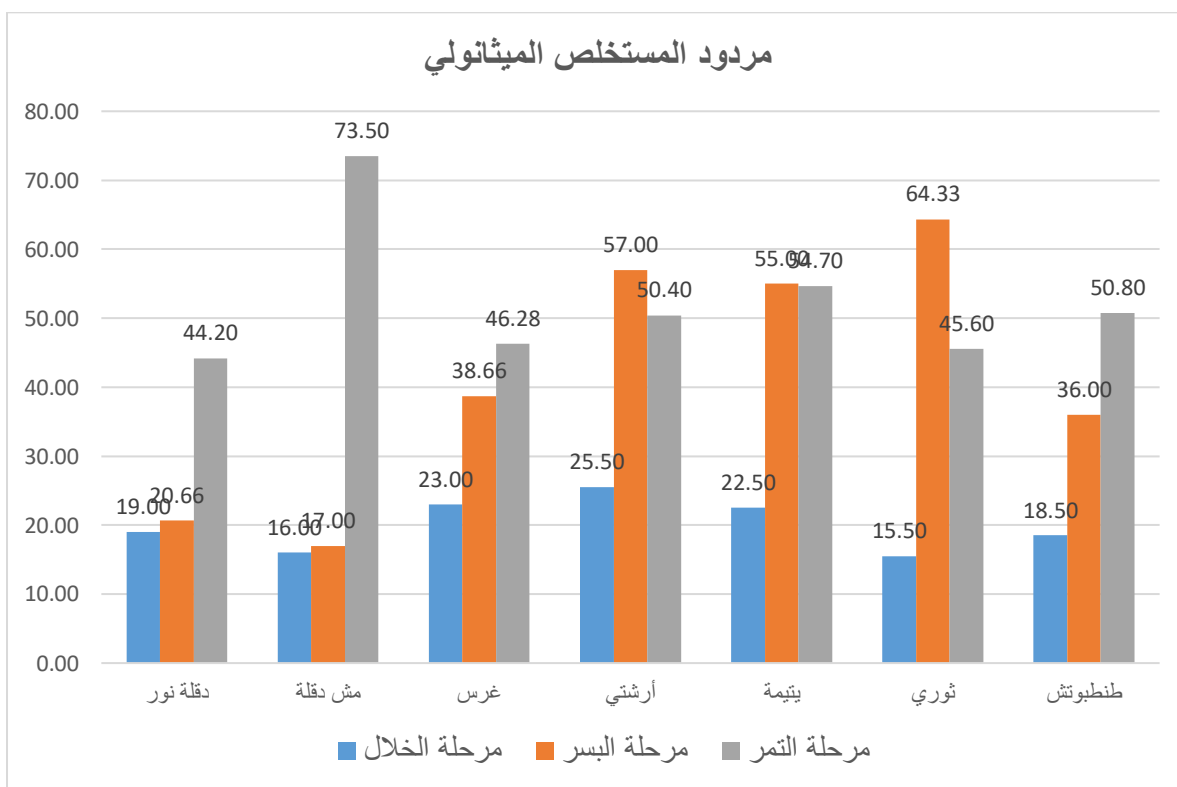
أما في مرحلة البسر فقد انخفضت النسبة الى ما بين 37% و 51%: دقلة نور 49.90%، مش دقلة 37.13%، الغرس 43.13%، أرشتي 42.77%، يتيمة 51.69%، ثوري 43.57%، وطنطبوتش 44.62%.

خلال مرحلة التمر كانت نسبة الماء قليلة، حيث اختلفت من نوع تمر الى اخر وهذا حسب نوعها (تمور طرية: دقلة نور 26.67%، الغرس 22.00%، يتيمة 23.17%، طنطبوتش 24.56%. التمور شبه الطرية: أرشتي 19.67%، ثوري 17.08% وتمور جافة: مش دقلة 14.17%).

2-I. المركبات الفينولية.

1-2-I. حساب مردود المستخلصات الميثانولية.

المردود المتحصل عليه الجدول (الملحق) يحفظ في درجة حرارة 4م° الى غاية الاستعمال. اختلفت النتائج في مردود المستخلصات الميثانولية من عينة الى اخرى، ومن مرحلة نضج لأخرى.



الشكل 54: مردود المستخلصات الميثانولية لعينات التمر وفق مراحل النضج.

من خلال الجدول (الملحق) والمخطط نلاحظ أن أكبر قيمة لمردود المستخلصات الميثانولية كانت في مرحلة التمر، حيث تراوحت النسبة ما بين 44% و 73%، فكانت النسب على التوالي: دقلة نور 44.20%، مش دقلة 73.50% وهي أكبر نسبة، الغرس 46.28%، أرشتي 50.40%، يتيمة 54.70%، ثوري 45.60% وهي أصغر قيمة، وطنطوتش 50.80%.

أما خلال مرحلة البسر فكانت النسب متفاوتة، فقد سجلنا أعلى النسب 64.33%، 57.00% و 55.00% لكل من: ثوري، أرشتي و يتيمة على التوالي. باقي العينات كان المردود أقل 20.66%، لدقلة نور، 17.00% مش دقلة وهو أصغر مردود، 38.66% غرس و 36.00% طنطوتش.

النتائج والمناقشة

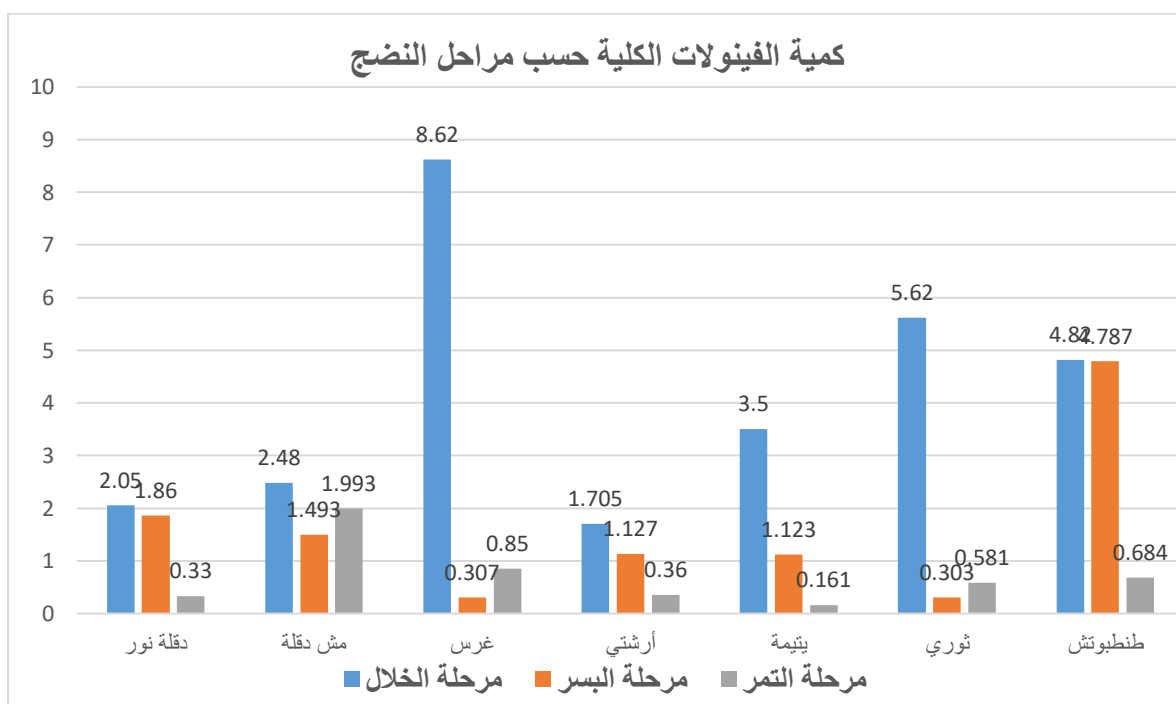
خلال مرحلة الخلال كانت النسب قليلة فتراوحت ما بين 16% و 25%. فكانت كالتالي: 19.00، 16.00، 23.00، 25.50، 22.50، 15.50 و 18.50% لكل من دقلة نور، مش دقلة، الغرس، أرشتي، يتيمة، ثوري وطنطبوتش على التوالي.

I-2-2. تقدير كمية الفينولات الكلية:

نعتمد في تقدير كمية الفينولات الكلية على قدرة كاشف فولن في تغيير لونه من الأخضر المصفر إلى الأزرق بالأكسدة. حيث ترجع المركبات الفينولية كاشف folin إلى أكاسيد كل من $H_3PO_{12}O_4$ Phosphomolyblique و $Pw_{12}O_{40}$ Acide phosphoungstique ذو اللون الأزرق والذي تقاس امتصاصيته عند طول موجة 760 nm.

النتائج المتحصل عليها في تقدير كمية المركبات الفينولية الكلية للمستخلصات الميثانولية للعينات قيد الدراسة، باختلاف مرحلة النضج تم توضيحها في الجدول (الملحق) والشكل 55:

النتائج تعطى ب ملغ مكافئ لحمض غاليك يوافق 1 غرام وزن العينة المدروسة الجافة.



الشكل 55: كمية الفينولات الكلية لعينات التمر حسب مراحل النضج.

انطلقا من النتائج الموضحة في الجدول (الملحق) والمخطط نلاحظ أن النتائج كانت مهمة جدا خاصة في مرحلة الخلال ومرحلة البسر.

النتائج والمناقشة

حيث كانت أكبر كمية للفينولات الكلية لعينة الغرس خلال مرحلة الخلال ب 8.62، تليها 5.62 ثوري، ثم طنطوبوتش 4.82، يتيمة ب 3.5، مش دقلة 2.48، دقلة نور 2.05 وأرشتي ب 1.705 ملغ مكافئ لحمض غاليك يوافق 1 غرام وزن العينة المدروسة الجافة.

أما في مرحلة البسر فكانت أكبر كمية لطنطوبوتش 4.787، ثم دقلة نور ب 1.86، مش دقلة 1.493، أرشتي 1.27، يتيمة 1.23، غرس 0.307 و ثوري ب 0.303 ملغ مكافئ لحمض غاليك يوافق 1 غرام وزن العينة المدروسة الجافة.

أما فيما يخص مرحلة التمر فكانت كمية المركبات الفينولية صغيرة مقارنة بمرحلة الخلال ومرحلة البسر. فكانت النتائج على النحو التالي: مش دقلة 1.993، غرس 0.85 و هي اكبر من ما هو موجود في اعمال (Ghiaba Z et al. 2014) 11.97 mgGAE/100g، طنطوبوتش 0.684، ثوري 0.581، أرشتي 0.36، دقلة نور 0.33 و يتيمة 0.161 ملغ مكافئ لحمض غاليك يوافق 1 غرام وزن العينة المدروسة الجافة. (بالنسبة لدقلة نور فهي متقاربة مع ما هو موجود في اعمال (Kchaou W. et al. 3013) ب 73.01–315.16 mg GAE/100 g و هي اكبر من ما هو موجود في اعمال (Ghiaba Z et al. 2014) 14.42 mgGAE/100g.

وهذه النسب تختلف عما هو موجود في أعمال (Ghiaba et al. 2012)، وهذا راجع إلى الظروف المناخية، الموقع الجغرافي، ظروف التخزين، الأسمدة، عملية التجفيف، طريقة الاستخلاص، والتي لها دور كبير في تحديد كميتها.

I-3. المركبات الفلافونويدية

I-3-1. حساب مردود المستخلصات الفلافونويدية.

النتائج المتحصل عليها في تقدير كمية الفلافونويدات الكلية لمستخلصات عينات التمر، باختلاف مرحلة النضج تم توضيحها في الجدول 25 والشكل 56 التاليين:

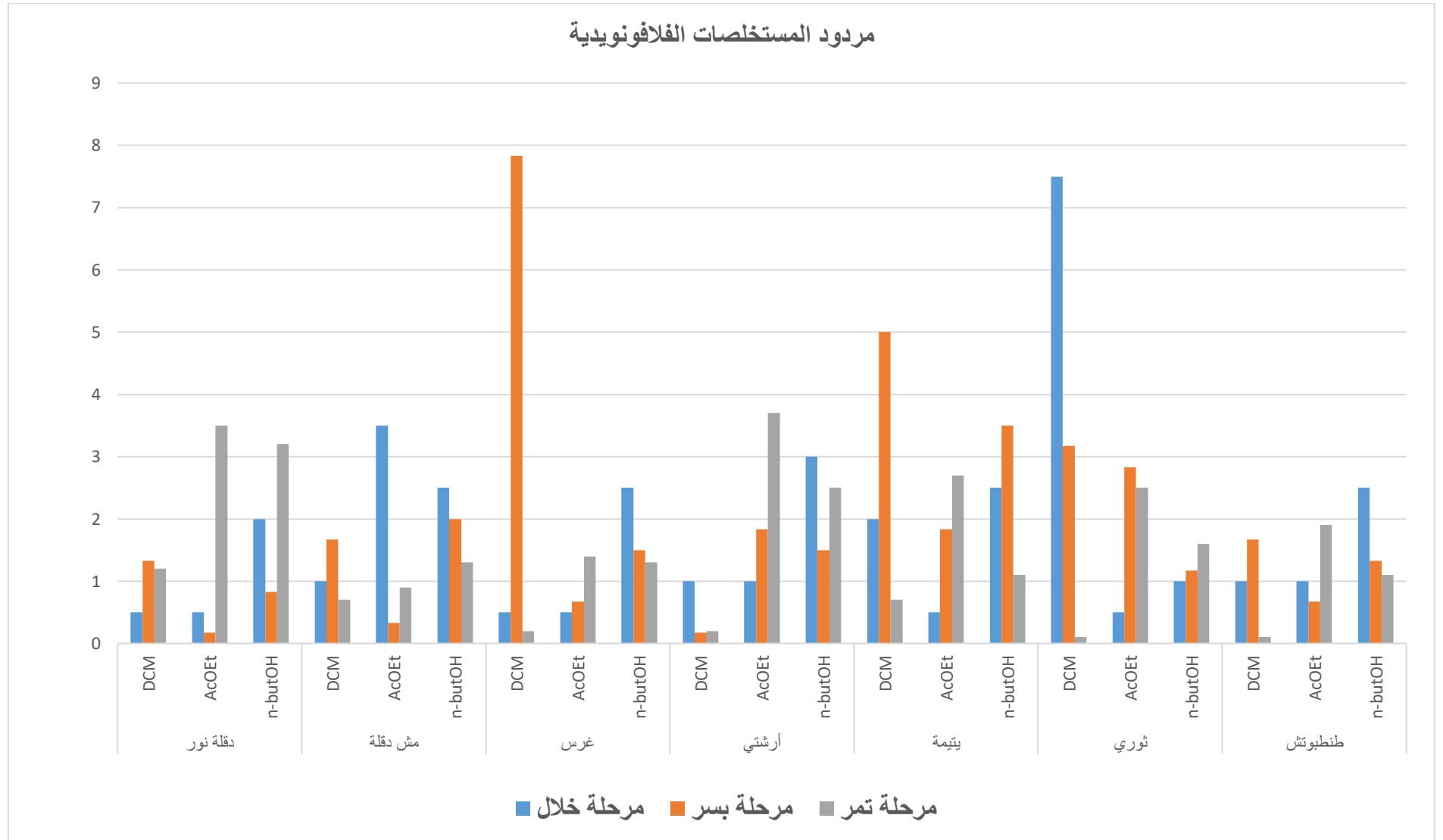
الجدول 25: مردود المستخلصات الفلافونويدية لعينات التمر حسب مراحل النضج.

العينة	نوع المذيب	المردود %		
		خلال	بسر	تمر
دقلة نور	DCM	0.50	1.33	1.2
	AcOEt	0.50	0.17	3.5
	n-buOH	2.00	0.83	3.2
مش دقلة	DCM	1.00	1.67	0.7
	AcOEt	3.50	0.33	0.9
	n-buOH	2.50	2.00	1.3
غرس	DCM	0.50	7.83	0.2

النتائج والمناقشة

1.4	0.67	0.50	AcOEt	
1.3	1.50	2.50	n-buOH	
0.2	0.17	1.00	DCM	أرشتي
3.7	1.83	1.00	AcOEt	
2.5	1.50	3.00	n-buOH	
0.7	5.00	2.00	DCM	يتيمة
2.7	1.83	0.50	AcOEt	
1.1	3.50	2.50	n-buOH	
0.1	3.17	7.50	DCM	ثوري
2.5	2.83	0.50	AcOEt	
1.6	1.17	1.00	n-buOH	
0.1	1.67	1.00	DCM	طنطوتش
1.9	0.67	1.00	AcOEt	
1.1	1.33	2.50	n-buOH	

النتائج والمناقشة



الشكل 56: مردود المستخلصات الفلافونويدية لعينات التمر حسب مراحل النضج.

النتائج والمناقشة

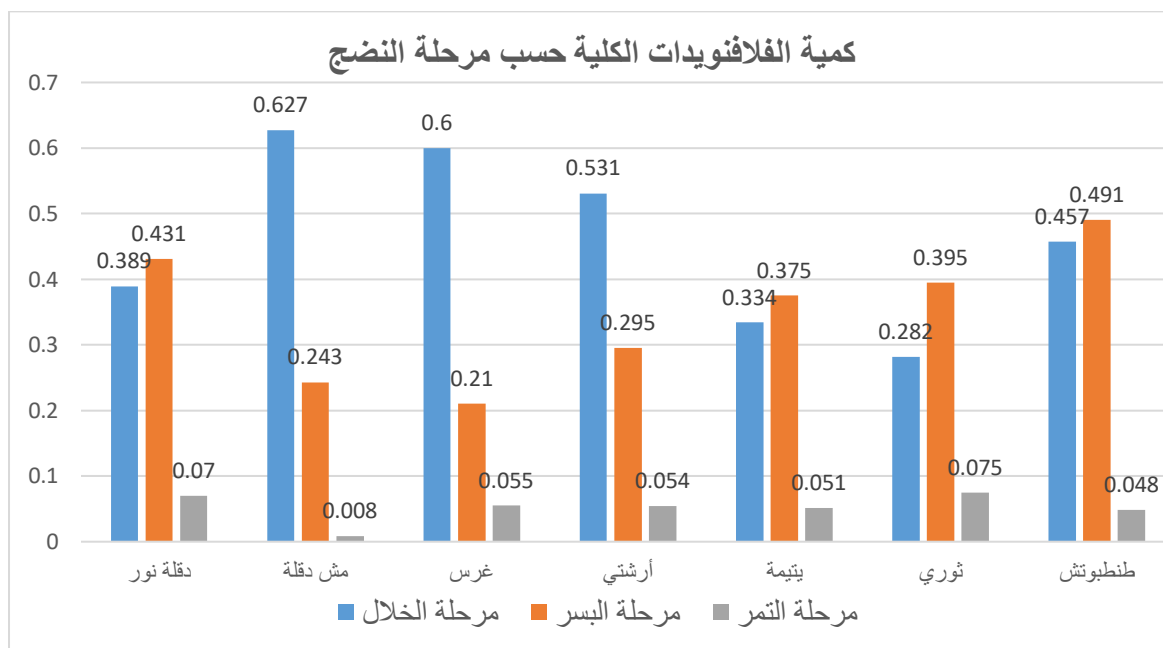
من خلال النتائج المتحصل عليها والمبينة في الجدول (الملحق) والشكل 56. نلاحظ أن قيم للمردود كانت متفاوتة بين نوع المذيب وكذلك مرحلة النضج والعينة بحد ذاتها.

- سجلنا بالنسبة لدققة نور: أعلى مردود كان خلال مرحلة التمر باستعمال أسيتات الايتيل ب 3.5%، 3.2% ببيوتانول-1 و 1.2% باستعمال ثنائي كلور الميثان. أما خلال مرحلة البسر فكانت النتائج كالتالي: 1.33% ثنائي كلور الميثان، 0.17% أسيتات الايتيل و 0.33% للبيوتانول-1. مرحلة الخلال كانت النتائج على النحو التالي: ثنائي كلور ميثان 0.5%، أسيتات الايتيل ب 0.5%، ببيوتانول-1 ب 2.00%.
- مش دققة: في مرحلة الخلال كان مردود ثنائي كلور الميثان 1.00%، أسيتات الايتيل أعلى نسبة ب 3.50% ثم 2.50% بالنسبة لبيوتانول-1. أما مرحلة البسر فكانت على النحو التالي: 1.67% ثنائي كلور الميثان، وأقل نسبة ب 0.33% لأسيتات الايتيل، و 2.00% لبيوتانول-1. في مرحلة التمر كانت اعلى نسبة ب 1.3% لبيوتانول-1، 0.9% لاسيتات الايتيل، 0.7% في ثنائي كلور الميثان.
- الغرس: خلال مرحلة الخلال كانت القيم صغيرة لثنائي كلور الميثان وأسيتات الايتيل ب 0.5% ونسبة معتبرة في بيوتانول-1 ب 2.5%. في مرحلة البسر سجلنا أعلى نسبة لكل في كل المستخلصات ب 7.83% ثنائي كلور الميثان، 1.5% في بيوتانول-1 و 0.67% في أسيتات الايتيل. أما مرحلة التمر فكانت النتائج على النحو التالي: 0.2%، 1.4% و 1.3% لكل من ثنائي كلور الميثان، أسيتات الايتيل وبيوتانول-1 على الترتيب.
- أرشتي: 1.00% لكل من ثنائي كلور الميثان واسيتات الايتيل، 3.00% لبيوتانول-1 خلال مرحلة الخلال. 0.17% في ثنائي كلور الميثان، 1.83% في اسيتات الايتيل و 1.5% لبيوتانول-1 خلال مرحلة البسر. أما مرحلة التمر فكانت النتائج على النحو التالي: 0.2%، 3.7% و 2.5% على الترتيب لكل من ثنائي كلور الميثان، أسيتات الايتيل وبيوتانول-1.
- بيتيمة: كانت النتائج كالتالي: 2.00% ثنائي كلور الميثان، 0.5% في اسيتات الايتيل و 2.5% في بيوتانول-1 وهذا خلال مرحلة الخلال. أما في مرحلة البسر كانت النسب 5.00%، 1.83% و 3.50% لكل من ثنائي كلور الميثان واسيتات الايتيل وبيوتانول-1 على الترتيب. في مرحلة التمر: 0.7% في ثنائي كلور الميثان، 2,7% في اسيتات الايتيل وفي بيوتانول-1 ب 1.1%.
- ثوري: ثاني أعلى نسبة في المستخلصات ككل ب 7.5% لثنائي كلور الميثان، 0.50% في اسيتات الايتيل، وفي بيوتانول-1 ب 1.00%. في مرحلة البسر: 3.17% لثنائي كلور الميثان، 2.83% في اسيتات الايتيل و 1.17% في بيوتانول-1. أما في مرحلة التمر فكانت النتائج: 0.1%، 2.5% و 1.6% لكل من ثنائي كلور الميثان، اسيتات الايتيل وبيوتانول-1.
- طنطوتش: كان المردود ضعيف حيث سجلنا النتائج التالية: 1.00% لكل من ثنائي كلور الميثان واسيتات الايتيل، و 2.50% لبيوتانول-1 وهذا خلال مرحلة الخلال. 1.67% ثنائي كلور الميثان، 0.67% اسيتات الايتيل و 1.33% في بيوتانول-1 خلال مرحلة البسر. نسبة 0.1% في ثنائي كلور الميثان، 1.9% في اسيتات الايتيل و 1.1% لبيوتانول-1 وهذا خلال مرحلة التمر.

I-3-2. تقدير كمية الفلافونويدات:

نعتمد في تقدير كمية الفلافونويدات على قدرة تكوين المعقد الأصفر بين ثلاثي كلور الألمنيوم $AlCl_3$ ومجموعة الهيدروكسيل OH الموجودة على الحلقات البنزيلية للفلافونويدات، المعقد الأصفر ثابت ويمتص عند طول موجة $\lambda=430\text{ nm}$ نستعمل في هذه التجربة الكرسيتين كأساس مرجعي قياسي (لرسم المنحنى القياسي).

النتائج تعطى ب ملغ مكافئ للكرستين يوافق 1 غرام وزن العينة المدروسة الجافة.



الشكل 57: كمية الفلافونويدات الكلية لعينات التمر حسب مراحل النضج.

قمنا بتلخيص النتائج المتحصل عليها في الجدول (الملحق) والشكل 57، انطلاقاً من المنحنى القياسي للكرستين. حيث لاحظنا أن أكبر النسب لكمية الفلافونويدات كانت خلال مرحلة الخلال والبسر وضعيفة في مرحلة التمر (وهي نفس الملاحظة سجلناها في تقدير كمية الفينولات الكلية). حيث كانت النتائج على النحو التالي:

- **مرحلة الخلال:** أعلى نسبة سجلت في جميع العينات ب 0.627 في مش دقلة ثم الغرس ب 0.6، أرشتي 0.531، طنطوتش 0.457، دقلة نور 0.389، يتيمة ب 0.334 وثورى ب 0.282 ملغ مكافئ للكرستين يوافق 1 غرام وزن العينة المدروسة جافة.
- **مرحلة البسر:** كانت النتائج أقل مما هي عليه في مرحلة الخلال، باستثناء دقلة نور، يتيمة، ثوري و طنطوتش حيث كانت نتائج مرحلة البسر أكبر من قيم مرحلة الخلال. أعلى قيمة سجلت في عينة طنطوتش ب 0.491 ثم دقلة نور ب 0.431، ثوري 0.395، يتيمة 0.375، تليهم كل من أرشتي ب 0.295، مش دقلة 0.243 وغرس 0.21 ملغ مكافئ للكرستين يوافق 1 غرام وزن العينة المدروسة جافة.

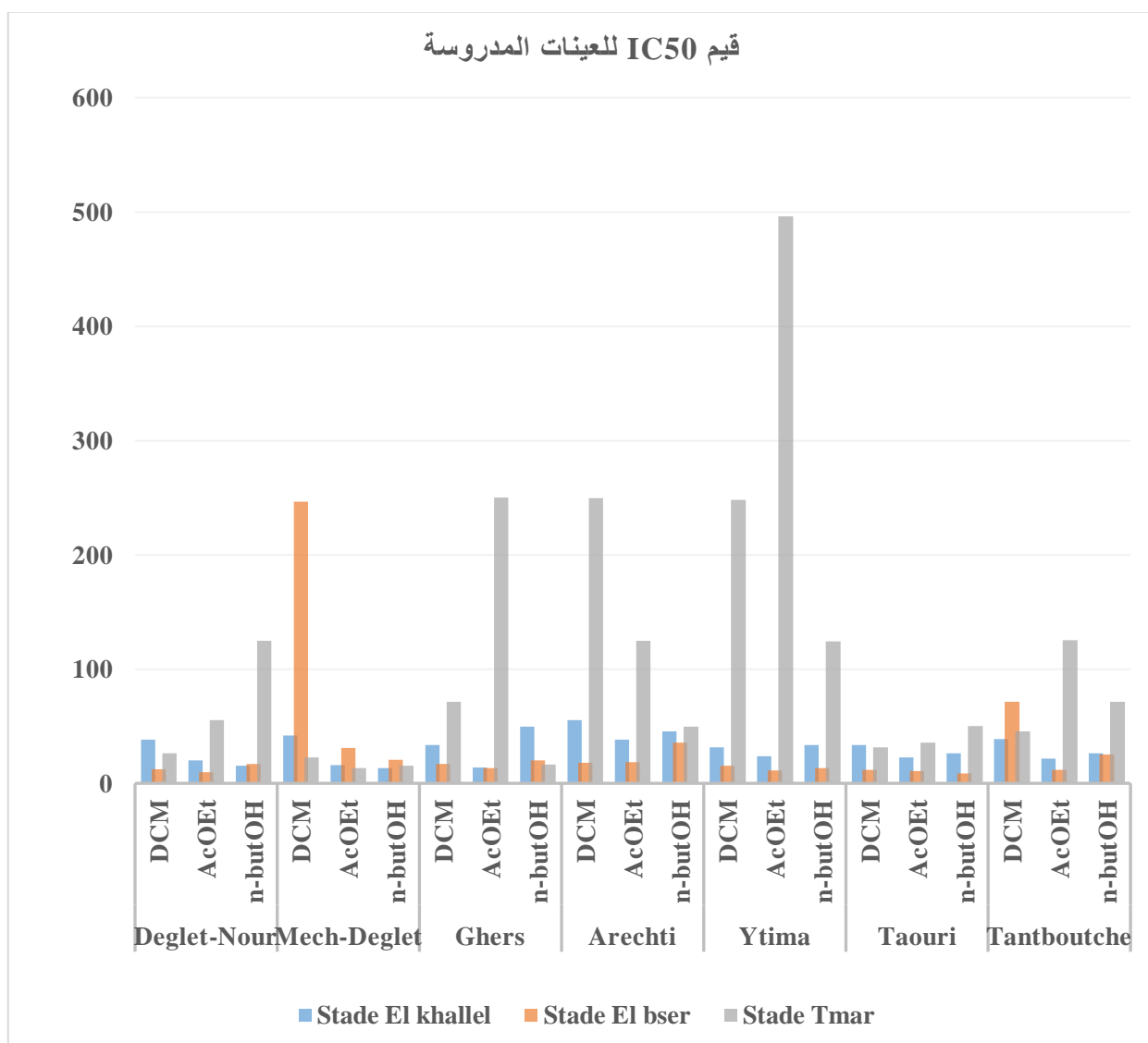
النتائج والمناقشة

- **مرحلة التمر:** كانت النسب، ضعيفة ومتقاربة مع بعضها البعض، فكانت النتائج على النحو التالي: 0.075، 0.07، 0.055، 0.054، 0.051، 0.048 و 0.008 ملك من ثوري، دقلة نور، غرس، أرشتي، يتيمة، طنطوتش ثم مش دقلة على التوالي.

4-I. قياس الفعالية المضادة للأكسدة باستعمال DPPH:

النتائج:

انطلاقاً من انه كلما كانت قيمة IC_{50} صغيرة كانت الفعالية المضادة للأكسدة عالية، قمنا بتحليل كل عينة لوحدها، وذلك خلال المراحل الثلاثة لنضج التمر (الخلال، البسر والتمر)، حيث كانت النتائج جد ايجابية خاصة خلال مرحلتي خلال والبسر الجدول (الملحق) والشكل 58.



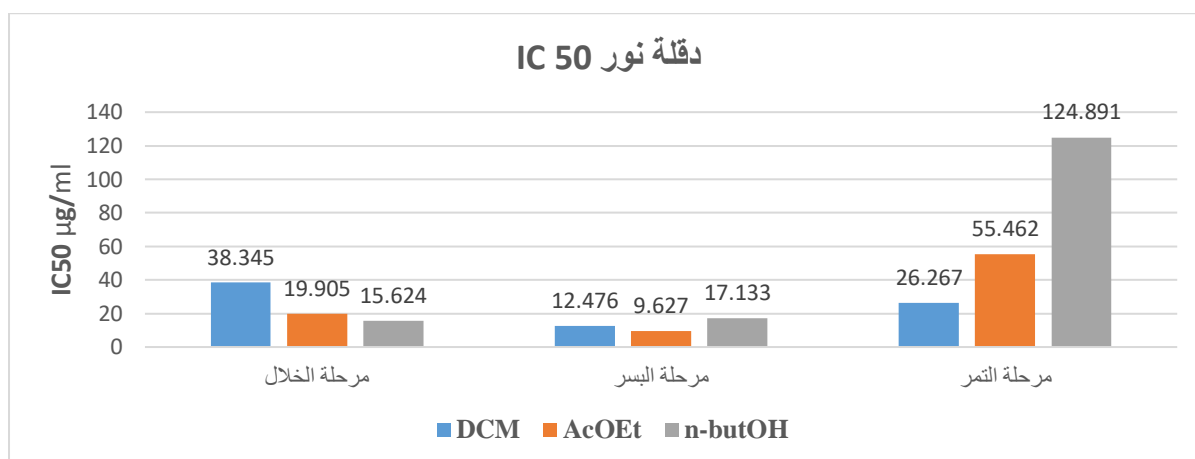
الشكل 58: قيم IC_{50} لعينات التمر حسب نوع المذيب ومراحل النضج.

النتائج والمناقشة

يمكن تمثيل نتائج الفعالية لكل عينة فيما يلي:

I-4-1. دقلة نور:

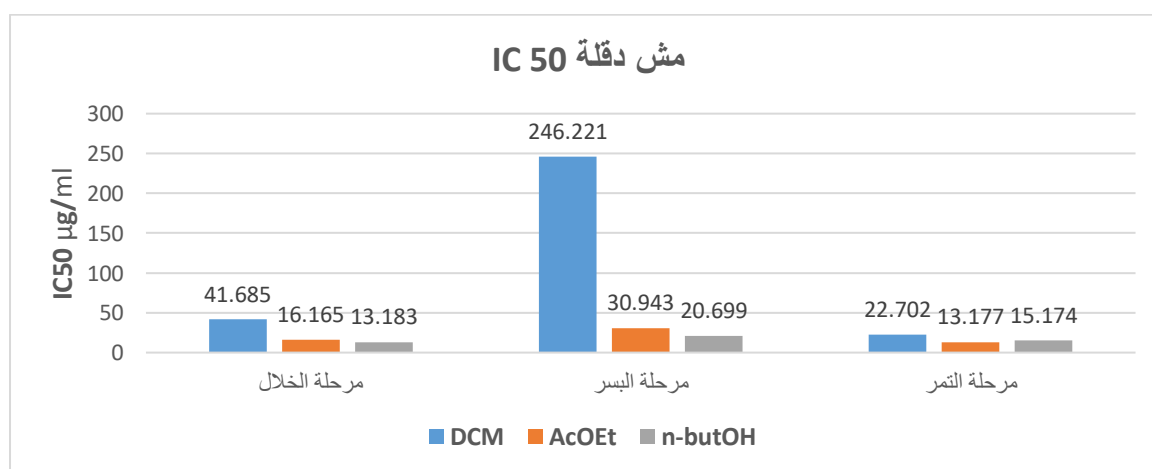
من خلال النتائج الموضحة في الشكل 59، نلاحظ ان النتائج كانت جيدة خاصة في مرحلة البسر حيث سجلنا أقل النسب: 9.627 أسيتات الايتيل، 12.476 لثنائي كلور ميثان و17.133 لبيوتانول-1. أما مرحلة الخلال فكانت النتائج على النحو التالي: 15.624 لبيوتانول-1، 19.905 أسيتات الايتيل، و38.345 لثنائي كلور الميثان. في مرحلة التمر كانت النتائج: ثنائي كلور ميثان 26.267، أسيتات الايتيل 55.462، و124.891 لبيوتانول-1. وهي نتائج أكبر مما هو موجود في أعمال (LAOUNI S et al. 2013) ($IC_{50}=10.25 \pm 0.09 \mu g/mL$)



الشكل 59: قيم IC₅₀ دقلة نور حسب نوع المذيب ومراحل النضج.

I-4-2. مش دقلة:

سجلت أحسن النتائج تقريبا خلال مرحلة التمر ب 22.702 $\mu g/ml$ لثنائي كلور الميثان، في أسيتات الايتيل، و15.174 لبيوتانول-1. ثم مرحلة الخلال ب: 13.183 $\mu g/ml$ لبيوتانول-1، 16.165 $\mu g/ml$ أسيتات الايتيل و41.685 $\mu g/ml$ لثنائي كلور الميثان. تليها مرحلة البسر ب: 20.699 $\mu g/ml$ لبيوتانول-1، 30.943 $\mu g/ml$ لأسيتات الايتيل، وفعالية ضعيفة ب 246.221 $\mu g/ml$ للمستخلص ثنائي كلور الميثان.

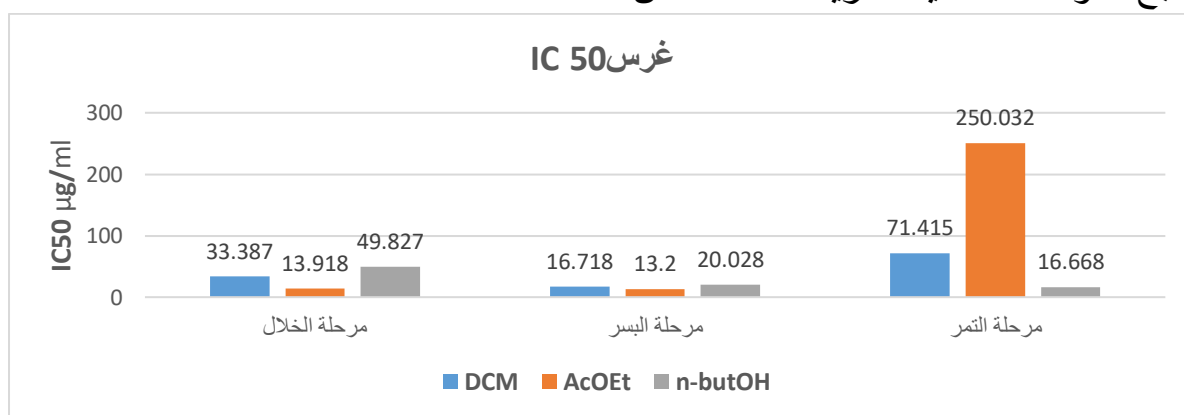


الشكل 60: قيم IC₅₀ مش دقلة حسب نوع المذيب ومراحل النضج.

النتائج والمناقشة

I-4-3. غرس:

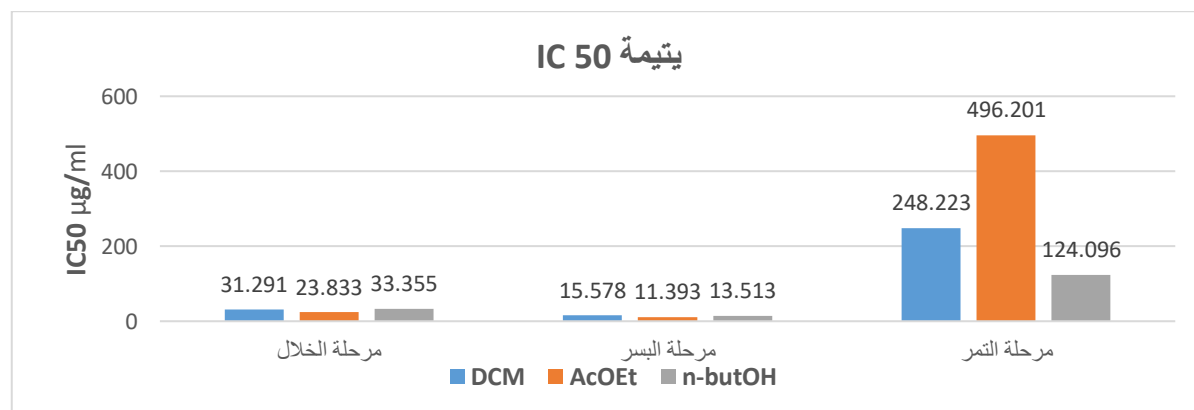
كانت النتائج جد إيجابية خاصة في مرحلة البسر والخلال حيث سجلنا القيم التالية: 13.2، 16.718 و 20,028 $\mu\text{g/ml}$ لكل من أسيتات الايتيل، ثنائي كلور الميثان وبيوتانول-1 على التوالي لمرحلة البسر. أما مرحلة الخلال فسجلنا النتائج التالية: في ثنائي كلور الميثان 33.387 $\mu\text{g/ml}$ ، أسيتات الايتيل و 49.827 $\mu\text{g/ml}$ لبيوتانول-1. في مرحلة التمر كانت القيم كبيرة مقارنة مع المرحلتين السابقتين، خاصة فيما يخص ثنائي كلور الميثان 71.415، أسيتات الايتيل 250.032، اما بيوتانول-1 فكانت جيدة 16,668. أكبر مما هو موجود في اعمال (LAOUNI S et al. 2013) ($\text{IC}_{50}=7.44\pm 0.08 \mu\text{g/mL}$) وهذا راجع للعوامل المناخية، طريقة الاستخلاص.



الشكل 61: قيم IC₅₀ للغرس حسب نوع المذيب ومراسل النضج.

I-4-4. يتيمة:

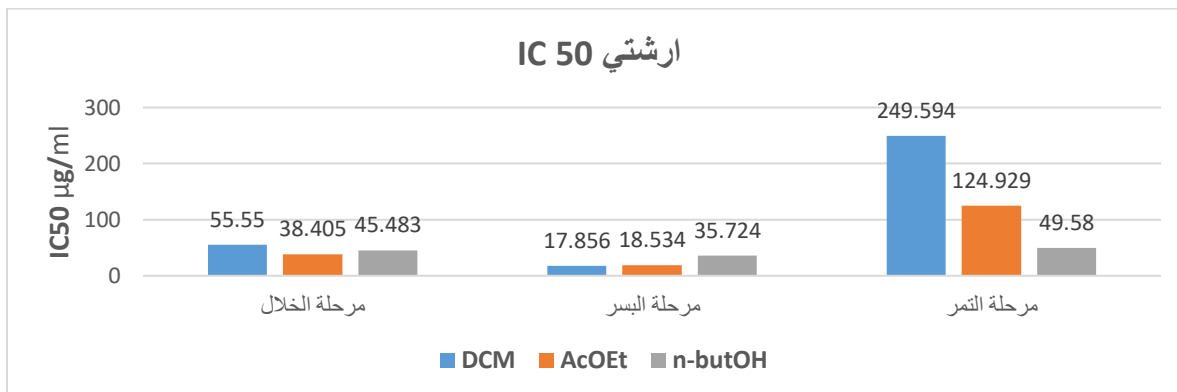
كانت النتائج أيضا، جيدة جدا خلال مرحلتي الخلال والبسر، حيث سجلنا 11.393 $\mu\text{g/ml}$ ، لأسيتات الايتيل، 13.315 $\mu\text{g/ml}$ لبيوتانول-1، 15.578 $\mu\text{g/ml}$ لثنائي كلور ميثان وهذا خلال مرحلة البسر. أما في مرحلة الخلال فكانت النتائج على النحو التالي: 23.833، 31.291، 33.355 $\mu\text{g/ml}$ لكل من أسيتات الايتيل، ثنائي كلور ميثان وبيوتانول-1 على التوالي. خلال مرحلة التمر كانت القيم كبيرة نوعا ما (فعالية ضعيفة)، مقارنة بمرحلتي الخلال والبسر، فكانت القيم كالتالي: 124.096 $\mu\text{g/ml}$ لبيوتانول-1، 248.223 $\mu\text{g/ml}$ لثنائي كلور ميثان، و 496.201 $\mu\text{g/ml}$ أسيتات الايتيل.



الشكل 62: قيم IC₅₀ لبيتمة حسب نوع المذيب ومراسل النضج.

5-4-I. أرشتي:

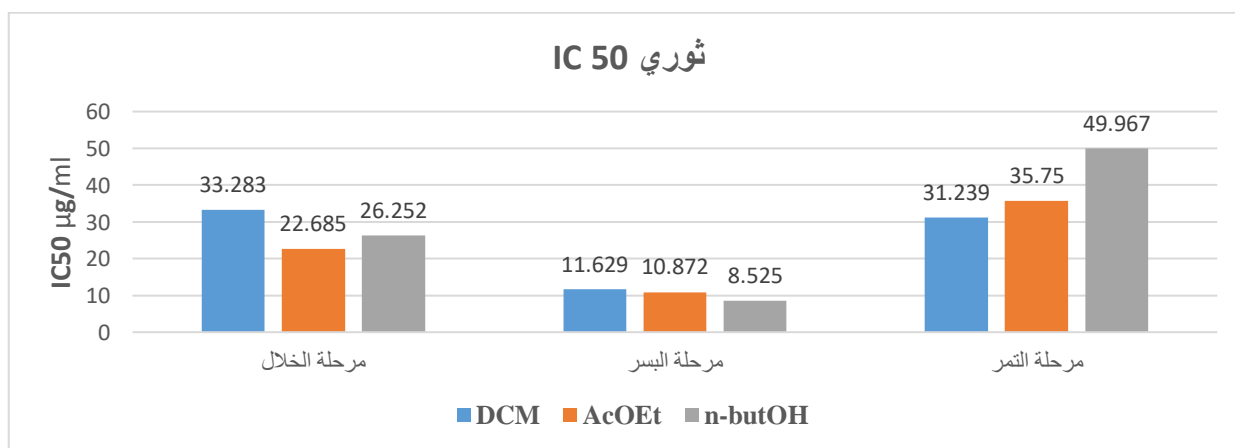
في مرحلة الخلال كانت النتائج كما يلي: $38.405 \mu\text{g/ml}$ في أسيتات الإيثيل، $45.483 \mu\text{g/ml}$ لبيوتانول-1، و $55.55 \mu\text{g/ml}$ في ثنائي كلور ميثان. أما في مرحلة البسر فكانت النتائج أحسن $17.856 \mu\text{g/ml}$ في ثنائي كلور ميثان، $18.534 \mu\text{g/ml}$ في أسيتات الإيثيل، $35.724 \mu\text{g/ml}$ في بيوتانول-1. في مرحلة التمر كانت النتائج ضعيفة مقارنة بالمرحلتين الأولىين: $49.58 \mu\text{g/ml}$ في بيوتانول-1، $124.929 \mu\text{g/ml}$ في أسيتات الإيثيل، $249.594 \mu\text{g/ml}$ في ثنائي كلور ميثان.



الشكل 63: قيم IC50 لأرشتي حسب نوع المذيب ومراحل النضج.

6-4-I. ثوري:

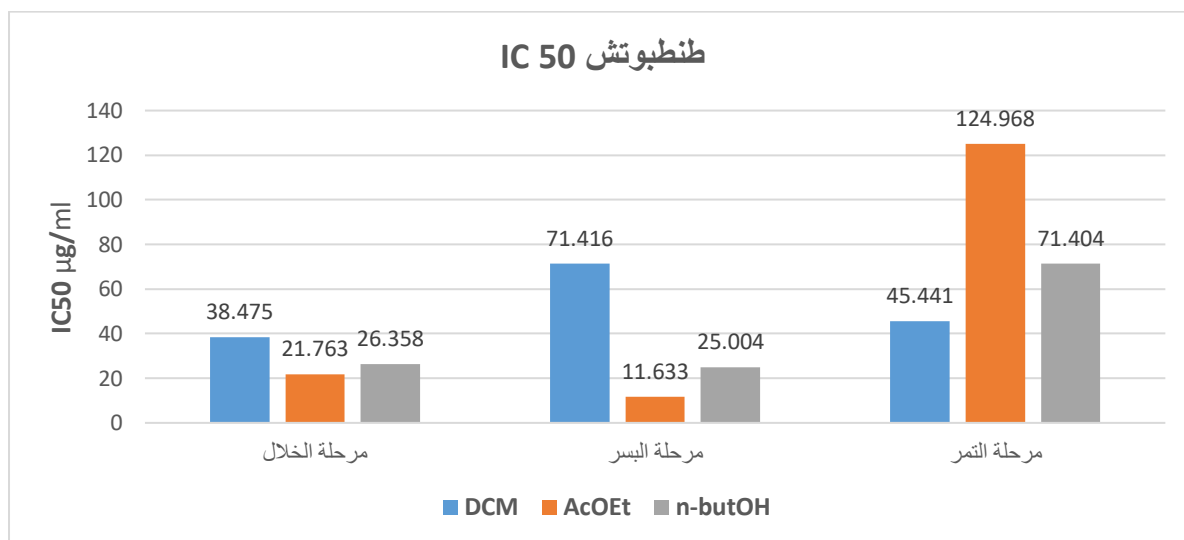
في مرحلة البسر كانت النتائج جيدة جدا حيث أخذت IC50 أصغر القيم: $8.525 \mu\text{g/ml}$ في بيوتانول-1، و $10.872 \mu\text{g/ml}$ في أسيتات الإيثيل، $11.629 \mu\text{g/ml}$ في ثنائي كلور الميثان. مرحلة الخلال كانت الفعالية جيدة لكنها أقل مما هي في مرحلة البسر، $22.685 \mu\text{g/ml}$ في أسيتات الإيثيل، $26.252 \mu\text{g/ml}$ في بيوتانول-1، $33.283 \mu\text{g/ml}$ في ثنائي كلور الميثان. أما في مرحلة التمر كانت الفعالية أقل مما هي في المرحلتين السابقتين: $31.239 \mu\text{g/ml}$ في بيوتانول-1، $35.75 \mu\text{g/ml}$ في أسيتات الإيثيل، $49.967 \mu\text{g/ml}$ في بيوتانول-1.



الشكل 64: قيم IC50 لثوري حسب نوع المذيب ومراحل النضج.

I-4-7. طنطوتش:

خلال مرحلة الخلال سجنا $21.763 \mu\text{g/ml}$ في أسيتات الإيثيل، $26.358 \mu\text{g/ml}$ في بيوتانول-1، $38.475 \mu\text{g/ml}$ في ثنائي كلور الميثان. أما في مرحلة البسر فكانت النتائج كالتالي: $11.633 \mu\text{g/ml}$ في أسيتات الإيثيل، $25.004 \mu\text{g/ml}$ في بيوتانول-1، $71.416 \mu\text{g/ml}$ في ثنائي كلور الميثان. في مرحلة التمر كانت الفعالية أقل: $45.441 \mu\text{g/ml}$ في ثنائي كلور الميثان، $71.404 \mu\text{g/ml}$ في بيوتانول-1، $124.968 \mu\text{g/ml}$ في أسيتات الإيثيل.



الشكل 65: قيم IC50 لطنطوتش حسب نوع المذيب ومراحل النضج.

وهذا ما ذكر في الأعمال السابقة، بأن جميع أقسام الفينولات لها فعالية في تثبيط الجذور الحرة (Ben Slima et al. 2013).

II. نبتة *Rosmarinus officinalis*

نرمز إلى العينات بالرموز التالية:

H1: العينة المستخلصة بالنقع ذات القطر > 0.31 مم.

H2: العينة المستخلصة بالنقع ذات القطر < 0.35 مم.

H3: العينة المستخلصة بالنقع ذات القطر < 0.9 مم.

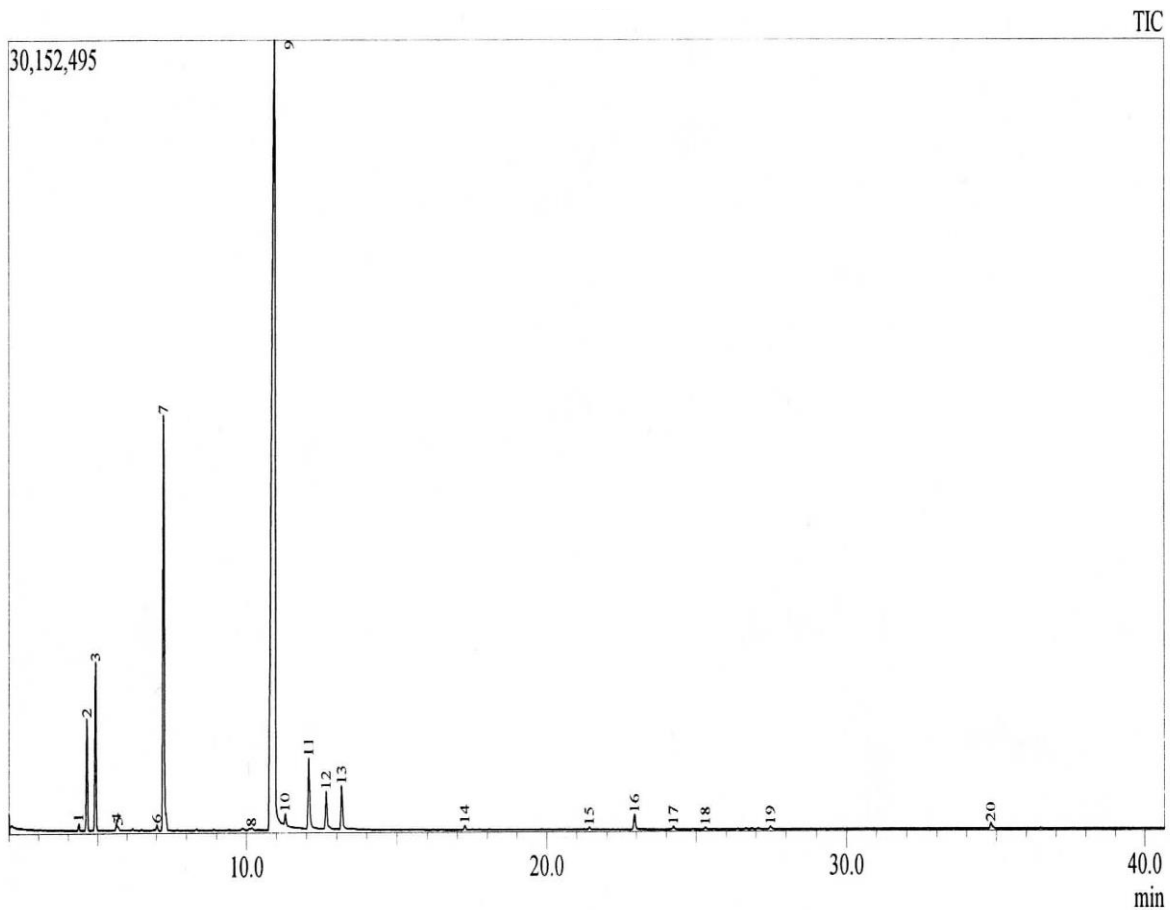
HE1: العينة المستخلصة بالجرف البخاري ذات القطر > 0.31 مم.

HE2: العينة المستخلصة بالجرف البخاري ذات القطر < 0.35 مم.

HE3: العينة المستخلصة بالجرف البخاري ذات القطر < 0.9 مم.

1-II نتائج التحليل الفيزيوكيميائي للزيوت الأساسية باستعمال GC-MS

1-1-II نتائج تحليل العينة H1 المستخلصة بالنقع ذات القطر > 0.31 مم



الشكل 66: كروماتوغرام GC-MS للعينة H1 لنبتة *Rosmarinus officinalis*

النتائج والمناقشة

النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول 26، حيث رتبت المركبات حسب زمن المكوث

الجدول 26: المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة H1 لنبته *Rosmarinus officinalis*

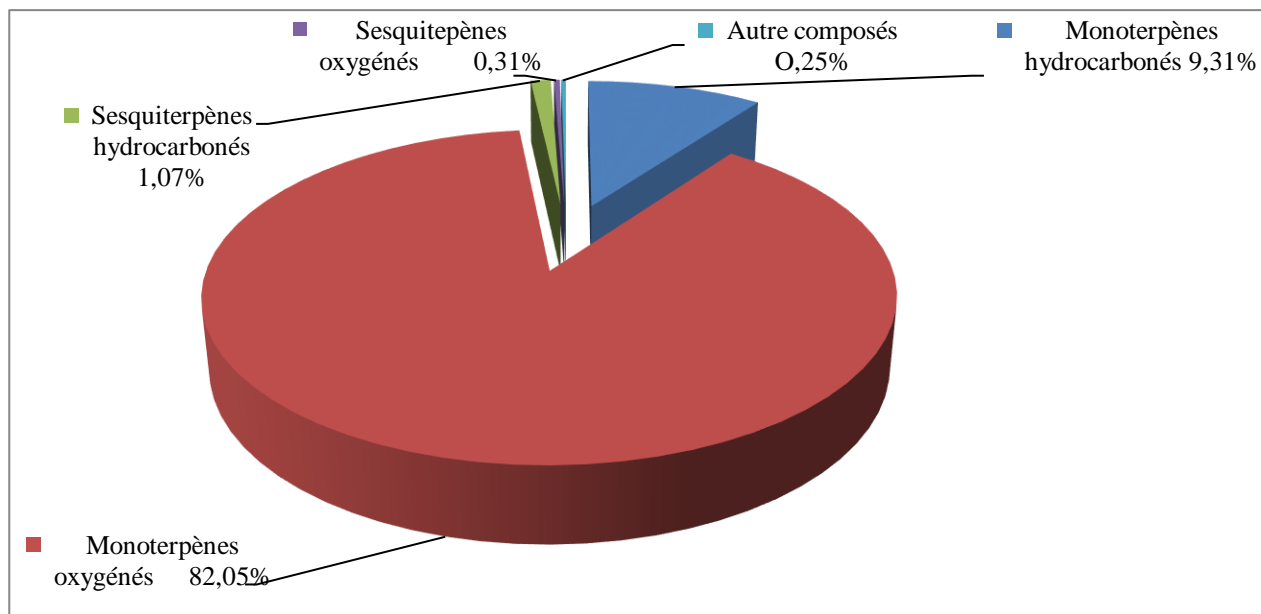
N	Composés	T. r	%
1	Tricyclene	4.364	0.21
2	α-Pinène	4.638	3.38
3	Camphene	4.928	5.27
4	(-)- α -Pinene	5.646	0.26
5	1-Octen-3-ol	5.710	0.10
6	o-Cymene	7.006	0.19
7	Eucalyptol	7.240	15.15
8	Fenchol	10.181	0.16
9	Alcanfor	10.957	66.92
10	Camphene hydrate	11.296	0.65
11	Borneol	12.077	2.93
12	1-Terpinen-4-ol	12.651	1.48
13	α -Terpineol	13.159	1.76
14	Bornyl acetate	17.249	0.15
15	Copaene	21.425	0.10
16	Caryophyllene	22.945	0.65
17	α -Caryophyllene	24.244	0.11
18	ζ -Muurolene	25.308	0.08
19	$\ddot{\epsilon}$ -Cadinene	27.484	0.13
20	Levomenol	34.801	0.31

Monoterpènes	Monoterpènes hydrocarbonés (%)	9.31	98.36
	Monoterpènes oxygénés (%)	89.05	
Sesquiterpènes	Sesquiterpènes hydrocarbonés (%)	1.07	1.38
	Sesquiterpènes oxygénés (%)	0.31	
Autre compose		0.25	0.25
Total (%)		99.99	

من خلال الجدول 26 يتضح لنا أنه 99.99% من مركبات الزيت الأساسي للعينة H1 تم التعرف عليها، حيث نجد أن المركبات الرئيسية لهذه العينة هي:

α -Pinene 3.38% ; Camphene 5.27% ; Eucalyptol 15.15% ; Alcanfor %66.92.

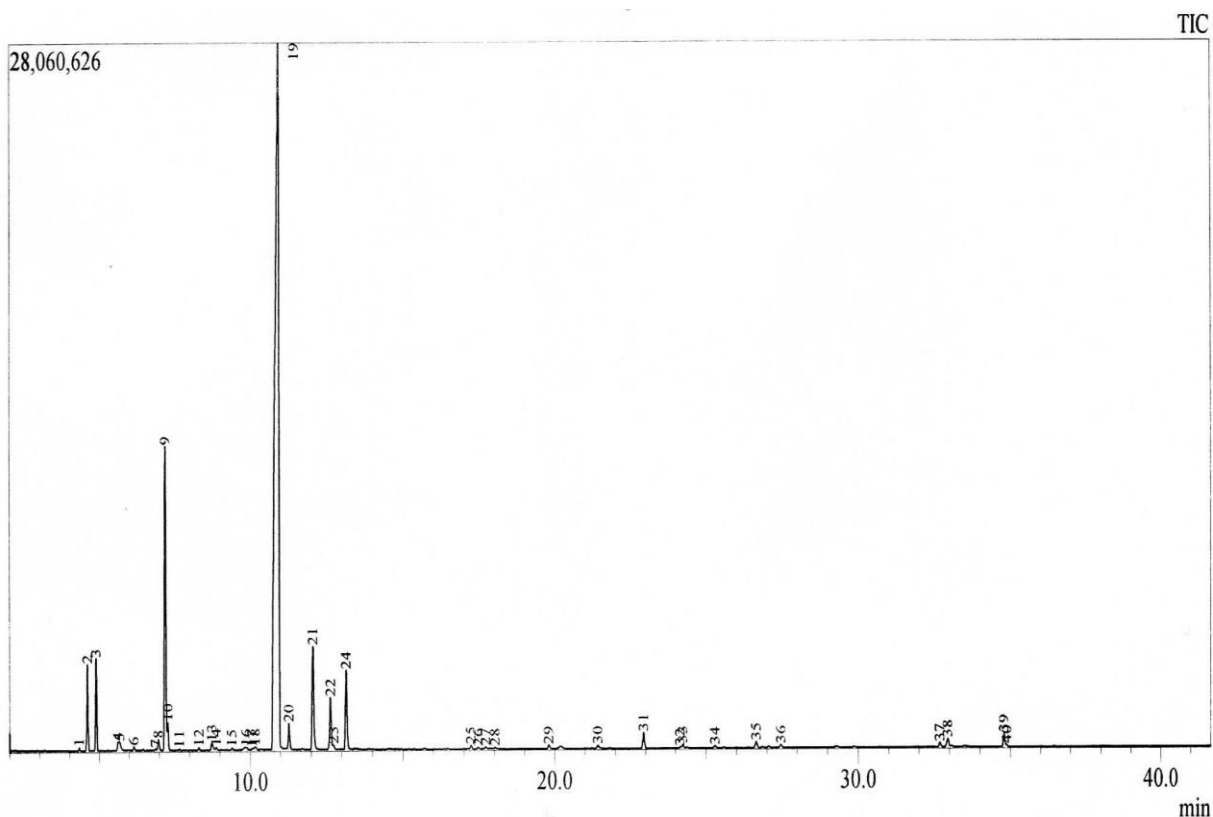
النتائج والمناقشة



الشكل 67: نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة H1 لنبته *Rosmarinus officinalis*

ومن خلال الشكل نلاحظ أن أعلى نسبة سجلت للثريينات الأحادية الاكسجينية بـ 82.05% تليها الثريينات الأحادية الهيدروكربونية بـ 9.31%، ثم السيسكيثريينات الهيدروكربونية بنسبة 1.07%، اما السيسكيثريينات الاكسجينية فكانت نسبتها 0.31% وبقية المركبات الأخرى بـ 0.25%.

II-1-2. نتائج تحليل العينة H2 المستخلصة بالنقع ذات القطر < 0.35 مم



الشكل 68: كروماتوغرام GC-MS للعينة H2 لنبته *Rosmarinus officinalis*

النتائج والمناقشة

النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول 27، حيث رتبت المركبات حسب زمن المكوث

الجدول 27: المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة H2 لنبته *Rosmarinus officinalis*

N	Composés	T. r	%
1	Tricyclene	4.324	0.10
2	α -Pinene	4.598	2.54
3	Camphene	4.888	2.83
4	(-)- β -Pinene	5.619	0.31
5	Phenol	5.675	0.37
6	α -Myrcene	6.156	0.12
7	(+)-4-Carene	6.875	0.13
8	o-Cymene	6.972	0.41
9	Eucalyptol	7.202	10.76
10	D-sylvestrene	7.282	0.69
11	β -trans-Ocimene	7.667	0.04
12	ζ -Terpinen	8.307	0.08
13	o-Guaiacol	8.736	0.37
14	Fenchone	8.874	0.11
15	Linalyl butyrate	9.858	0.24
16	Fenchol	10.170	0.16
17	Alcanfor	10.946	66.25
18	β -Terpineol	11.273	1.04
19	Borneol	12.063	4.42
20	1-Terpinen-4-ol	12.633	2.14
21	DMBCA	12.733	0.17
22	α-Terpineol	13.147	3.27
23	Bornyl acetate	17.233	0.15
24	Thymol	17.461	0.07
25	Carvacrol	17.712	0.14
26	Phenol, 2-methoxy-3-(2-propenyl)-	19.801	0.16
27	Copaene	21.420	0.17
28	Caryophyllene	22.933	0.68
29	Nerylacetone	24.143	0.05
30	1,4,7,-Cycloundecatriene, 1,5,9,9-tetramethyl-, Z,Z,Z-	24.231	0.13

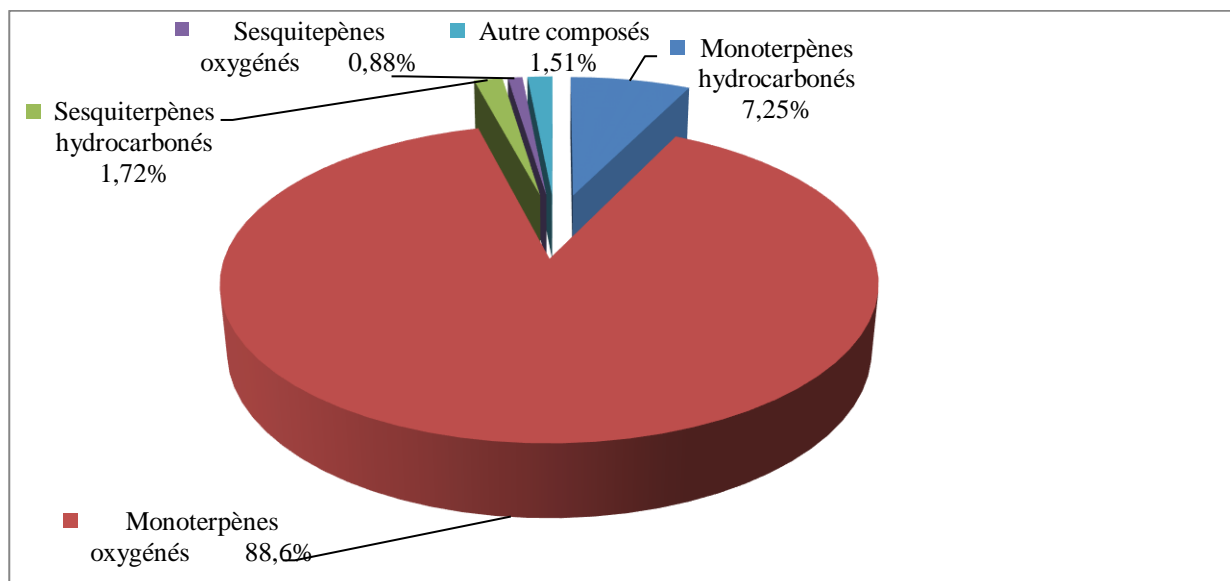
النتائج والمناقشة

31	α -Muurolene	25.297	0.10
32	Advastab 401	26.652	0.30
33	δ -Cadinene	27.468	0.17
34	Cyclopentaneacetic acid, 3-oxo-2-(2-pentenyl)-, methyl ester, [1 α ,2 α (Z)]-	32.683	0.22
35	α -Himachalene	32.939	0.40
36	Levomenol	34.786	0.58
37	α -Longipinene	34.877	0.07

Monoterpènes	Monoterpènes hydrocarbonés (%)	7.25	95.85
	Monoterpènes oxygénés (%)	88.6	
Sesquiterpènes	Sesquiterpènes hydrocarbonés (%)	1.72	2.6
	Sesquiterpènes oxygénés (%)	0.88	
Autre compose		1.51	1.51
Total (%)		99.96	

من خلال النتائج الموضحة في الجدول 27، نجد أنه تم التعرف على 99.96% من مركبات الزيت الأساسي للعينة H2، وأن المركبات الرئيسية لهذه العينة هي:

Alcanfor 66.25%, Eucalyptol 10.76%, Borneol 4.42%, α -Terpineol 3.27%, α -Pinene 2.54%, Camphene 2.83%.

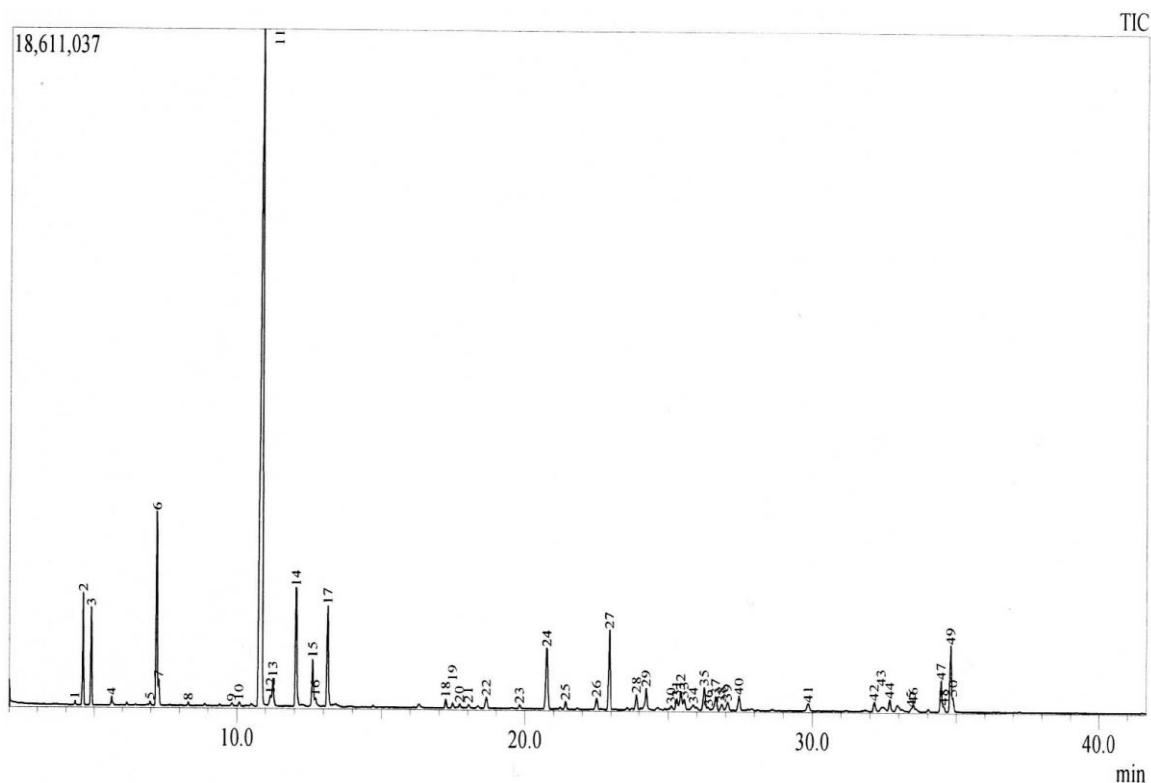


الشكل 69: نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة H2 لنبته *Rosmarinus officinalis*

النتائج والمناقشة

ومن خلال الشكل 69، نلاحظ أن أعلى نسبة سجلت للثريبينات الأحادية الاكسجينية ب 88.6% تليها الثريبينات الأحادية الهيدروكربونية ب 7.25%، ثم السيسكيثريبينات الهيدروكربونية بنسبة 1.72%، اما السيسكيثريبينات الاكسجينية فكانت نسبتها 0.88% وبقية المركبات الأخرى ب 1.51%.

II-1-3. نتائج تحليل العينة H3 المستخلصة بالنقع ذات القطر < 0.9 مم.



الشكل 70: كروماتوغرام GC-MS للعينة H3 لنبته *Rosmarinus officinalis*.

النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول 27، حيث رتبنا المركبات حسب زمن المكوث.

الجدول 27: المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة H3 لنبته *Rosmarinus officinalis*

N°	Composés	T.r	%
1	Tricyclene	4.327	0.12
2	α -Pinene	4.600	3.38
3	Camphene	4.890	3.10
4	β -Pinene	5.612	0.33
5	α -Myrcene	6.972	0.13
6	Eucalyptol	7.194	6.90
7	Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-	7.278	0.83

النتائج والمناقشة

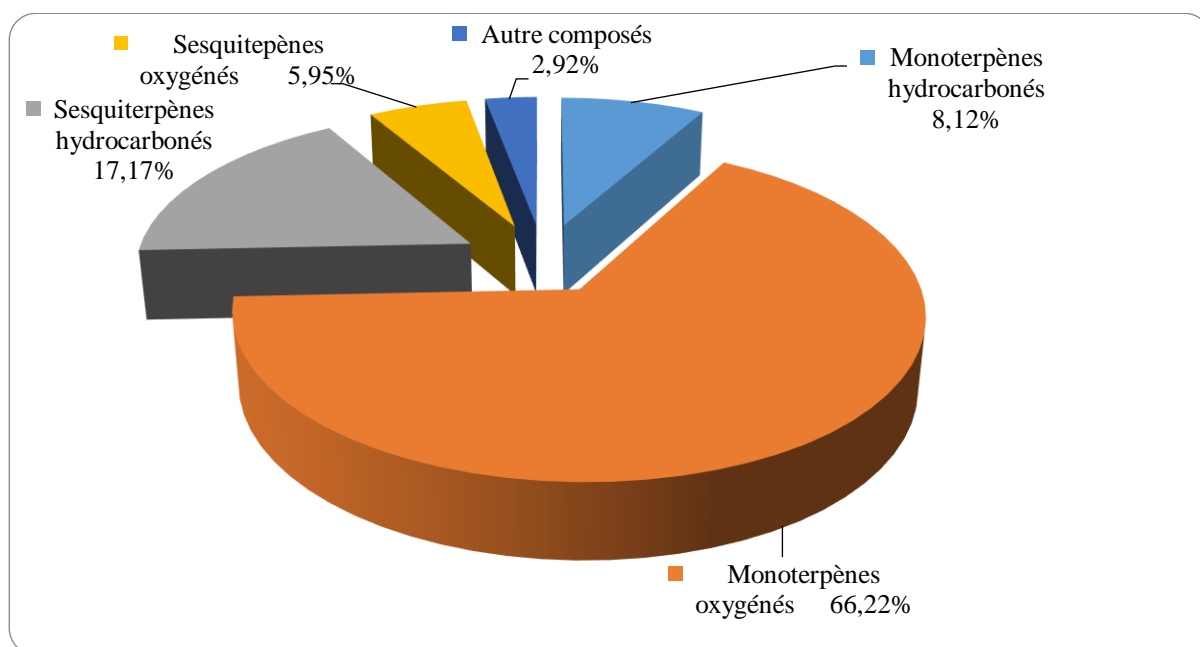
8	ç-Terpinen	8.308	0.13
9	Linalyl anthranilate	9.825	0.11
10	Fenchol	10.085	0.22
11	Alcanfor	10.869	45.30
12	Bicyclo[3.1.0]hexan-2-ol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-, (1 α ,2 α ,5 β)-	11.172	0.68
13	β -Terpineol	11.254	1.19
14	Borneol	12.051	5.24
15	1-Terpinen-4-ol	12.625	1.92
16	DMBCA	12.722	0.34
17	α -Terpineol	13.140	4.17
18	Bornyl acetate	17.230	0.37
19	Carvacrol	17.468	0.46
20	Copaene	18.642	1.00
21	Phenol, 2-methoxy-3-(2-propenyl)-	19.805	0.14
22	Caryophyllene	20.754	7.12
23	α -Caryophyllene	22.495	1.78
24	ç-Muurolene	23.894	2.15
25	1-Isopropyl-4,7-dimethyl-1,2,4a,5,6,8a- hexahydronaphthalene #	25.110	0.29
26	Advastab 401	25.441	1.94
27	β -Bisabolene	25.882	0.73
28	(\pm)-Cadinene	26.257	2.09
29	Androstan-17-one, 3-ethyl-3-hydroxy-, (5 α)-	29.860	0.46
30	Cyclopentaneacetic acid, 3-oxo-2-(2-pentenyl)-, methyl ester, [1 α ,2 α (Z)]-	32.155	1.18
31	B-Guaiene	32.392	0.59
32	.tau.-Cadinol	33.430	0.10
33	andrographolide	33.506	0.24
34	α -Himachalene	34.465	1.42
35	Levomenol	34.798	3.08
36	Isocaryophyllene	34.877	0.47
Monoterpènes		Monoterpènes hydrocarbonés (%)	8.12
			74.34

النتائج والمناقشة

	Monoterpènes oxygénés (%)	66.22	
Sesquiterpènes	Sesquiterpènes hydrocarbonés (%)	17.17	20.09
	Sesquiterpènes oxygénés (%)	5.59	
Autre compose		2.92	2.92
Total (%)		100	

انطلاقاً من النتائج المتحصل عليها والمدونة في الجدول نجد أنه تم التعرف على جميع مركبات الزيت الاساسي للعينه H3 أي بنسبة 100 %، وأن المركبات الرئيسية لهذه العينة هي:

Alcanfor 45.30 %، Caryophyllen 7.12%، Borneol 5.24%، α -Terpineol 4.17%، α -Pinene 3.38%، Camphene 3.10%، Levomenol 3.08%. Eucalyptol 6.90%

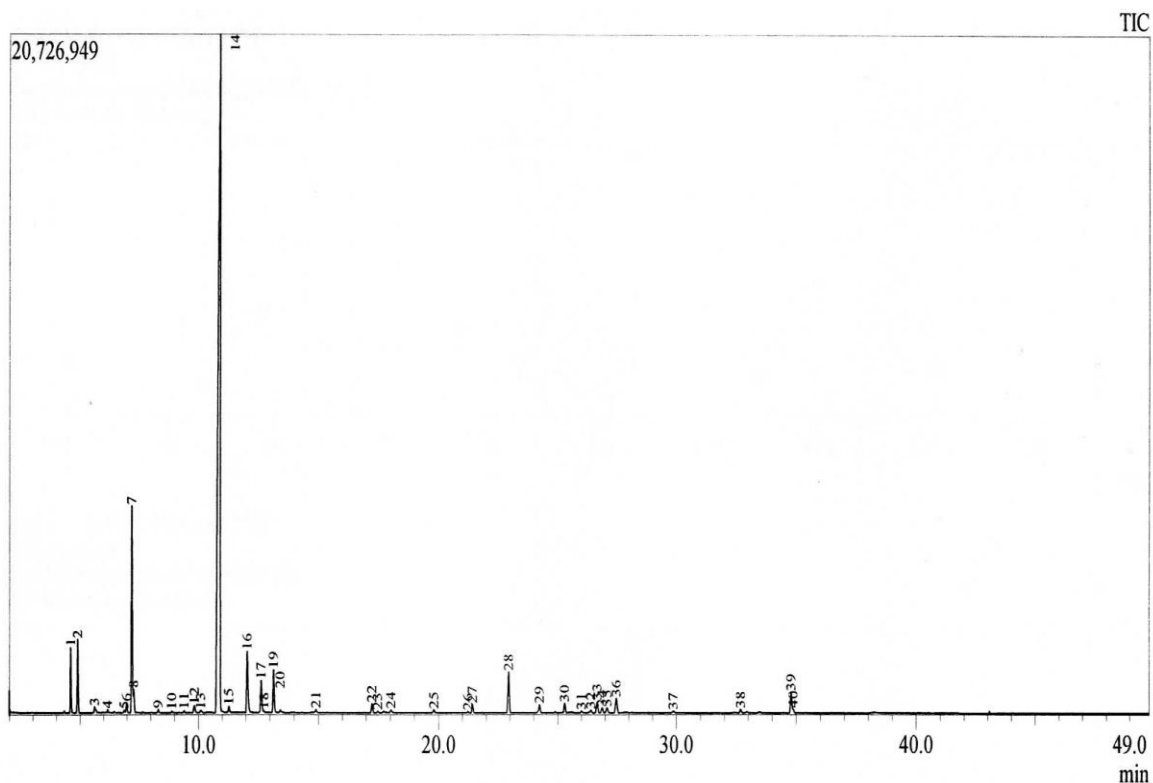


الشكل 71: نسب مركبات الزيت الأساسي للعينه H3 لنبته *Rosmarinus officinalis*

انطلاقاً من الشكل 71، نلاحظ أن أعلى نسبة سجلت للثريينات الأحادية الاكسجينية ب 66.22 % تليها السيسكيثريينات الهيدروكربونية بنسبة 17.17 %، الثريينات الأحادية الهيدروكربونية ب 8.12 %، اما السيسكيثريينات الاكسجينية فكانت نسبتها 5.95 % وبقيّة المركبات الأخرى ب 2.92 %.

النتائج والمناقشة

4-1-II. نتائج تحليل العينة HE1 المستخلصة بالجرف البخاري ذات القطر >0.31 مم.



الشكل 72: كروماتوغرام GC-MS للعينة HE1 لنبته *Rosmarinus officinalis*

النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول 29، حيث رتبت المركبات حسب زمن المكوث.

الجدول 29: المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة HE1 لنبته *Rosmarinus officinalis*

N	Composés	T.r	%
1	α -Pinene	4.604	2.67
2	Camphene	4.895	3.12
3	β -Pinene	5.618	0.41
4	α -Myrcene	6.165	0.14
5	(+)-4-Carene	6.881	0.21
6	o-Cymene	6.980	0.49
7	Eucalyptol	7.203	9.96
8	D-sylvestrene	7.286	0.94
9	ζ -Terpinen	8.318	0.16
10	L-Fenchone	8.890	0.10
11	Linalol	9.835	0.46

النتائج والمناقشة

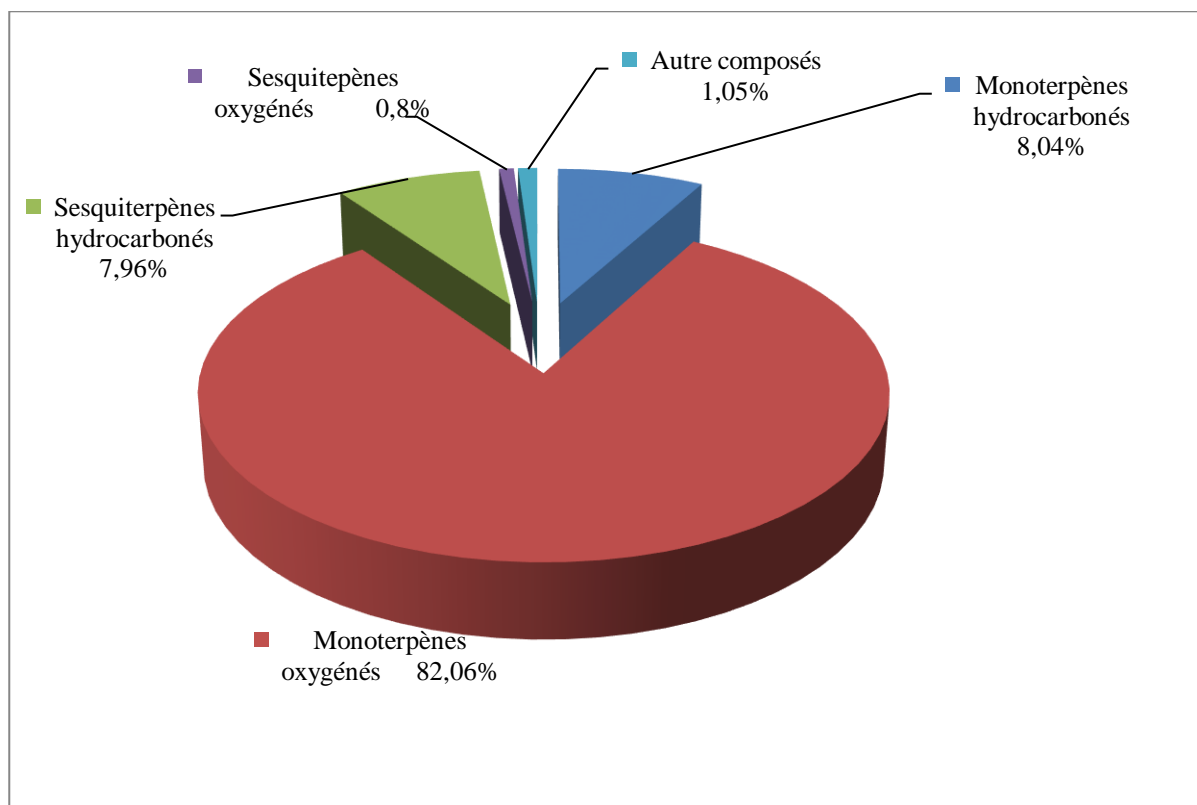
12	Fenchol, exo-	10.103	0.16
13	Alcanfor	10.887	62.31
14	Camphene hydrate	11.287	0.28
15	Borneol	12.054	3.73
16	1-Terpinen-4-ol	12.633	1.82
17	DMBCA	12.745	0.11
18	α -Terpineol	13.144	2.49
19	D-Verbenone	13.425	0.13
20	(+)-Carvone	14.904	0.16
21	Isobornyl acetat	17.241	0.53
22	Thymol	17.470	0.09
23	Carvacrol	18.030	0.16
24	Eugenol	19.808	0.21
25	Ylangene	21.232	0.09
26	Copaene	21.422	0.49
27	Caryophyllene	22.943	2.54
28	α -Caryophyllene	24.239	0.55
29	ζ -Muurolene	25.299	0.99
30	Aromadendrene, (+)	26.001	0.13
31	α -Muurolene	26.392	0.13
32	Advastab 401	26.661	0.80
33	β -Bisabolene	27.078	0.41
34	(\pm)-Cadinene	27.480	1.11
35	Cycloheptane, 4-methylene-1-methyl-2-(2-methyl-1-propen-1-yl)-1-vinyl-	29.863	0.14
36	Cyclopentaneacetic acid, 3-oxo-2-(2-pentenyl)-, methyl ester, [1 α ,2 α (Z)]-	32.691	0.25
37	α -Longipinene	34.793	1.36

Monoterpènes	Monoterpènes hydrocarbonés (%)	8.04	90.1
	Monoterpènes oxygénés (%)	82.06	
Sesquiterpènes	Sesquiterpènes hydrocarbonés (%)	7.96	8.76
	Sesquiterpènes oxygénés (%)	0.80	
Autre composés		1.05	1.05
Total (%)		99.91	

النتائج والمناقشة

انطلاقاً من النتائج المتحصل عليها والمدونة في الجدول نجد أنه تم التعرف على 99.91% من إجمالي مركبات الزيت الأساسي للعينه HE1. وأن المركبات الرئيسية لهذه العينة هي:

Alcanfor 62.31%, Eucalyptol 9.96%, Borneol 3.73 %, Camphene 3.12%, α -Pinene 2.67%, α -Terpineol 2.49 %.

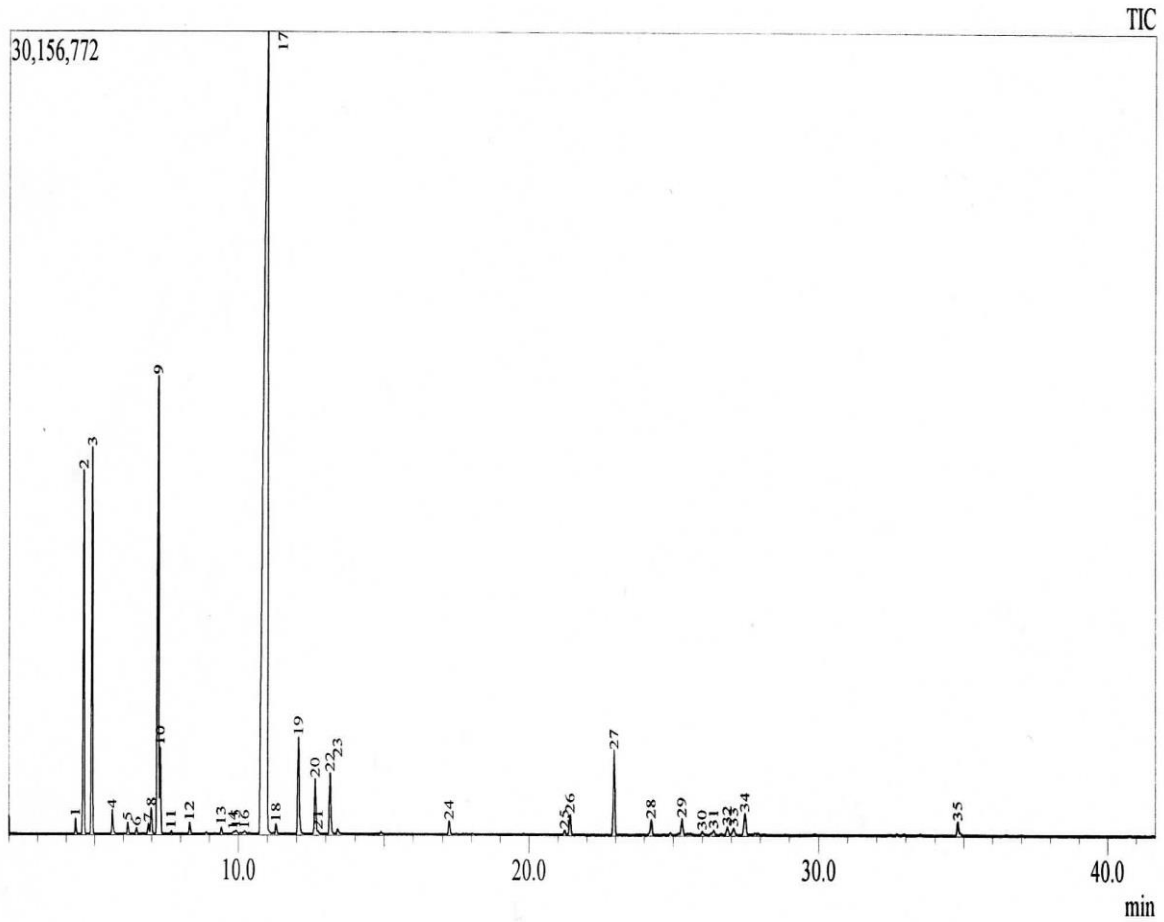


الشكل 73: نسب مركبات الزيت الأساسي للعينه HE1 لنبته *Rosmarinus officinalis*

من خلال النتائج الموضحة في الهستوغرام نلاحظ أن أعلى نسبة سجلت للثربينات الأحادية الاكسجينية ب 82.06% تليها الثربينات الأحادية الهيدروكربونية ب 8.04%، السيسكيثربينات الهيدروكربونية ب 7.96%، ثم السيسكيثربينات الاكسجينية بنسبة 0.8% وبقية المركبات الأخرى ب 1.05%.

النتائج والمناقشة

5-1-II. نتائج تحليل العينة HE2 المستخلصة بالجرف البخاري ذات القطر < 0.35 مم.



الشكل 74: كروماتوغرام GC-MS للعينة HE2 لنبتة *Rosmarinus officinalis*. النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول 30، حيث رتببت المركبات حسب زمن المكوث.

الجدول 30: المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة HE2 لنبته *Rosmarinus officinalis*

N	Composés	T.r	%
1	Tricyclene	4.333	0.29
2	α-Pinene	4.614	7.29
3	Camphene	4.905	7.77
4	(-)- β -Pinene	5.617	0.58
5	α -Myrcene	6.165	0.24
6	α -Phellandrene	6.468	0.14
7	(+)-4-Carene	6.884	0.39
8	Benzene, 1-methyl-2-(1-methylethyl)-	6.983	0.63
9	Eucalyptol	7.222	11.52
10	Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-	7.297	1.58
11	β -trans-Ocimene C ₁₀ H ₁₆	7.677	0.06
12	ζ -Terpinen	8.316	0.26
13	Neodihydrocarveol	9.817	0.06
14	Linalyl anthranilate	9.913	0.13
15	Fenchol	10.223	0.12
16	Alcanfor	10.990	56.57
17	β -Terpineol	11.294	0.23
18	Borneol	12.069	2.60
19	1-Terpinen-4-ol	12.639	1.40
20	$\alpha,\alpha,4$ -trimethylbenzyl carbanilate	12.733	0.07
21	α -Terpineol	13.148	1.63
22	Berbenone	13.403	0.13
23	Bornyl acetate	17.233	0.35
24	Ylangene	21.229	0.12
25	Copaene	21.422	0.55
26	Caryophyllene	22.951	2.45
27	α -Caryophyllene	24.237	0.46
28	ζ -Muurolene	25.300	0.75

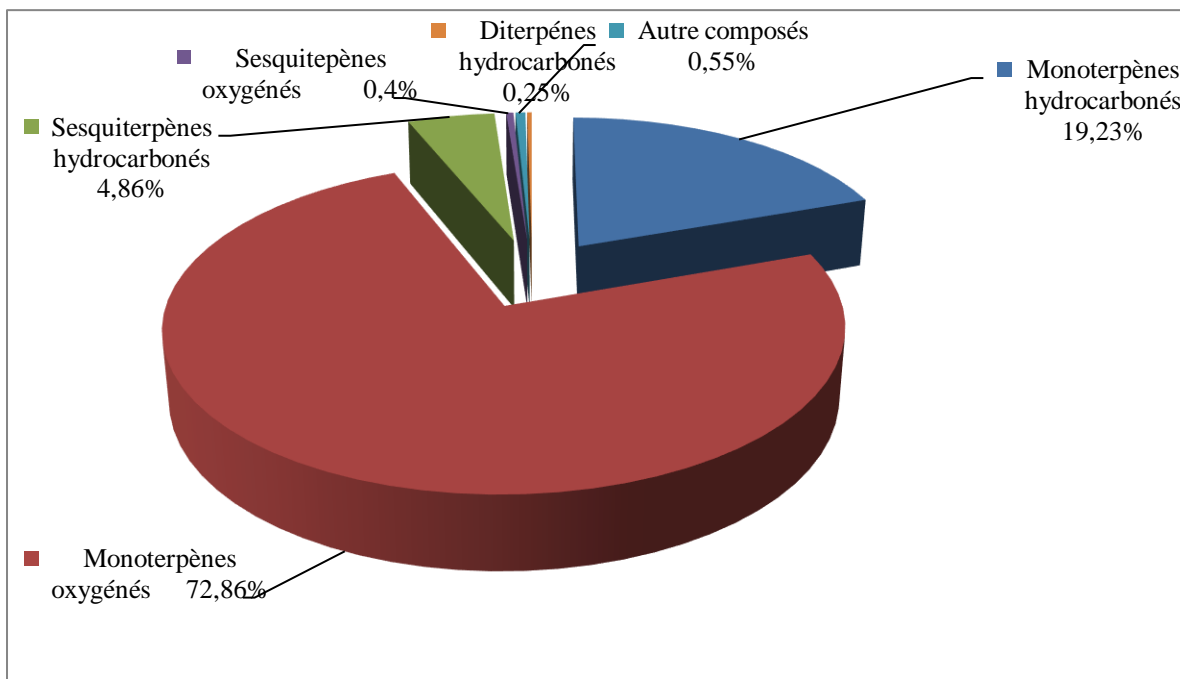
النتائج والمناقشة

29	Eremophilene	25.997	0.11
30	α -Muurolene	26.391	0.11
31	(E,E,E)-3,7,11,15-Tetramethylhexadeca-1,3,6,10,14-pentaen	27.075	0.25
32	(\pm)-Cadinene	27.478	0.77
33	Levomenol	34.189	0.40

من خلال الجدول يتضح لنا أنه تم التعرف على 98.15% من مركبات الزيت الأساسي للعينه HE2 وأن المركبات الرئيسية لهذه العينة هي:

Alcanfor 56.57%, Eucalyptol 11.52%, Camphene 7.77%, α -Pinene 7.29%, Caryophyllene 2.45%.

النتائج والمناقشة

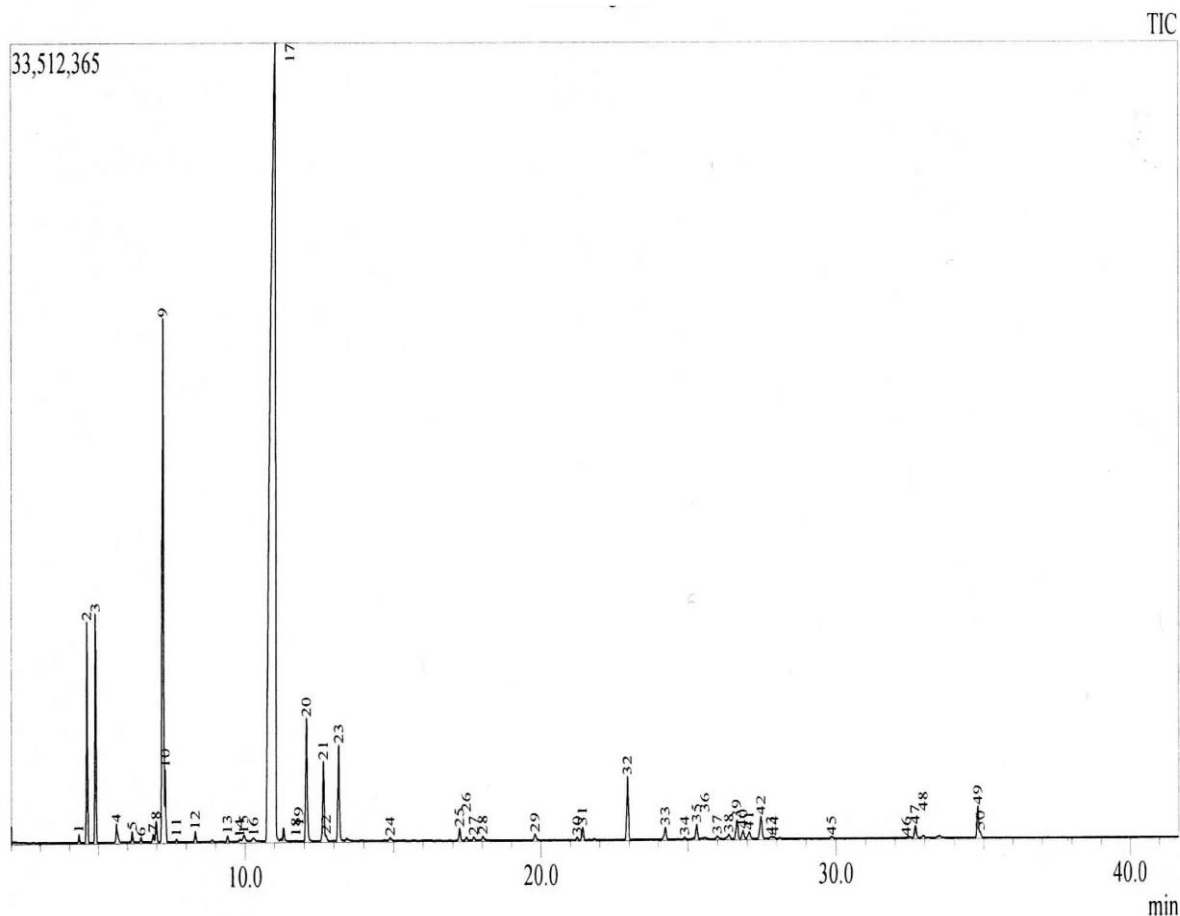


الشكل 75: نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة HE2 لنبتة *Rosmarinus officinalis*

من خلال النتائج الموضحة في الهستوغرام نلاحظ أن أعلى نسبة سجلت للثريبينات الأحادية الاكسجينية بـ 72.86% تليها الثريبينات الأحادية الهيدروكربونية بـ 19.23%، السيسكيثريبينات الهيدروكربونية بـ 4.86%، بقية المركبات الأخرى بـ 0.55%، السيسكيثريبينات الاكسجينية بنسبة 0.4%، وأخيرا الثريبينات الثنائية الهيدروكربونية بـ 0.25%.

النتائج والمناقشة

6-1-II. نتائج تحليل العينة HE3 المستخلصة بالجرف البخاري ذات القطر < 0.9 مم.



الشكل 76: كروماتوغرام GC-MS للعينة HE3 لنبته *Rosmarinus officinalis*

النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول 31، حيث رتبت المركبات حسب زمن المكوث

الجدول 31: المركبات الكيميائية في الزيت الأساسي للعينة HE3 لنبته *Rosmarinus officinalis*

N o	Composés	T.r	%
1	Tricyclene	4.325	0.14
2	α -Pinene	4.603	3.85
3	Camphene	4.894	4.04
4	(-)- β -Pinene	5.612	0.50
5	β -Myrcene	6.160	0.20
6	α -Phellandrene	6.463	0.10
7	(+)-4-Carene	6.879	0.29
8	Benzene, 1-methyl-2-(1-methylethyl)-	6.980	0.48
9	Eucalyptol	7.225	12.40

النتائج والمناقشة

10	Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans	7.296	1.00
11	β -trans-Ocimene	7.672	0.06
12	ζ -Terpinen	8.313	0.28
13	Linalol	9.822	0.05
14	Linalyl anthranilate	9.962	0.23
15	Fenchol	10.297	0.12
16	Alcanfor	11.036	60.99
17	β -Terpineol	11.305	0.30
18	Borneol	12.083	3.15
19	1-Terpinen-4-ol	12.648	1.88
20	$\alpha,\alpha,4$ -trimethylbenzyl carbanilate	12.733	0.11
21	α -Terpineol	13.161	2.35
22	Carvol	14.894	0.10
23	Bornyl acetate	17.231	0.29
24	Carvacrol	17.466	0.28
25	Eugenol	19.795	0.17
26	Ylangene	21.227	0.06
27	Copaene	21.414	0.31
28	Caryophyllene	22.943	1.66
29	α -Caryophyllene	24.232	0.35
30	β -Farnesene	24.895	0.05
31	Curcumene	25.295	0.40
32	Eremophilene	25.995	0.11
33	α -Muurolene	26.385	0.17
34	Advastab 401	26.656	0.57
35	ζ -Muurolene	26.863	0.26
36	β -Bisabolene	27.073	0.26
37	1-Isopropyl-4,7-dimethyl-1,2,4a,5,6,8a-hexahydronaphthalene #	27.478	0.74
38	Naphthalene, 1,2,3,4,6,8a-hexahydro-1-isopropyl-4,7-dimethyl-	27.815	0.08
39	α -Calacorene	27.920	0.05
40	(-)-Spathulenol	29.859	0.06
41	Cyclopentaneacetic acid, 3-oxo-2-(2-pentenyl)-, methyl ester, [1 α ,2 α (Z)]-	32.683	0.36
42	.tau.-Cadinol	32.950	0.08
43	Levomenol	34.793	0.80

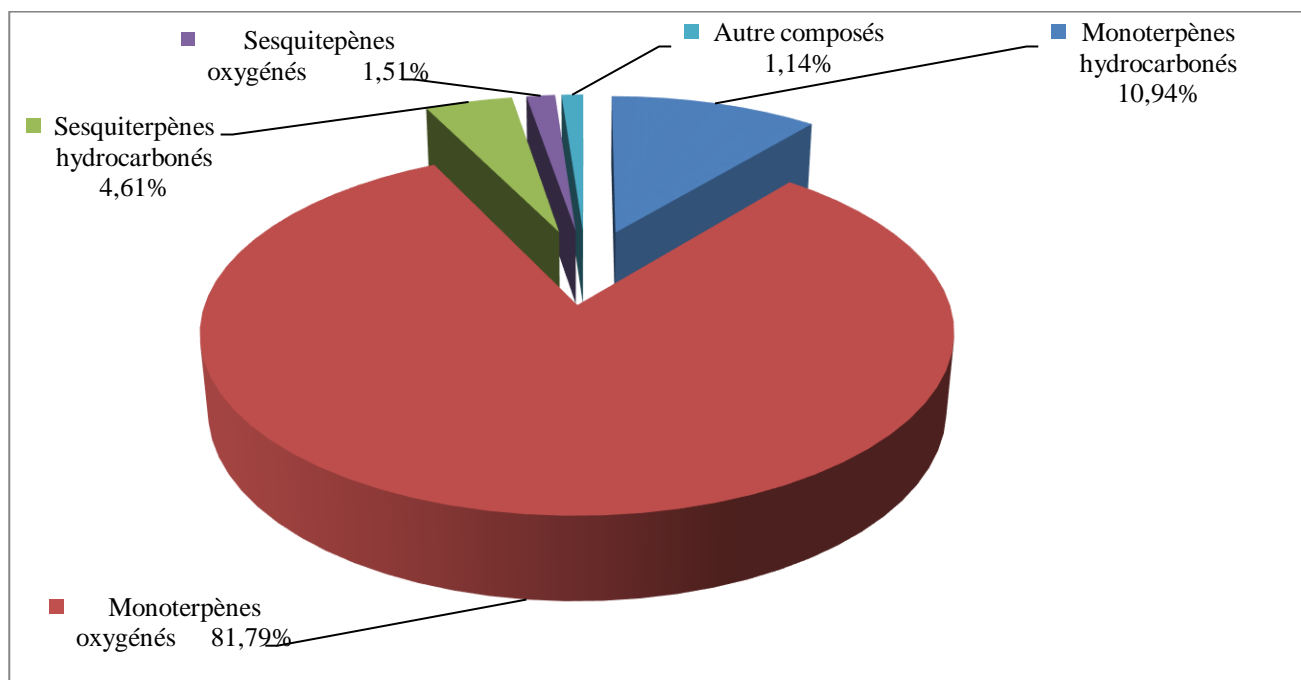
النتائج والمناقشة

44	α -Longipinene	34.873	0.11
----	-----------------------	--------	------

Monoterpènes	Monoterpènes hydrocarbonés (%)	10.94	92.73
	Monoterpènes oxygénés (%)	81.79	
Sesquiterpènes	Sesquiterpènes hydrocarbonés (%)	4.61	6.12
	Sesquiterpènes oxygénés (%)	1.51	
Autre composé		1.14	1.14
Total %		99.99	

من خلال الجدول يتضح لنا أنه تم التعرف تقريبا على كل مركبات الزيت الأساسي للعينة HE3 أي بنسبة 99.99 %، وأن المركبات الرئيسية لهذه العينة هي:

Alcanfor 60.99%, Eucalyptol 12.40%, Camphene 4.04%, α -Pinene 3.85%, Borneol 3.15%, α -Terpineol 2.35%.



الشكل 77: نسب مركبات الزيت الأساسي للعينة HE3 لنبته *Rosmarinus officinalis*

من خلال النتائج الموضحة في الهستوغرام نلاحظ أن أعلى نسبة سجلت دائما كانت للثربينات الأحادية الاكسجينية ب 81.79 % تليها الثربينات الأحادية الهيدروكربونية ب 10.94 %، السيسكيتربينات الهيدروكربونية ب 4.61 %، السيسكيتربينات الاكسجينية بنسبة 1.51 %، و أخيرا بقية المركبات الأخرى ب 1.14 %.

يمكن اجراء مقارنة لنسب المركبات الأساسية لزيت نبتة *Rosmarinus officinalis*، في

الجدول 32

النتائج والمناقشة

الجدول 32: المقارنة بين نسب المكونات الأساسية لزيت النبتة حسب القطر وطريقة الاستخلاص.

النسب المئوية						المركبات الأساسية
HE3	HE2	HE1	H3	H2	H1	
60.99	56.57	62.31	45.30	66.25	66.92	Alcanfor
12.40	11.52	9.96	6.90	10.76	551.1	Eucalyptol
4.04	7.77	3.12	3.10	2.83	5.27	Camphene
3.85	7.29	2.67	3.38	2.54	3.38	α -Pinene
3.15	2.60	3.73	5.24	4.42	2.93	Borneol
2.35	1.63	2.49	4.17	3.27	1.76	α -Terpineol
-	2.45	-	7.12	-	-	Caryophyllene
-	-	-	3.08	-	-	Levomenol

انطلاقاً من النتائج المبين في الجدول أعلاه والتي تمثل نسب المكونات الأساسية للزيت باختلاف طريقة الاستخلاص وقطر العينة نلاحظ ان نسب المركب Alcanfor كانت متقاربة في جميع العينات وهي اعلى النسب (45.30-66.92). ثم Eucalyptol حيث سجلنا نسبة 51.51% في العينة H1 اما العينات الاخرى فتراوحت النسب بين (6.90-12.40). اما المركبات الأخرى فكانت اقل من 10%.

بمقارنة نسب المركبات باختلاف قطر العينة نلاحظ ان لقطر العينة دور في تحديد نسب المركبات، وهذا راجع الى مساحة سطح التلامس. كما ان لطريقة الاستخلاص دور أيضا في تحديد نسب هذه المركبات

III. نبتة *Petroselinum crispum. M*

نرمز في البداية ل:

الجزء الهوائي للنبتة من منطقة عين فكرون بالرمز P.aer.Ain

بذور النبتة من منطقة عين فكرون بالرمز Sem.Ain

الجزء الهوائي للنبتة من منطقة خنشلة بالرمز P.aer.Khe

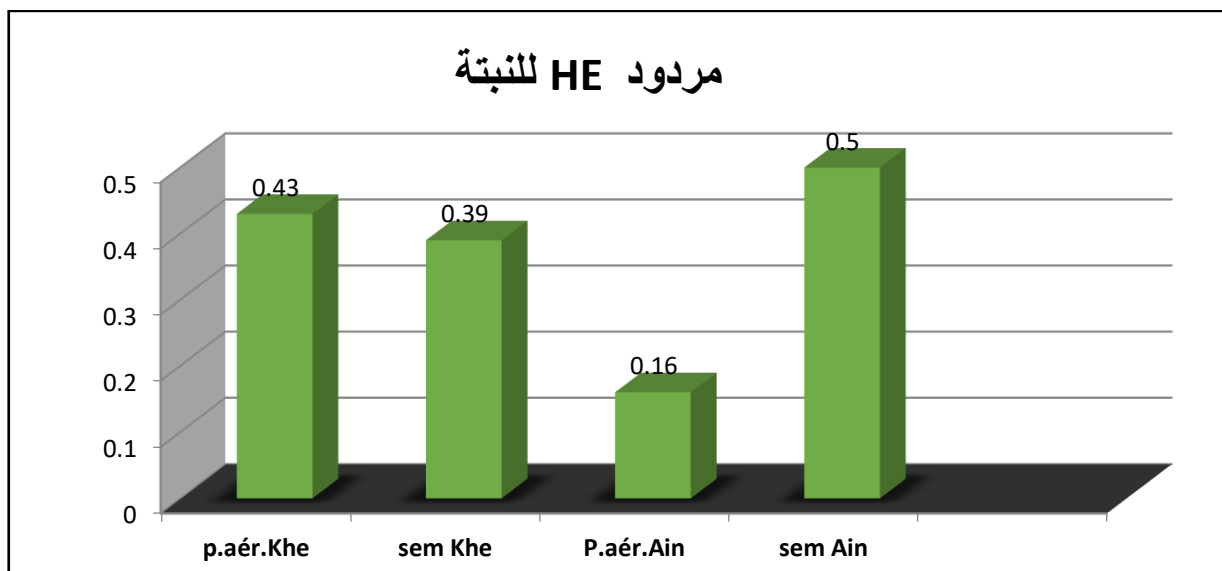
بذور النبتة من منطقة خنشلة بالرمز Sem.Khe

III-1. حساب المردود.

بعد اجراء عملية الاستخلاص باستعمال النقع لأجزاء النبتة (الجزء الهوائي والبذور) لمنطقة عين فكرون ومنطقة خنشلة، قمنا بحساب مردود الزيت الأساسي والنتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول أدناه.

الجدول 33: مردود الزيت الأساسي لمختلف أجزاء نبتة المعدنوس ومنطقة الجني.

منطقة خنشلة		منطقة عين فكرون		الزيت الاساسي المردود %
البذور	الجزء الهوائي	البذور	الجزء الهوائي	
0,39	0,43	0,50	0,16	



الشكل 78: مردود الزيت الأساسي لمختلف أجزاء نبتة المعدنوس ومنطقة الجني.

من خلال **الجدول 33** و**الشكل 78**، نلاحظ أن قيم مردود الزيت الأساسي المستخرج من أجزاء نبتة المعدنوس ومن منطقتين مختلفتين (جزء هوائي خنشلة، وبذور خنشلة، جزء هوائي عين فكرون، وبذور عين فكرون) مختلفة، حيث سجلنا القيم التالية: 0.43، 0.39، 0.16، 0.50% على التوالي، فكان مردود الزيت المستخرج من بذور منطقة عين فكرون 0.5% وهو أكبر قيمة. كما سجلنا أصغر قيمة للمردود هي تلك المستخلصة من الجزء الهوائي

النتائج والمناقشة

للنبته من منطقة عين فكرون. وهذه النسب مختلفة تقريبا من تلك الموجودة في اعمال اخرى (Vokk R. 2011). نلاحظ أن مردود الزيت العطري يختلف من نبات إلى آخر حسب النوع، منطقة الجني، نوع التربة وطريقة الاستخلاص.

III-2. التحليل الكروماتوغرافي CCM:

قمنا بإجراء التحليل الكروماتوغرافي على عينات الزيت باستخدام النظام: (n-Hexane/éthyle d'éther/ Méthanol (7/ 3/ 0.5). بعد الكشف بالفانيلين الكبريتي، وبعد الملاحظة تحت مصباح الأشعة فوق البنفسجية عند 365 نانومتر، لمعرفة مركبات الزيت الأساسية الموجودة. النتائج موضحة في الشكل 79 والجدول 34.

الجزء الهوائي عين فكرون	الجزء الهوائي خنشلة	بذور عين فكرون	بذور خنشلة

الشكل 79: نتائج الكروماتوغرافيا CCM المعدنوس.

الجدول التالي يبين RF لكل بقعة متحصل عليها

الجدول 34: نتائج الكروماتوغرافيا CCM لنبته المعدنوس.

Extrait des huiles essentielles	Couleur des taches	RF
	jaune	0.06
	Move foncé	0.13
	jaune	0.24
	Move foncé	0.33
	jaune	0.52
	Move foncé	0.71
	Move foncé	0.77
	Move foncé	0.81
	Move foncé	0.84
bleu	0.90	

III-3. الفينولات الكلية

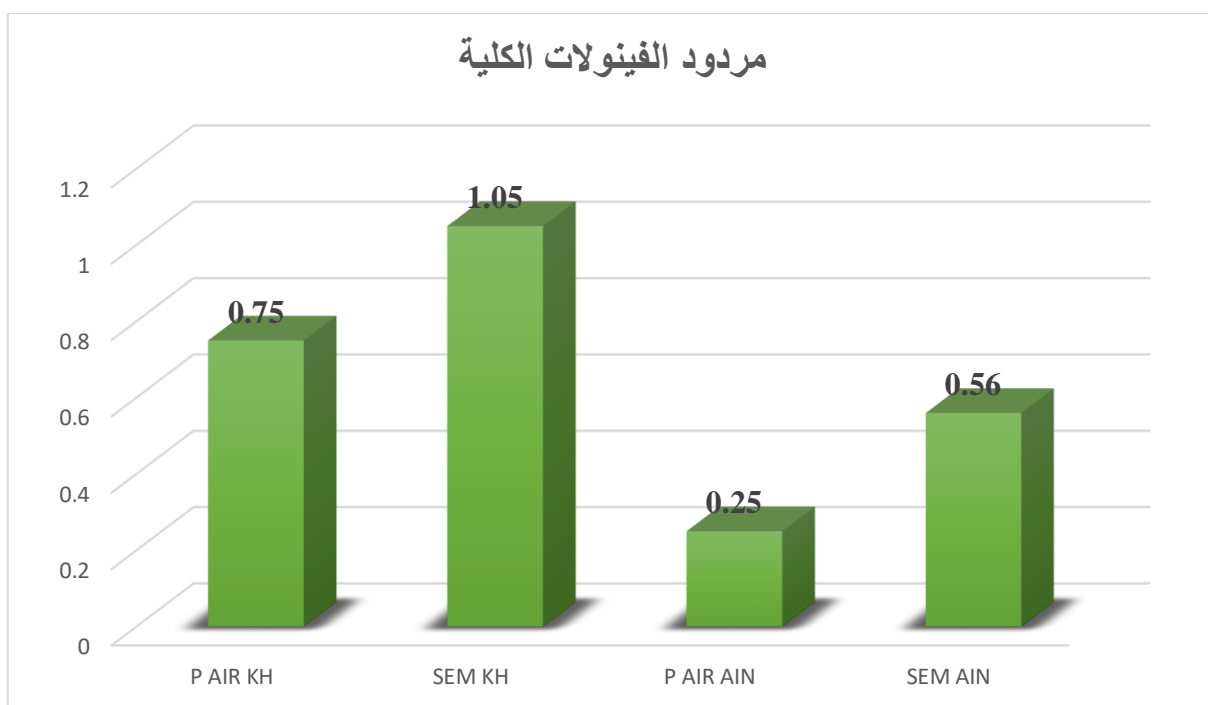
III-3-1. حساب المردود

بعد استخلاص الفينولات الكلية قمنا بحساب المردود فكانت النتائج كالتالي:

الجدول 35: مردود الفينولات الكلية لنبته المعدنوس.

منطقة خنشلة		منطقة عين فكرون		الفينولات الكلية
البدور	الجزء الهوائي	البدور	الجزء الهوائي	
1.05	0.75	0.56	0.25	المردود %

تم تمثيل نتائج الجدول في المخطط التالي:



الشكل 80: مردود الفينولات الكلية لنبته المعدنوس.

III-3-2. تقدير كمية الفينولات الكلية:

تم تقدير محتويات الفينولات الكلية في المستخلصات باستخدام طريقة كاشف فولن. يتم تحديد محتوى الفينولات الكلي انطلاقاً من منحنى المعايرة لحمض غاليك (تم أخذه كمعيار قياسي) وفق المعادلة ومعامل الارتباط ($R^2 = 0.9984$, $y = 0.0113x + 0.0686$)، النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

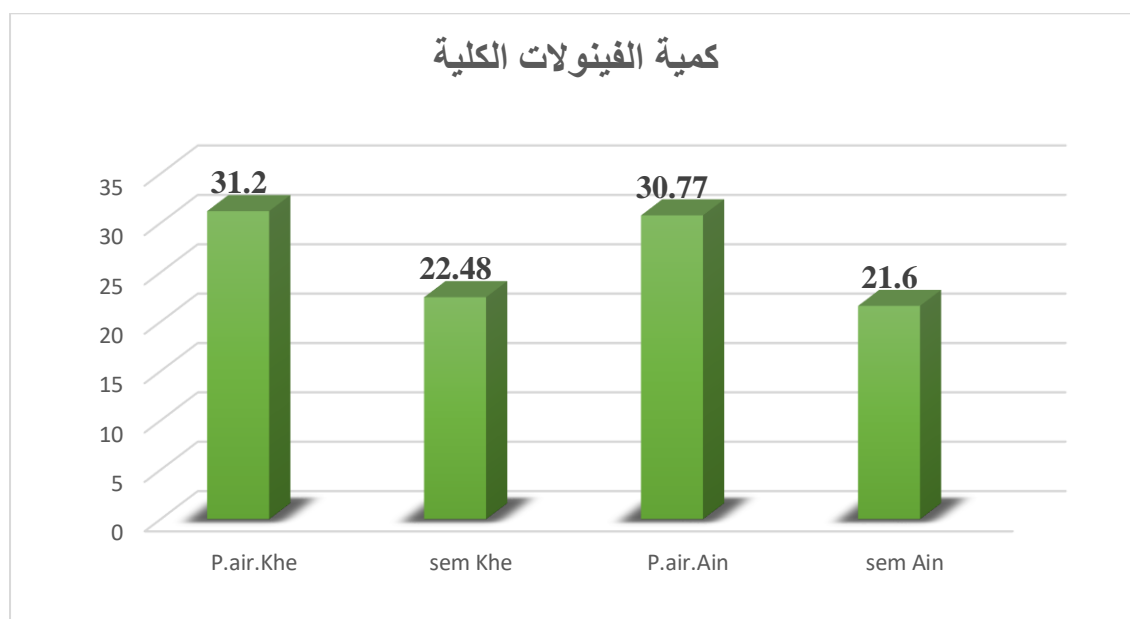
تقدر كمية الفينولات الكلية بميكروغرام لحمض غاليك يوافق ملغ للمستخلص (μg EAG/mg_{ext}).

النتائج والمناقشة

الجدول 36: كمية الفينولات الكمية في مستخلصات أجزاء نبتة المعدنوس.

كمية الفينولات الكلية	جزء النبتة
31.27± 0.03	P air kh
22.48 ± 0.007	P sem kh
30.77 ± 0.01	P air kh
21.60 ± 0.009	P sem Ain

يمكن تمثيل النتائج في المخطط التالي:



الشكل 81: كمية الفينولات الكلية في مستخلصات أجزاء نبتة المعدنوس.

من خلال النتائج المدونة في الجدول والشكل نلاحظ ان النتائج جد متقاربة خاصة فيما يخص الجزء الهوائي للنبتة، حيث سجلنا 31.27 $\mu\text{g EAG}/\text{mg}_{\text{ext}}$ في الجز الهوائي لمنطقة خنشلة وهذه القيمة متقاربة مع تلك التي سجلت لمنطقة عين فكرون (30.77 $\mu\text{g EAG}/\text{mg}_{\text{ext}}$). أما بالنسبة للدور فق سجلنا القيم 22.48 و 21.60 $\mu\text{g EAG}/\text{mg}_{\text{ext}}$ لكل من منطقة خنشلة وعين فكرون على التوالي.

4-III. تقدير كمية الفلافونويدات

تم تقدير محتويات الفلافونويدات في المستخلصات بالطريقة المستخدمة ل AlCl_3 . يتم تحديد محتوى الفلافونويدات انطلاقا من منحى المعايرة للكروستين (تم أخذه كمعيار قياسي) وفق المعدلة ومعامل الارتباط ($R^2 = 0,9746, y = 0.0299x + 0.0979$)، النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

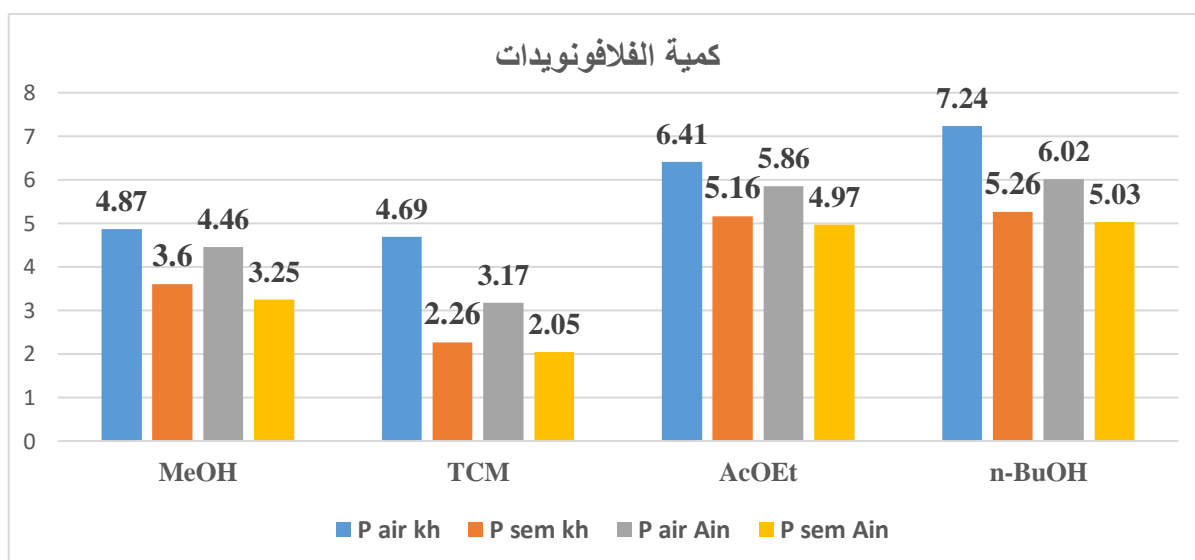
تقدر كمية الفلافونويدات بميكروغرام للكروستين يوافق ملغ للمستخلص $\mu\text{g EQ}/\text{mg}_{\text{ext}}$

النتائج والمناقشة

الجدول 37: كمية الفلافونويدات حسب نوع المذيب لنبته المعدنوس.

كمية الفلافونويدات حسب المذيب				جزء النبتة
n-BuOH	AcOEt	TCM	MeOH	
7,24±0,01	6,41±0,008	4.69± 0.006	4,87± 0.01	P air kh
5,26±0,008	5,16±0,01	2.26± 0.01	3,60± 0.006	P sem kh
6,02±0,006	5,86±0,006	3.17± 0.006	4.46± 0.01	P air Ain
5,03±0,009	4,97±0,008	2.05± 0.009	3.25± 0.007	P sem Ain

يمكن تمثيل نتائج الجدول في المخطط التالي:



الشكل 82: كمية الفلافونويدات حسب نوع المذيب لنبته المعدنوس.

من خلال الجدول والشكل نجد ان اعلى كمية للفلافونويدات سجلت في الجزء الهوائي لنبته المعدنوس، التي تم جنيها من منطقة خنشلة في جميع المذيبات المستعملة (ميثانول، كلوروفورم، اسيتات الايتيل والبيوتانول) 4.87; 4.69; 6.41; 7.24 على التوالي. يليها الجزء الهوائي لمنطقة عين فكرون ب 4.46; 3.17; 5.86; 6.02 لكل من ميثانول، كلوروفورم، اسيتات الايتيل والبيوتانول. ثم البذور من منطقة خنشلة 2.26; 5.16; 5.26; 3.60 تليها بدور عين فكرون ب: 3.25; 2.05; 4.97; 5.03 لكل من ميثانول، كلوروفورم، اسيتات الايتيل والبيوتانول.

III-5. الفعالية المضادة للأكسدة

بمقارنة نتائج جميع المستخلصات المختبرة من أجزاء النبتة مع نشاطية فيتامين C، نجد أن لها فعالية مضادة للأكسدة أيضاً. والشكل 85 يبين نشاط المستخلصات المضادة للأكسدة مقارنة مع فيتامين C عند نفس التركيز.

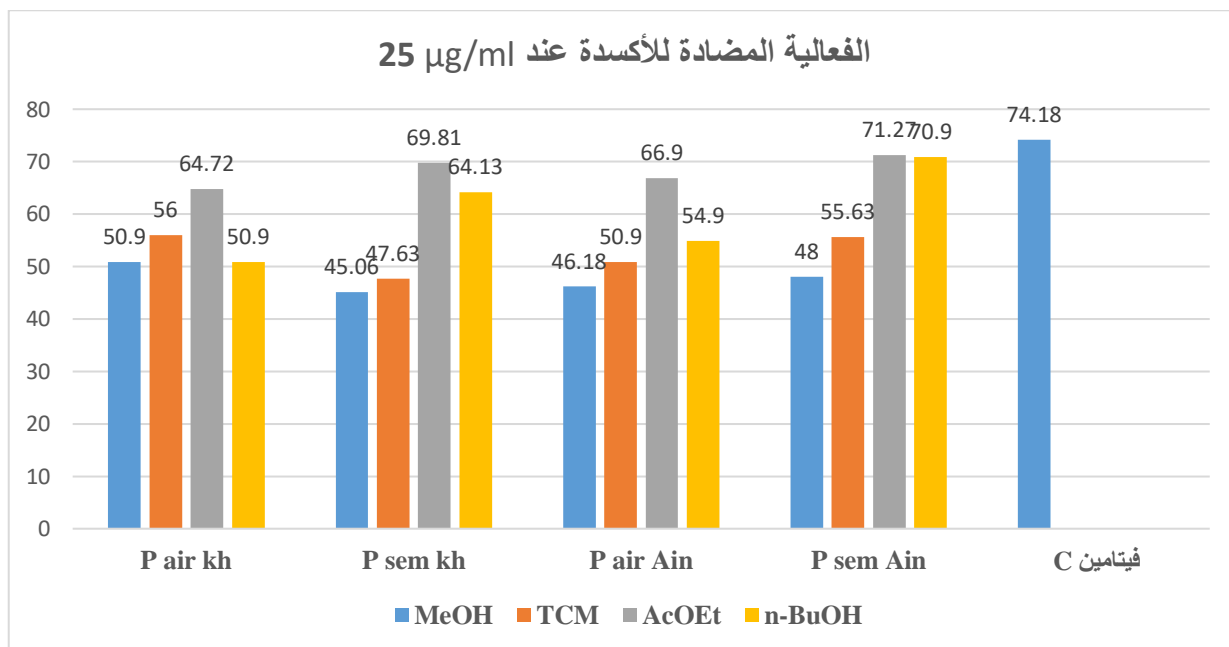
النتائج والمناقشة

C فيتامين > Ext AcOEt > Ext n-BuOH > Ext TCM > Ext MeOH

الجدول 38: الفعالية المضادة للأكسدة لمختلف أجزاء نبتة المقدونس لمختلف المذيبات عند 25 µg/ml

فيتامين C	الفعالية المضادة للأكسدة عند 25 µg/ml				أجزاء النبتة
	n-BuOH	AcOEt	TCM	MeOH	
74.18	50.90	64.72	56.00	50.90	P air kh
	64.13	69.81	47.63	45.06	P sem kh
	54.90	66.90	50.90	46.18	P air Ain
	70.90	71.27	55.63	48.00	P sem Ain

يمكن توضيح نتائج الجدول في الهيستوغرام التالي:



الشكل 83: الفعالية المضادة للأكسدة لمختلف أجزاء نبتة المقدونس لمختلف المذيبات عند 25 µg/ml

من النتائج الموضحة في الجدول 38 والشكل 83، نجد أن مستخلص أسيتات الايتيل له فعالية كبيرة لجميع أجزاء النبتة سواء لمنطقة خنشلة أو عين فكرون، حيث سجلنا النتائج التالية: 71.27، 69.81% لكل من البذور لعين فكرون وخنشلة على التوالي. و66.90، 64.72% لكل من الجزء الهوائي لعين فكرون وخنشلة. أما فيما يخص مستخلصات البيوتانول فكانت: 70.90، 64.13% لبذور عين فكرون وخنشلة على التوالي. وأقل فعالية سجلت للجزء الهوائي لمنطقة عين فكرون ب: 46.18%.

IV.نبته *Phlomis herba* و *Launaea nudicaulis*

IV-1. حساب مردود الزيت الاساسي لنبته *Launaea nudicaulis*

بعد استخلاص الزيت الاساسي بطريقة Hydrodistilation لنبته *Launaea nudicaulis* تحصلنا على القيمة المبينة في الجدول.

الجدول 39: مردود الزيت الأساسي المستخلص من نبتة *Launaea nudicaulis*.

النبتة	المردود %
<i>Launaea nudicaulis</i>	0.6

IV-2. التحليل الفيزيوكيميائي لزيت *Launaea nudicaulis*

تم تحليل الزيت المتحصل عليه من الاستخلاص بواسطة كروماتوغرافيا الغاز ومطيافية الكتلة CPG-MS. حيث تم التعرف على 50 مركب، رتبت في الجدول 40 حسب زيادة زمن الاحتفاظ (TR).

الجدول 40: مكونات الزيت الأساسي لنبته *Launaea nudicaulis*.

pics	compositions	%	TR
1	(E)-2hexanal	0.6	851
2	1-octen-3-ol	3.5	979
3	6-méthyl-5-heptén-2-one	0.8	984
4	(E,E)-2,4-heptadiénal	0.1	1012
5	1,8-cinéole	2.7	1030
6	Phénylacetaldéhyde	0.1	1042
7	Linalool	2.7	1102
8	Nonanal	0.9	1103
9	Camphor	0.2	1143
10	Citranellol	2.1	1150
11	Terpinen-4-ol	0.1	1176
12	Méthyl salicylate	0.6	1193
13	Verbénone	3.2	1206
14	(E,E)-2,4-nonadienal	0.1	1215
15	Géranol	0.1	1256
16	Ethyl salicylate	0.3	1267
17	Vinylguaicol	T	1319
18	Bicycloéléme	0.1	1334
19	eugénol	T	1360
20	α -copaéne	0.2	1364
21	α -isocoméne	0.8	1383
22	β -élemene	0.5	1389
23	Tétradécane	2.2	1400

النتائج والمناقشة

24	(Z)-isoeugénol	0.3	1405
25	β —caryophylléne	7.9	1417
26	β -copaéne	0.1	1431
27	trans-b-bergamotene	1.8	1435
28	g-elemene	0.5	1436
29	géranyl acétone	2.4	1453
30	α -humulene	2.3	1455
31	(E)-β-farneséne	7.6	1456
32	Germacrene-D	0.3	1482
33	β-selinène	9.9	1487
34	g-humuléne	0.2	1492
35	7-epi- α -selinéne	0.4	1512
36	d-cadinéne	0.6	1524
37	(E)-g-bisaboléne	0.3	1528
38	Kessane	1.2	1530
39	oxid β -caryophylléne	0.2	1547
40	Spathuléol	4.9	1576
41	oxid caryophylléne	0.3	1582
42	viridiflorol	2.4	1590
43	hexadécane	2.7	1600
44	humuléne epoxide II	0.2	1608
45	dillapiole	2.5	1624
46	isopathuléol	1.8	1627
47	caryophylla-4(14),8(15)-dien-5-ol	1.1	1639
48	α-cadinol	5.9	1652
49	heptadécane	0.7	1760
50	haxadécanoic acid	17.3	1978

انطلاقاً من النتائج المتحصل عليها، تم تحديد 94.1 % من اجمالي الزيت أي تم التعرف على 50 مركب. (49.5%) من هذه المركبات هي sesquiterpen وهي أكبر مكون للزيت. من هذه المركبات

(trans-b-bergamotene 1.8%, α -humulene 2.3%, (E)- β -farneséne 7.6%, β -selinène 9.9%, Kessane 1.2%, Spathuléol 4.9%, viridiflorol 2.4%, isopathuléol 1.8%, caryophylla-4(14),8(15)-dien-5-ol, α -cadinol 1.1%).

17.3 % هي أحماض دهنية مثل (acide hexadecanoique). 11.5% هي ثريبنات أحادية monoterpene مثل:

1,8-cinéole 2.7%, Linalool 2.7%, Citranellol 2.1%, Verbénone 3.2% .

اما المركبات الأخرى فهي الكنات تمثل 5.6%، 3.5% هي مركبات كحولية، 3.2% مثل (phenylpropanoide)، الالدهيدات تمثل 1.8%، مركبات الاستر 0.9% و 0.8% هي كيتونات أليفاتية غير المشبعة.

النتائج والمناقشة

ان المركبات الأساسية لهذا الزيت حسب نسبة توажدها هي:

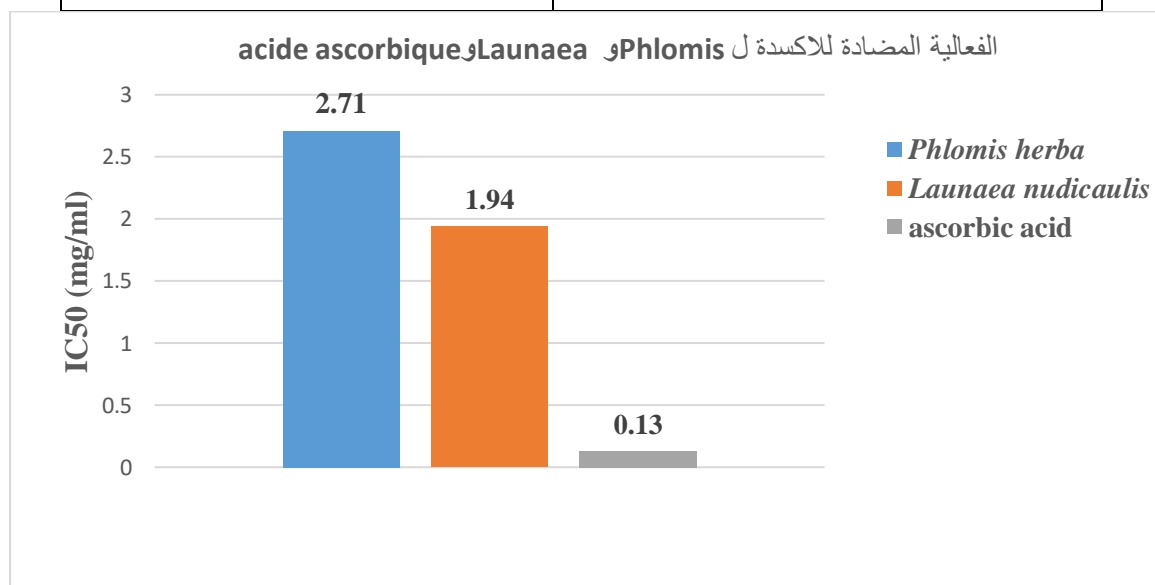
haxadécanoic acid 17.3%, selinène 9.9%, β —caryophyllène (7.9%, (E)- β -farnesène 7.6%, α -cadinol 5.9%, β - Spathuléol 4.9%.

3-IV. الفعالية المضادة للأكسدة

نتائج الفعالية المضادة للأكسدة باستخدام DPPH لزيت *Phlomis herba* و *Launaea nudicaulis*. مدونة في الجدول 45 والشكل 86 التاليين:

الجدول 41: قياس فعالية المضادة للأكسدة باستخدام DPPH لزيت *Phlomis herba* و *Launaea nudicaulis*.

IC50 (mg/ml)	الزيت الاساسي
2.71	<i>Phlomis herba</i>
1.94	<i>Launaea nudicaulis</i>
0.13	acide ascorbique



الشكل 84: مقارنة الفعالية المضادة للأكسدة ل *Phlomis herba* و *Launaea nudicaulis* مع acide ascorbique.

انطلاقاً من كون كلما كانت قيمة IC50، صغير كانت فعالية المركب كبيرة. وبمقارنة نتائج الفعالية لزيت *Phlomis herba* و *Launaea nudicaulis* مع فعالية حمض الاوسكربيك، نجد ان قيمة التثبيط لزيت *Phlomis herba* قدرت ب 2.71 ملغ/ملل وهي اكبر من قيمة تثبيط زيت *Launaea nudicaulis* ب 1.94 ملغ/ملل، وهي بدورها اكبر من قيمة تثبيط حمض الاوسكربيك ب 0.13 ملغ/ملل. وبهذا فان زيت *Launaea nudicaulis*، له فعالية أكبر من زيت *Phlomis herba*.

النتائج والمناقشة

إن فعالية زيت *Launaea nudicaulis* راجع الى المركب acide haxadécanoïque وهو المركب الغالب في الزيت. حيث تطرقت عدة اعمال عن الفعالية المضادة للأكسدة لهذا المركب (Li X et wang Z. 2011 ; Keawsa Ard S et al. 2012 ; Farzaei MH et al. 2015 ; Karimi E et al. 2014).

4-IV. الفعالية المضادة للمكروبات

تم القياس الكمي للنشاط المضاد للبكتيريا للزيوت الأساسية لنبته فلوميس و *Launaea nudicaulis* بواسطة طريقة نشر قرص وفقا ل (Ponce et al 2003)، والتي تعتمد على حساسية مختلف السلالات البكتيرية، على قطر منطقة التثبيط، والمبينة في الجدول التالي:

الجدول 42: علاقة حساسية السلالات البكتيرية بقطر منطقة التثبيط.

الملاحظة	قطر منطقة التثبيط
غير حساسة	القطر أقل من 8 ملم
حساسة	القطر ما بين 9-14 ملم
حساسة جدا	القطر ما بين 15-19 ملم
حساسة للغاية	القطر أكبر من 20 ملم

1-4-IV. الفعالية المضادة للمكروبات لزيت نبتة *Phlomis herba*

بمقارنة النتائج المتحصل عليها، والمبينة في الجدول 43 وانطلاقا من المعايير التي سنها (Ponce et al 2003) والمبينة في الجدول 42، نلاحظ أن زيت نبتة *Phlomis* له بعض الفعالية ضد السلالات البكتيرية، عند التخفيف 8ملم/ملي. حيث سجلنا النتائج التالية:

E. coli (11.65 mm), *S. aureus* (12.45 mm), *Proteus sp* (12.95mm).

مع ملاحظة أن السلالتين *Klebsiella sp* و *C. albicans* لا تملكان حساسية اتجاه زيت النبتة، (8.30 و 9.30) ملم على التوالي.

الجدول 43: الفعالية المضادة للمكروبات لزيت نبتة *Phlomis herba*

تراكيز الزيت الاساسي (ملم/ملي)					
0.5	1	2	4	8	
-	7.00±0.14	7.30±0.28	9.50±0.70	11.65±1.20	<i>E. coli</i>
7.90±0.14	11.00±0.28	11.50±0.00	12.00±0.14	12.45±0.07	<i>S. aureus</i>
-	-	9.80±0.28	12.00±0.42	12.95±0.07	<i>Proteus sp</i>
-	-	-	7.65±0.21	8.30±0.14	<i>Klebsiella sp</i>
-	-	-	8.90±0.14	9.30±0.14	<i>C. albicans</i>

النتائج والمناقشة

IV-4-2. الفعالية المضادة للمكروبات لزيت نبتة *Launaea*.

أما بالنسبة لزيت *Launaea nudicaulis* فكانت النتائج أحسن من الأولى عند نفس التخفيف 8 ملغ/مل، والمبينة في الجدول أدناه فكانت:

E. coli (14.5 mm) ; *S. aureus* (13.45mm) ; *Proteus sp* (13.45mm) ; *C. albicans* (11.15 mm).

مع ملاحظة أن السلالة *Klebsiella sp* لا تملك حساسية اتجاه زيت النبتة

الجدول 44: الفعالية المضادة للمكروبات لزيت نبتة *Launaea nudicaulis*

تراكيز الزيت الاساسي (ملغ/مل)					
0.5	1	2	4	8	
9.05±0.07	9.75±0.70	12.10±0.14	12.85±0.21	14.5±0.07	<i>E. coli</i>
10.00±0.0	10.95±0.07	11.30±0.14	12.20±0.14	13.45±0.07	<i>S. aureus</i>
9.60±0.0	10.9±0.14	11.35±0.07	12.55±0.07	13.45±0.49	<i>Proteus sp</i>
6.20±0.28	7.15±0.21	8.05±0.07	8.30±0.14	9.40±0.56	<i>Klebsiella sp</i>
-	9.00±0.0	9.25±0.07	10.05± 0.07	11.15±0.21	<i>C. albicans</i>

المطلق

الأجهزة:



الشكل: جهاز rota vapeur



الشكل: Tamiseur du laboratoire



الشكل: التركيب التجريبي للتقطير بـ
Hydrodistillation



الشكل: تركيب التقطير بالجرف البخاري

جداول النتائج

الجدول: نسبة الماء في التمر حسب مراحل النضج.

نسبة الماء %			اسم العينة
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال	
26.67	49,90	70,83	دقلة نور
14.17	37,13	62,23	مش دقلة
22.00	43,13	74,21	غرس
19.67	42,77	77,84	أرشتي
23.17	51,69	72,06	يتيمة
17.08	43,57	65,80	ثوري
24.56	44,62	68,85	طنطوتش

الجدول: مردود المستخلصات الميثانولية لعينات التمر وفق مراحل النضج.

المردود %			اسم العينة
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال	
44,20	20,66	19,00	دقلة نور
73,50	17,00	16,00	مش دقلة
46,28	38,66	23,00	غرس
50,40	57,00	25,50	أرشتي
54,70	55,00	22,50	يتيمة
45,60	64,33	15,50	ثوري
50,80	36,00	18,50	طنطبوتش

الجدول: كمية الفينولات الكلية في عينات التمر خلال مراحل النضج.

كمية المركبات الفينولية الكلية mgEAG/g _{ext}			اسم العينة
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال	
0.330	1.860	2.050	دقلة نور
1.993	1.493	2.480	مش دقلة
0.850	0.307	8.620	غرس
0.360	1.127	1.705	أرشتي
0.161	1.123	3.500	يتيمة
0.581	0.303	5.620	ثوري
0.684	4.787	4.820	طنطبوتش

الجدول: كمية الفلافونويدات الكلية لعينات التمر حسب مراحل النضج.

كمية الفلافونويدات الكلية			اسم العينة
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال	
0.070	0.431	0.389	دقلة نور
0.008	0.243	0.627	مش دقلة
0.055	0.210	0.600	غرس
0.054	0.295	0.531	أرشتي
0.051	0.375	0.334	يتيمة
0.075	0.395	0.282	ثوري

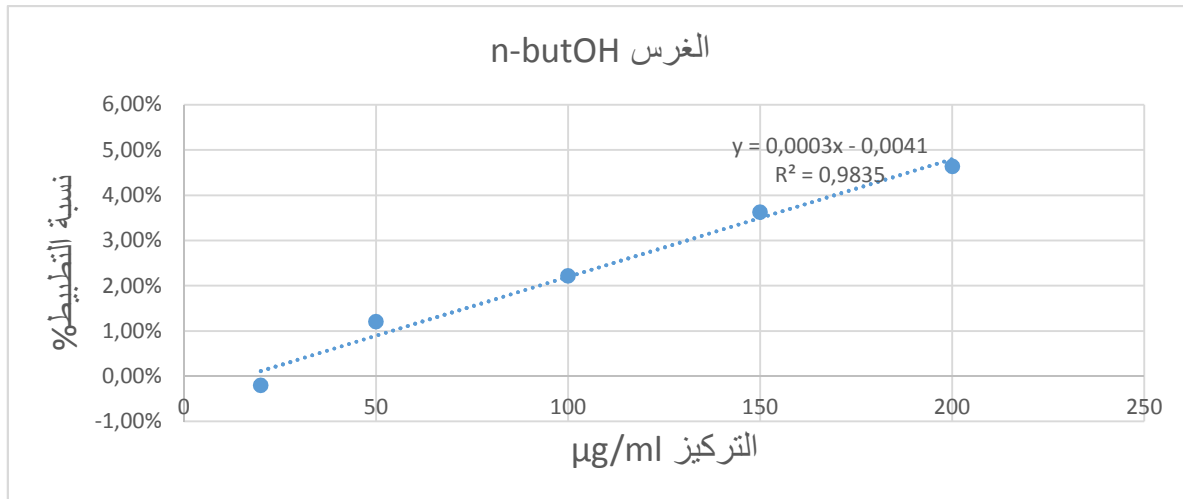
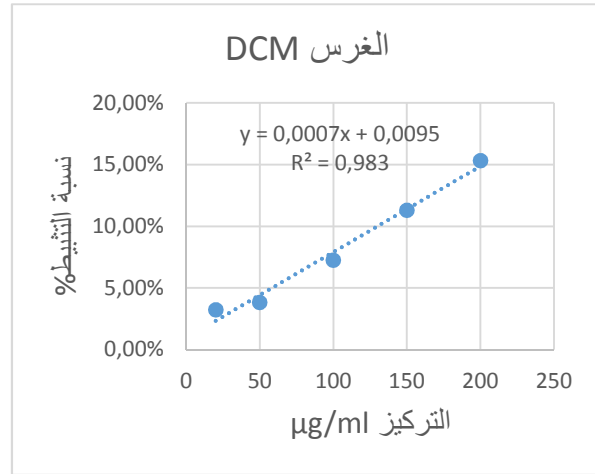
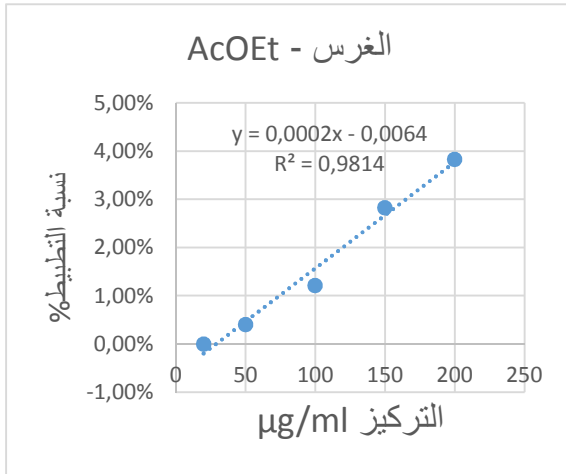
0.048	0.491	0.457	طنطبوتش
-------	-------	-------	---------

الجدول: قيم IC₅₀ لعينات التمر حسب نوع المذيب ومرحلة النضج.

قيم IC ₅₀ بـ (µg/ml)			نوع المذيب	العينة
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال		
26.267	12.476	38.345	DCM	دقلة نور
55.462	9.627	19.905	AcOEt	
124.891	17.133	15.624	n-buOH	
22.702	246.221	41.685	DCM	مش دقلة
13.177	30.943	16.165	AcOEt	
15.174	20.699	13.183	n-buOH	
71.415	16.718	33.387	DCM	غرس
250.032	13.200	13.918	AcOEt	
16.668	20.028	49.827	n-buOH	
249.594	17.856	55.550	DCM	أرشتي
124.929	18.534	38.405	AcOEt	
49.58	35.724	45.483	n-buOH	
248.223	15.578	31.291	DCM	يتيمة
496.201	11.393	23.833	AcOEt	
124.096	13.513	33.355	n-buOH	
31.239	11.629	33.283	DCM	ثوري
35.750	10.872	22.685	AcOEt	
49.967	8.525	26.252	n-buOH	
45.441	71.416	38.475	DCM	طنطبوتش
124.968	11.633	21.763	AcOEt	
71.404	25.004	26.358	n-buOH	

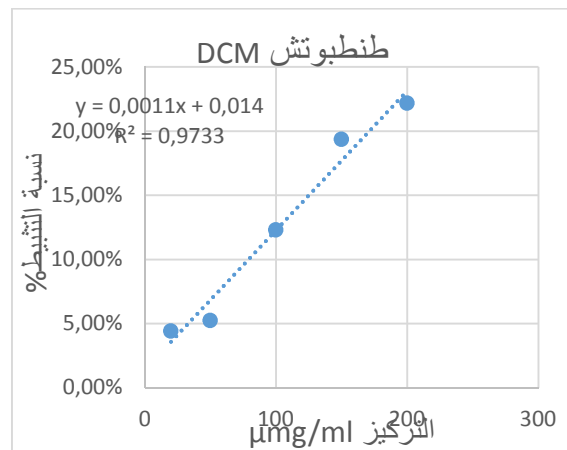
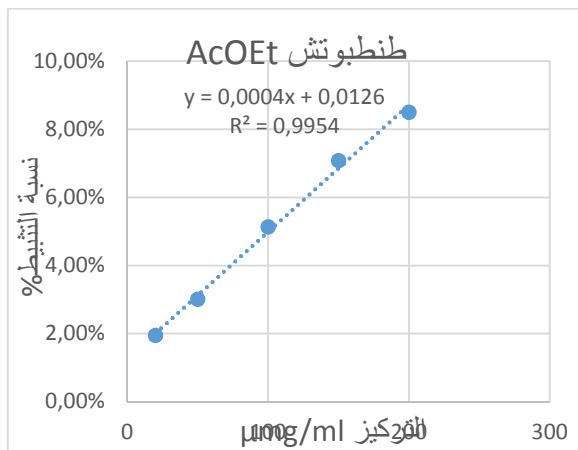
الملحق

منحنيات نسبة التثبيط بدلالة التركيز لعينة التمر حسب مراحل النضج:
مرحلة التمر:
1- الغرس

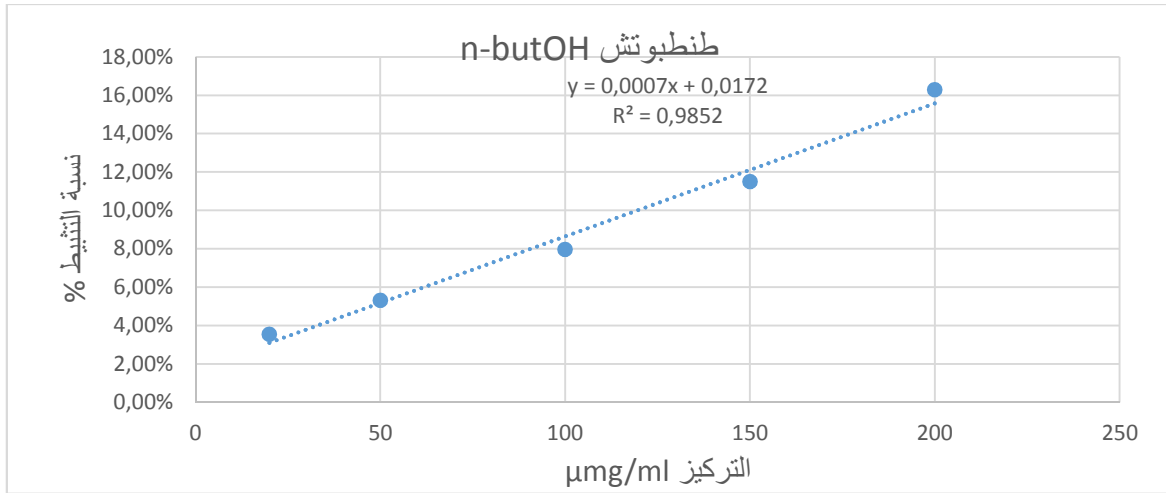


الشكل: منحنيات نسبة التثبيط بدلالة التركيز لعينة الغرس خلال مرحلة التمر.

2- طنطوتش

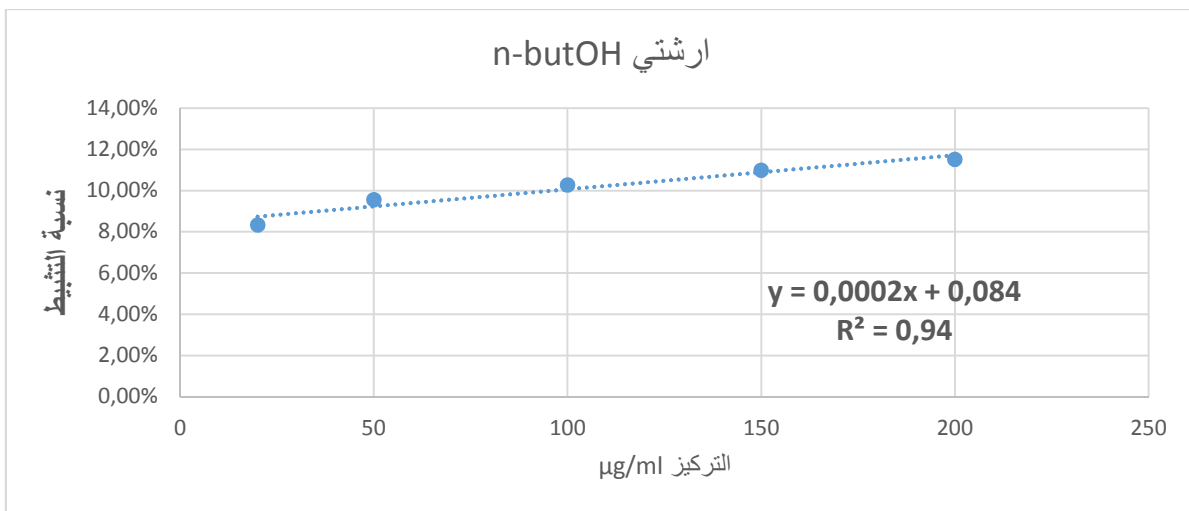
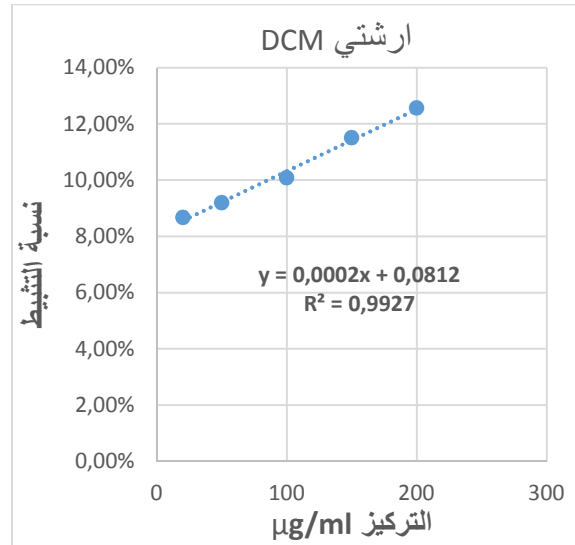
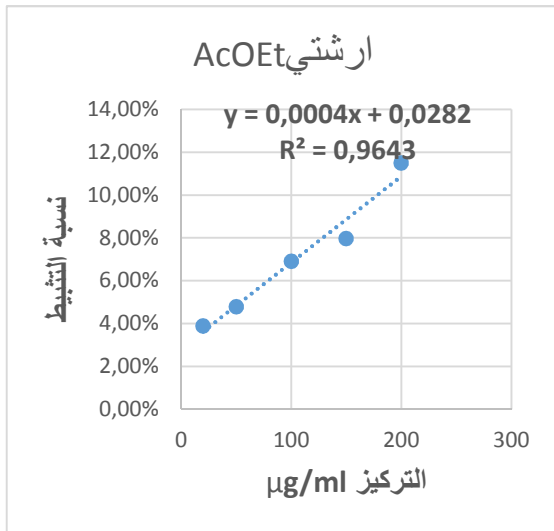


الملحق



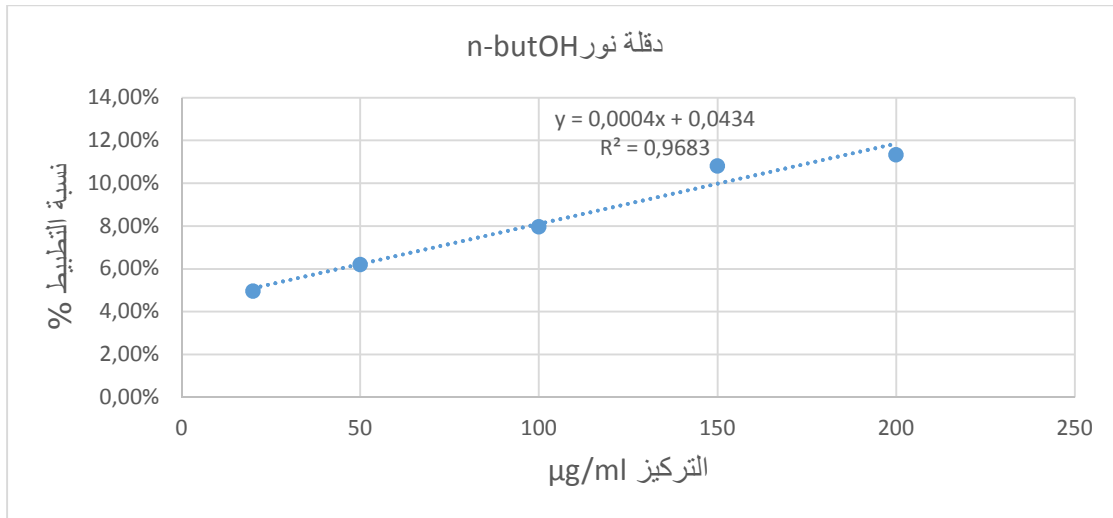
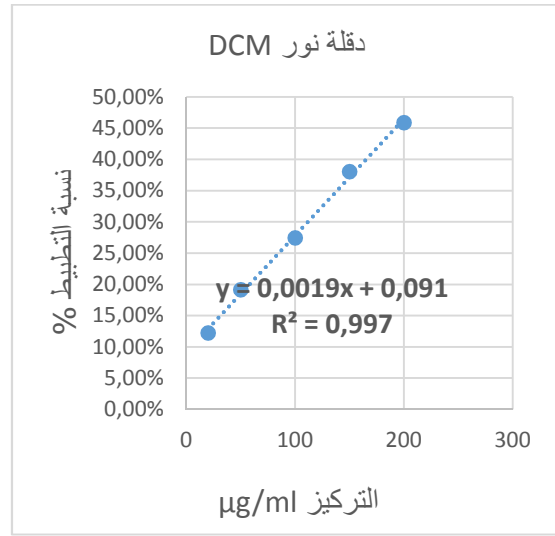
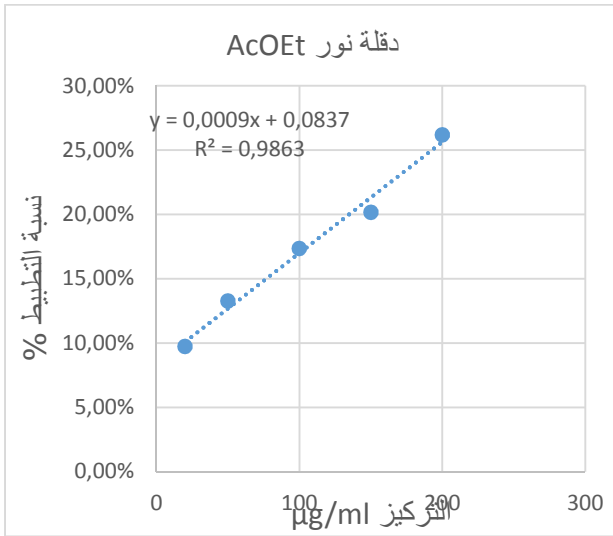
الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة طنبوتش خلال مرحلة التمر.

3- أرشتي



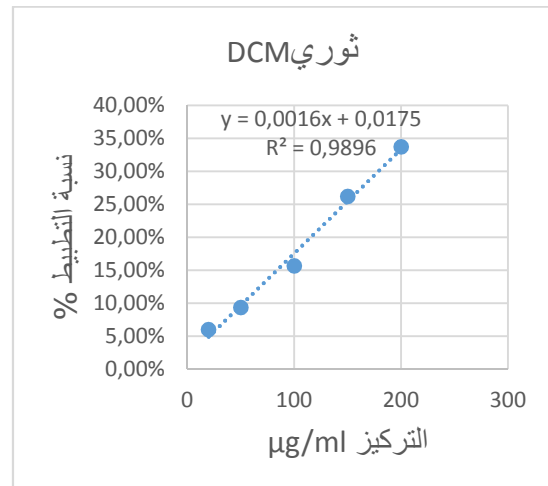
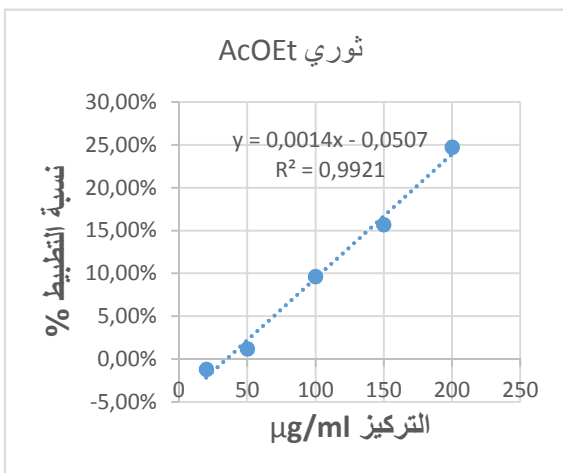
الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة أرشتي خلال مرحلة التمر.

4- دقلة نور

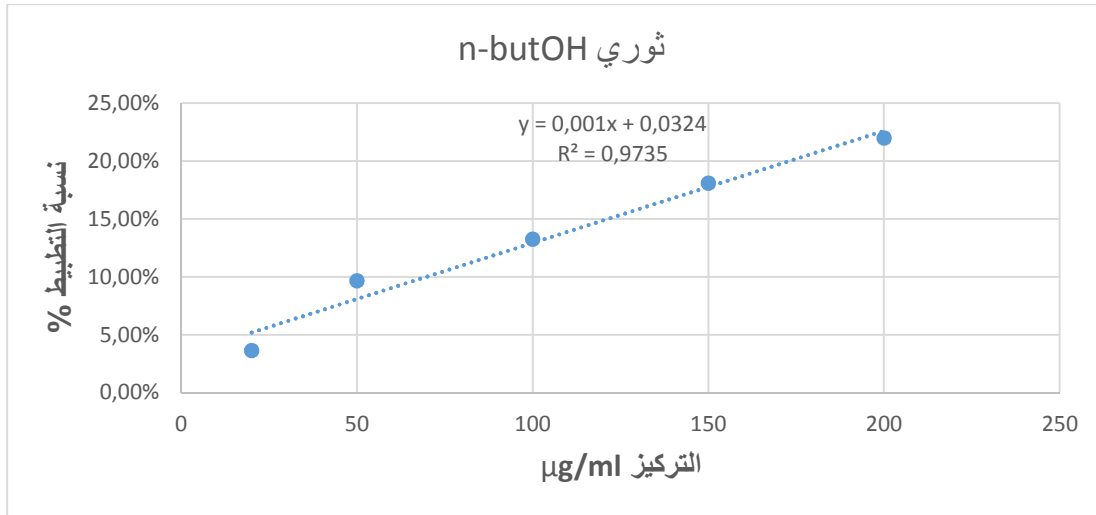


الشكل: منحنيات نسبة التثبيت بدلالة التركيز لعينة دقلة نور خلال مرحلة التمر.

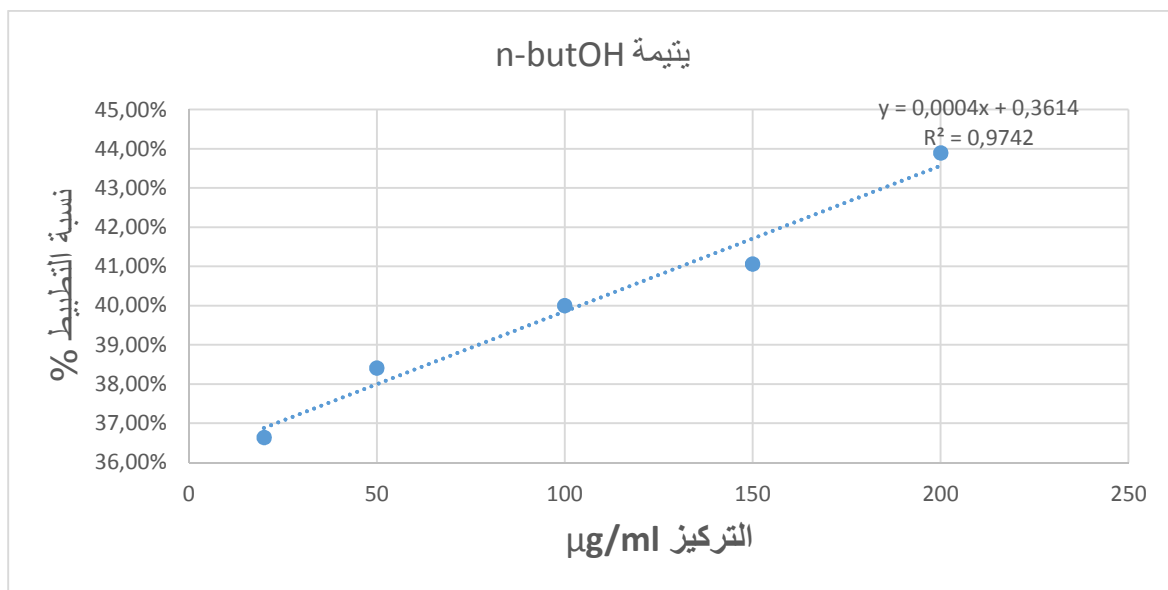
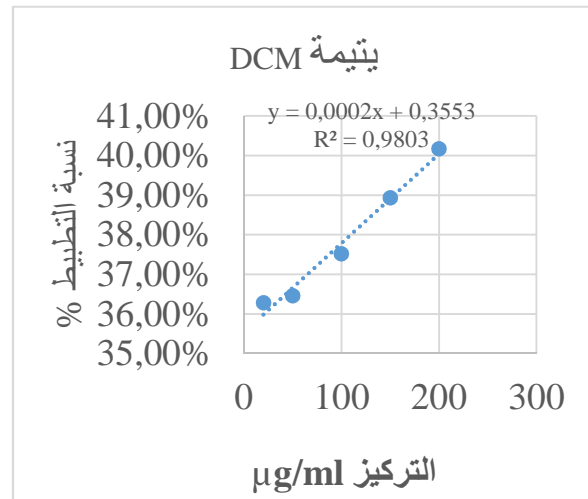
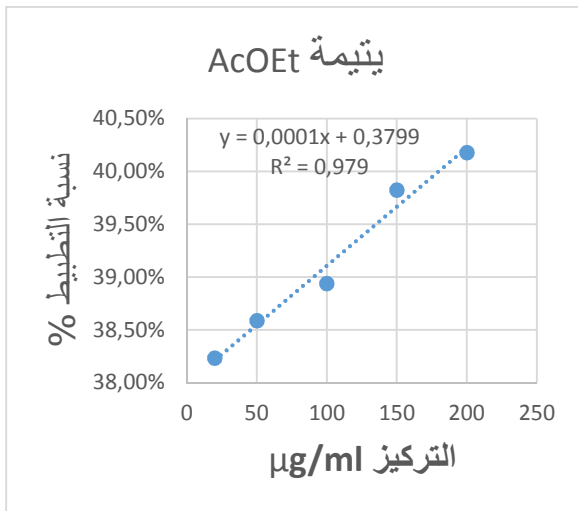
5- ثوري



الملحق

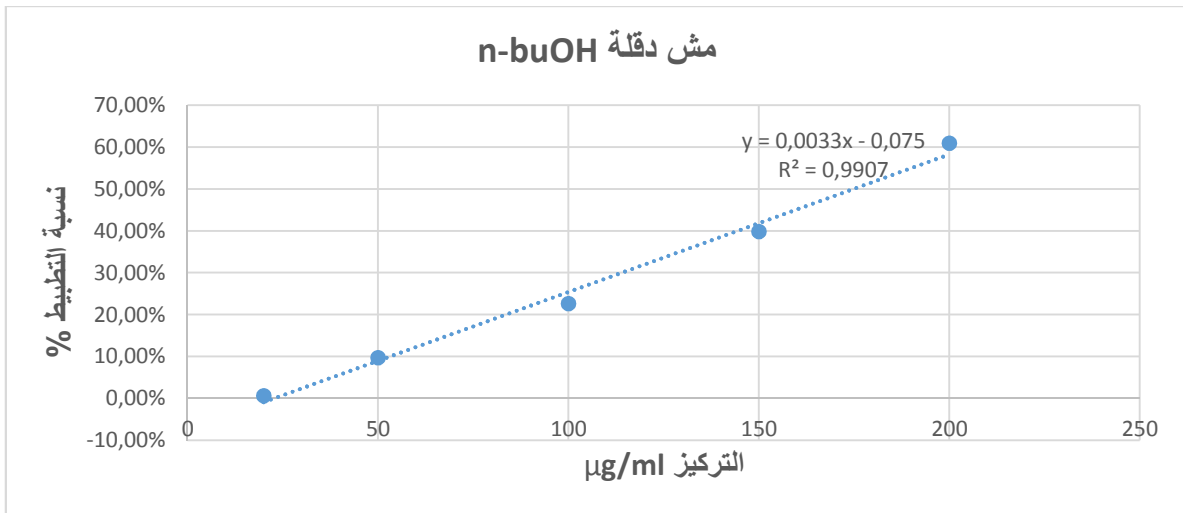
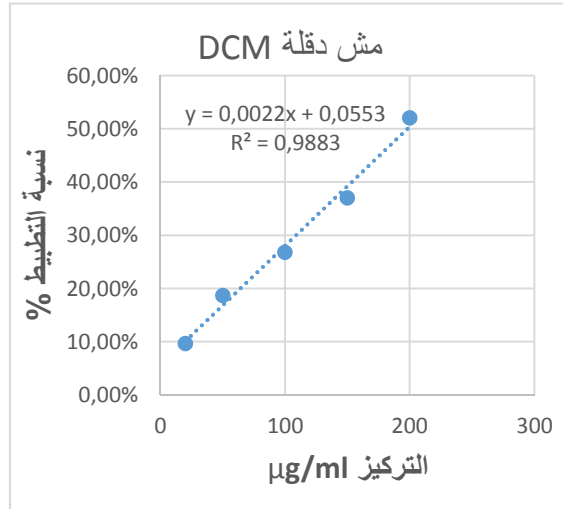
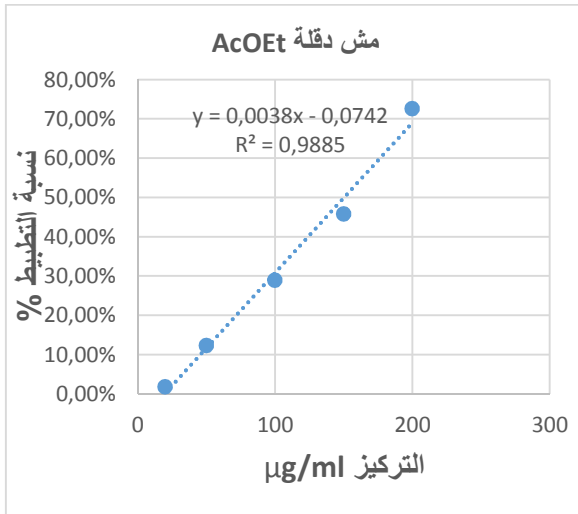


الشكل: منحنيات نسبة التثبيت بدلالة التركيز لعينة ثوري خلال مرحلة التمر.
6- يتيمة



الشكل: منحنيات نسبة التثبيت بدلالة التركيز لعينة يتيمة خلال مرحلة التمر.

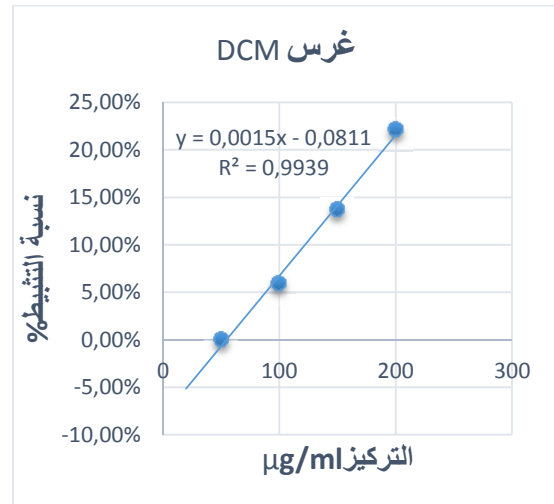
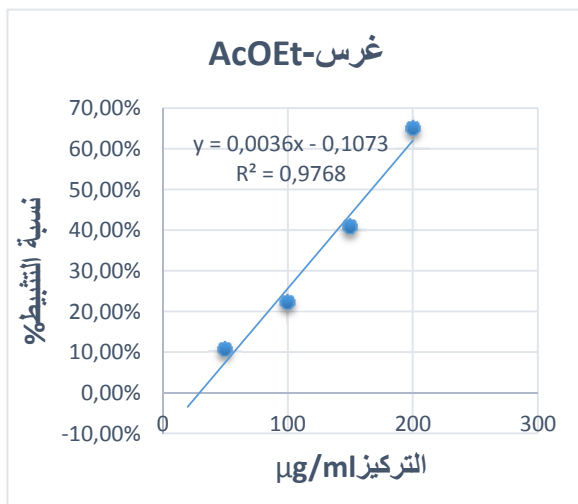
7- مش دقلة



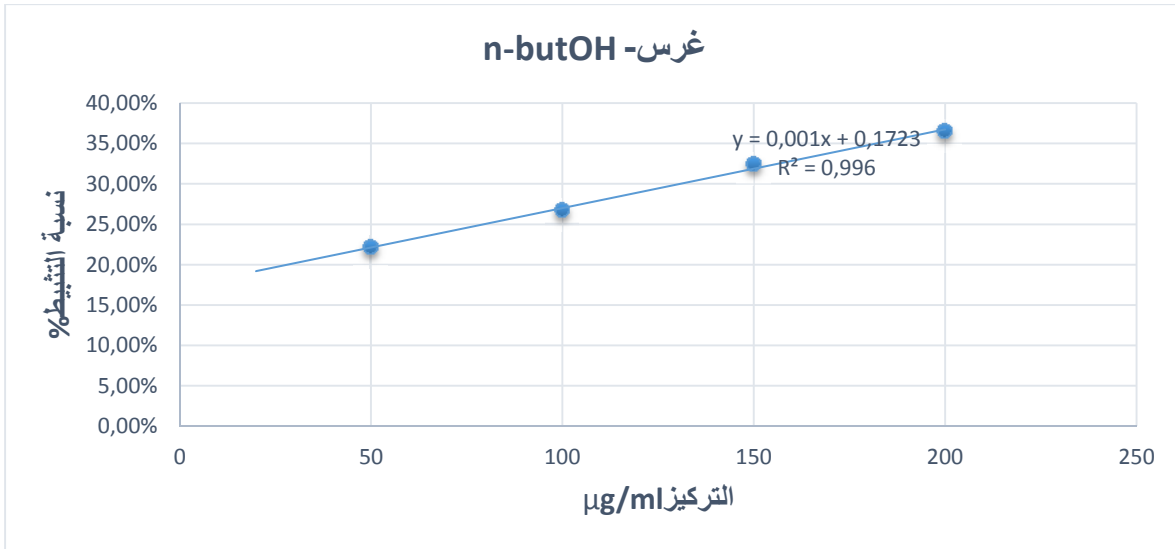
الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة مش دقلة خلال مرحلة التمر.

مرحلة الخلال:

1- الغرس

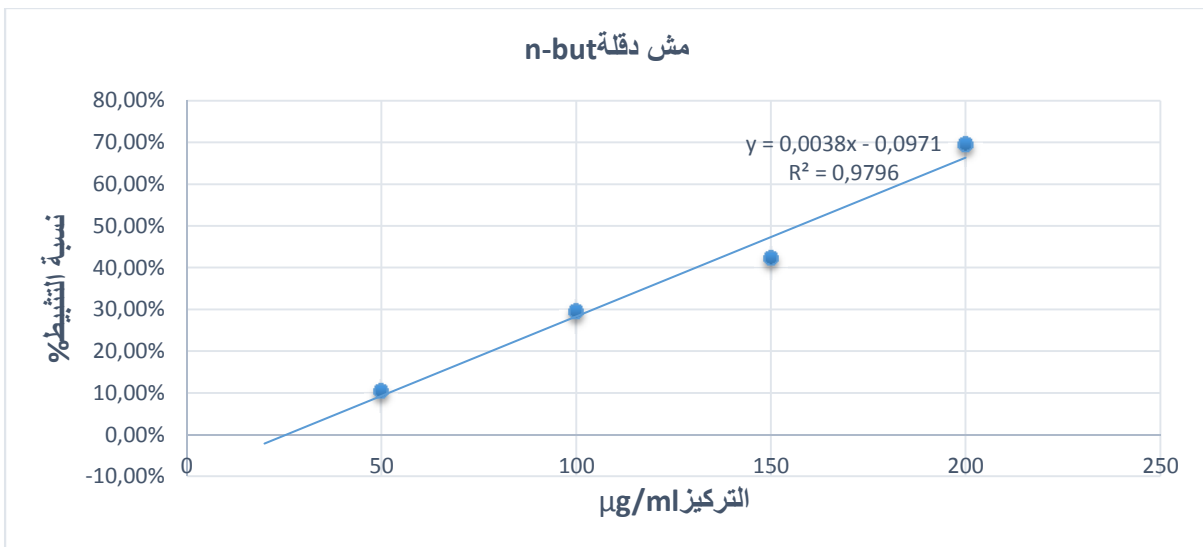
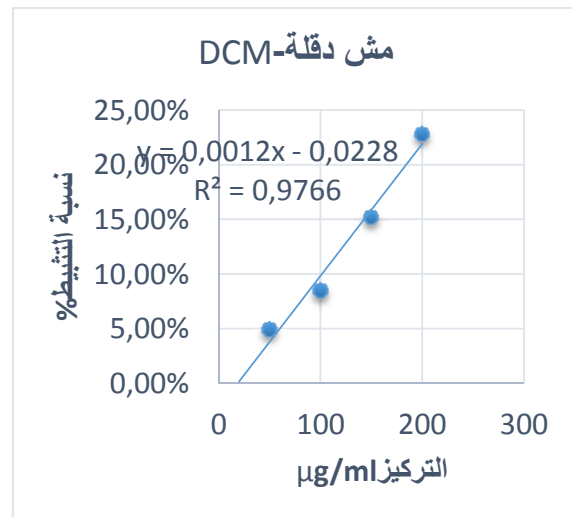
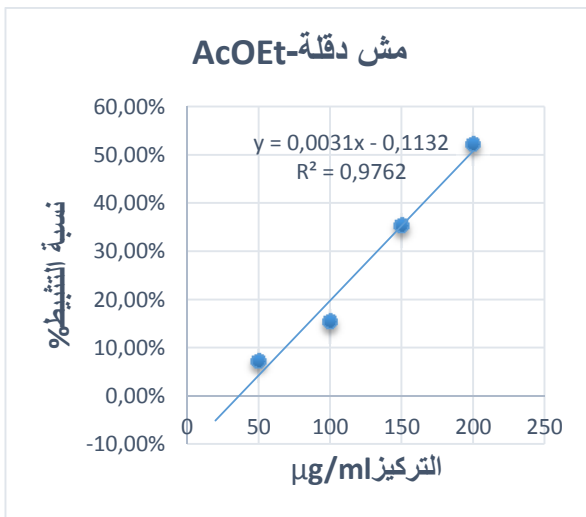


الملحق



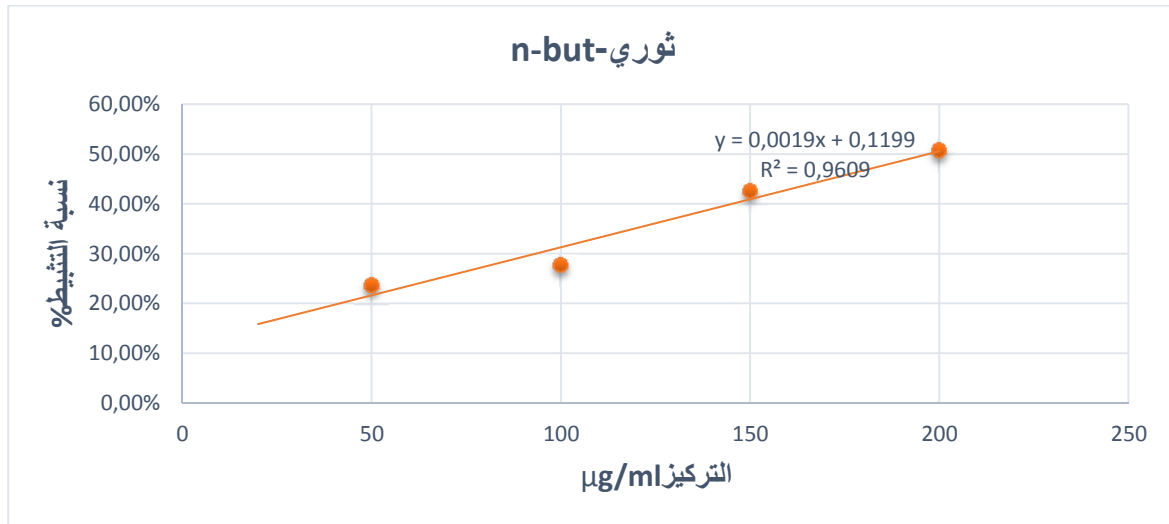
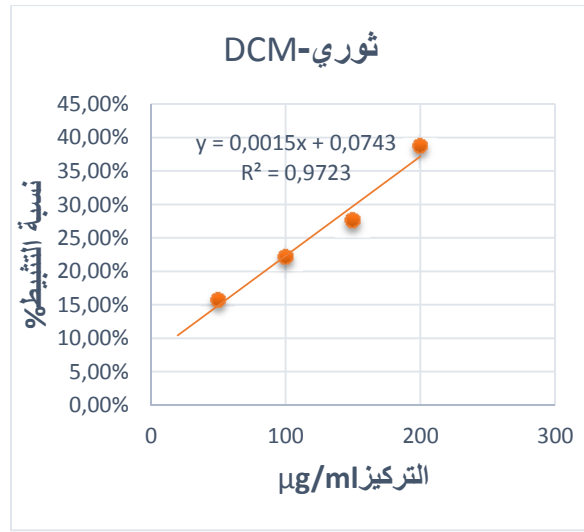
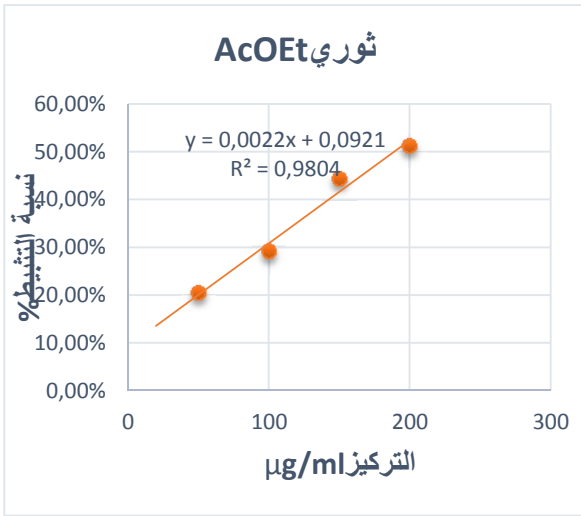
الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة الغرس خلال مرحلة الخلال.

2- مش دقلة



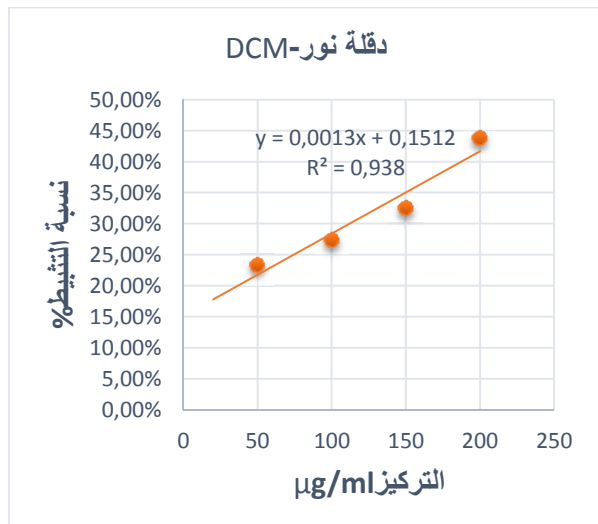
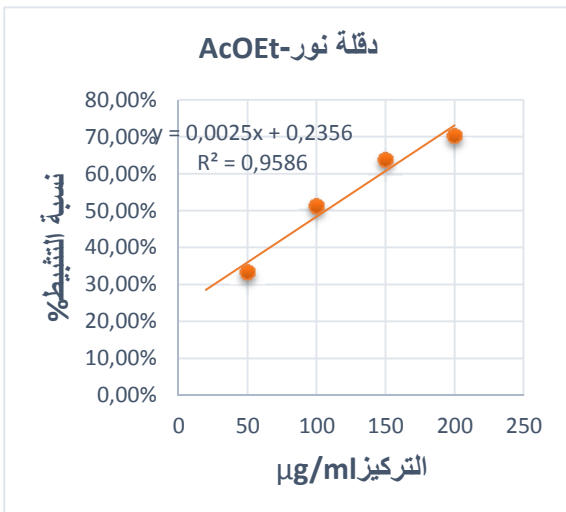
الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة مش دقلة خلال مرحلة الخلال.

3- ثوري

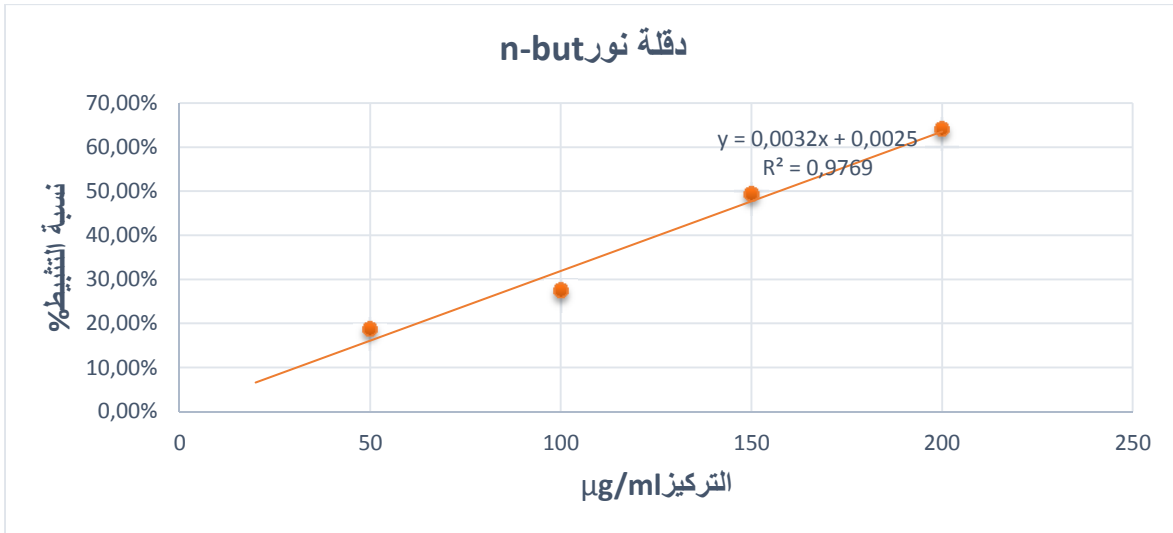


الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة ثوري خلال مرحلة الخلال.

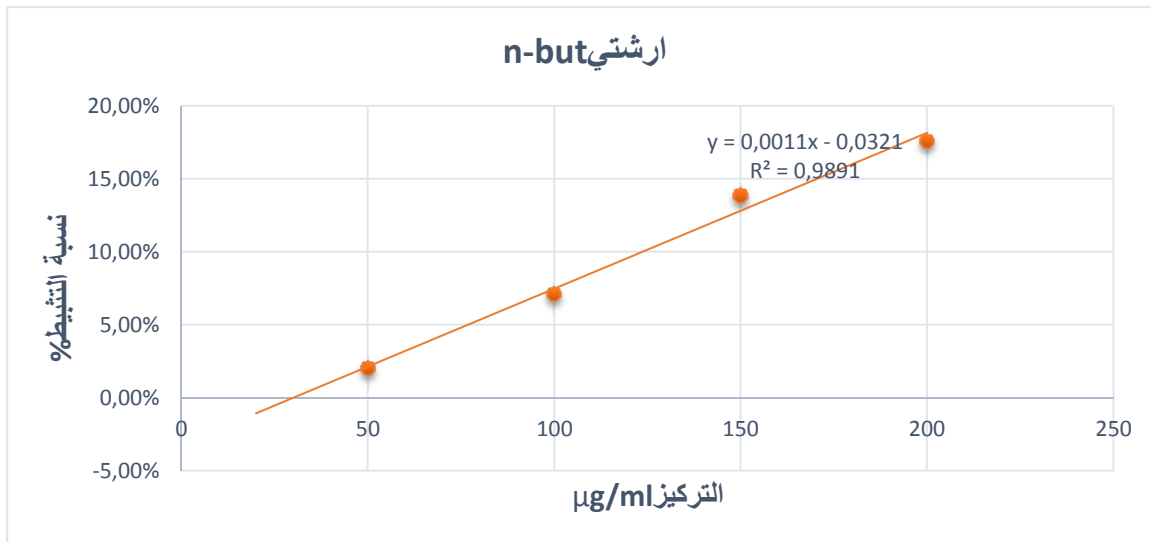
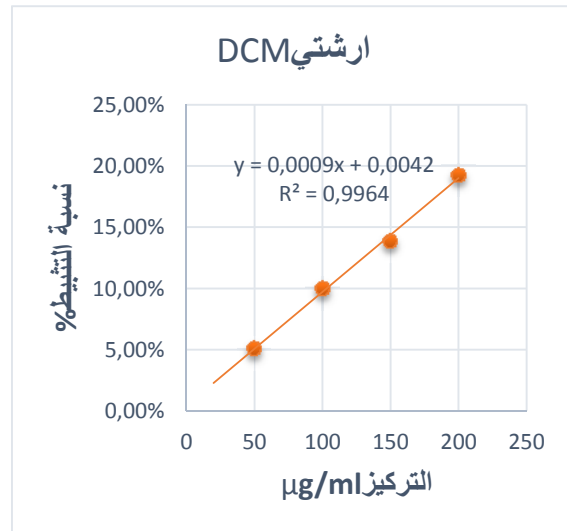
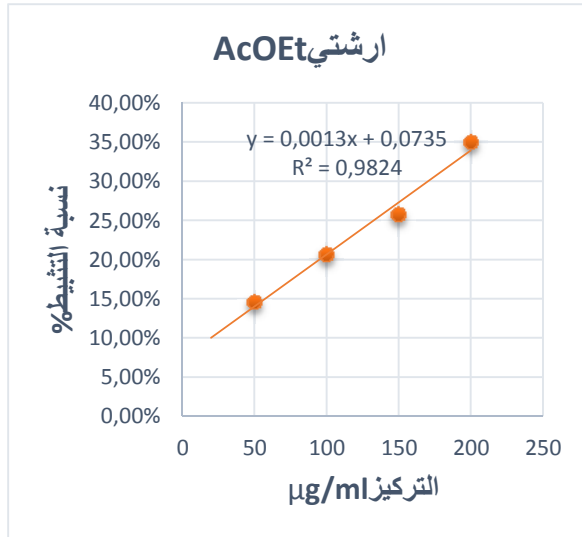
4- دقلة نور



الملحق

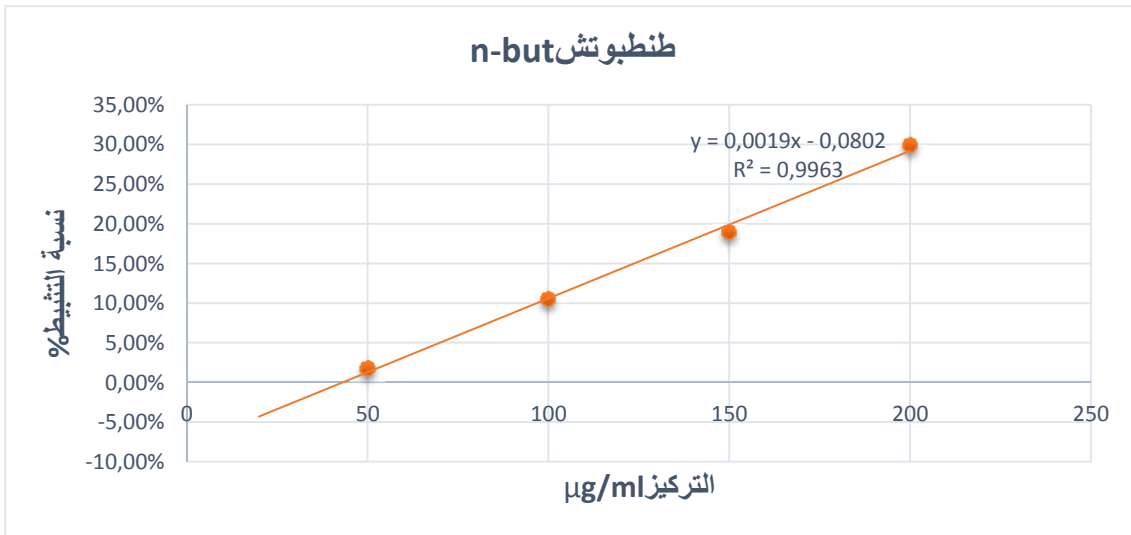
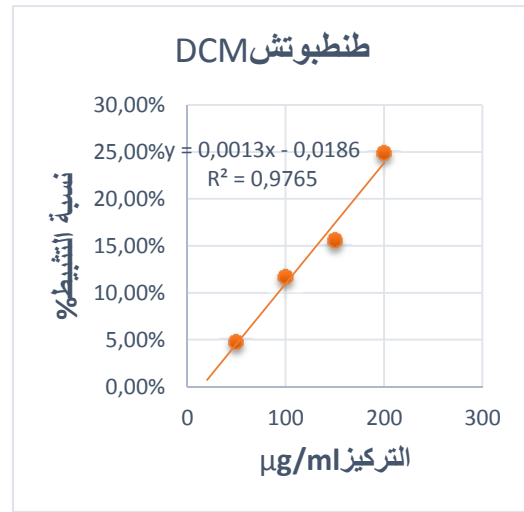
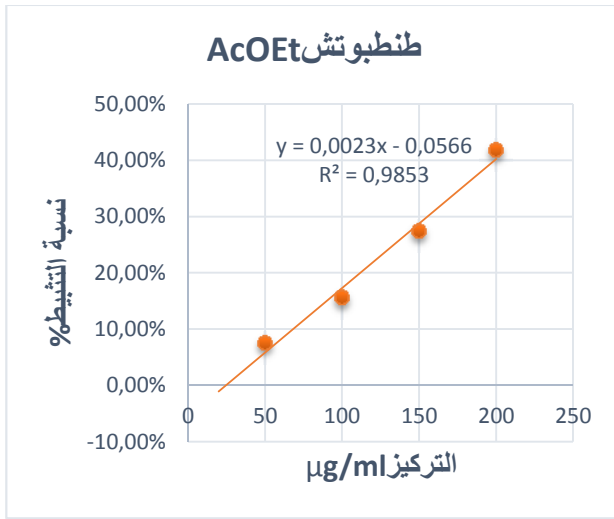


الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة دقلة نور خلال مرحلة الخلال.
5- ارشتي



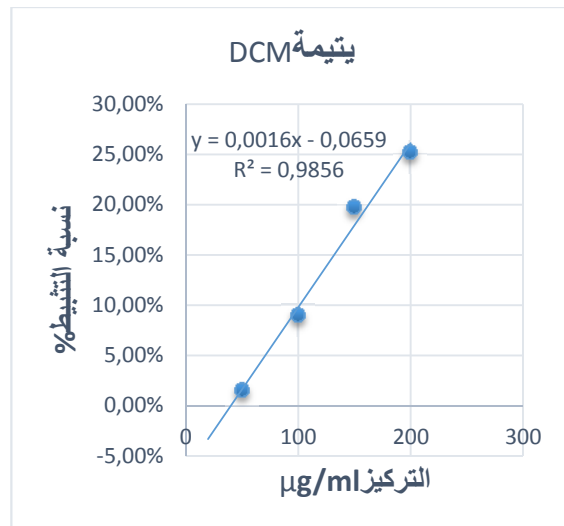
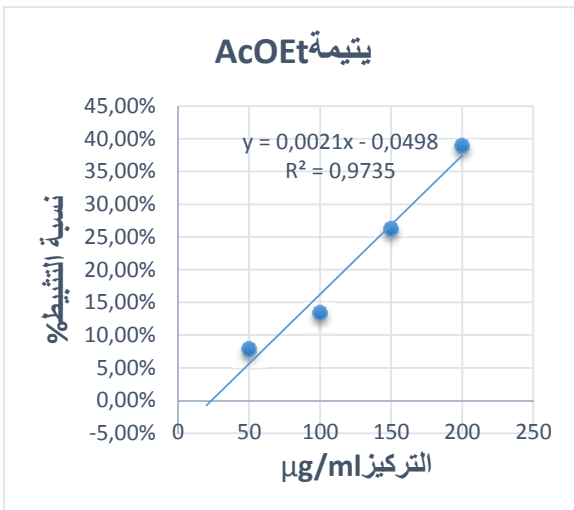
الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة أرستي خلال مرحلة الخلال.

6- طنطوتش

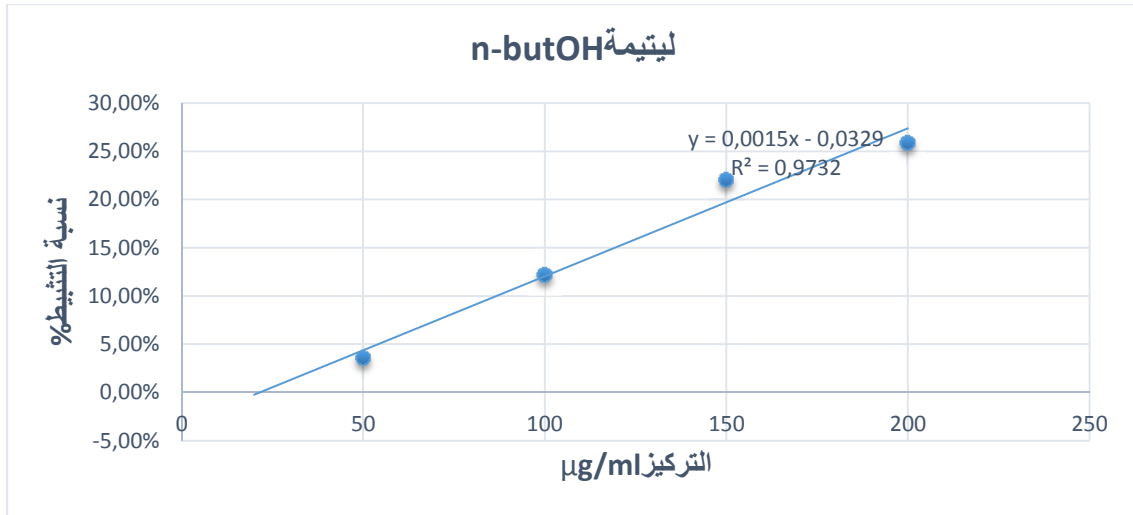


الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة طنطوتش خلال مرحلة الخلال.

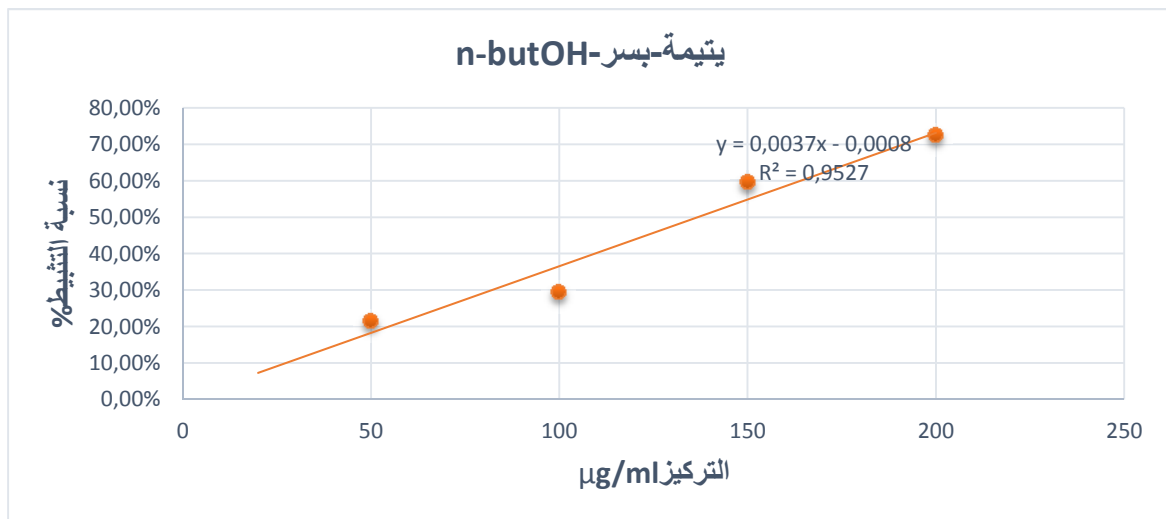
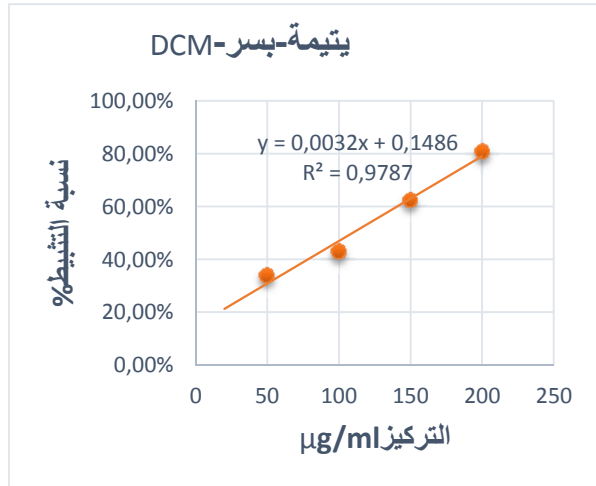
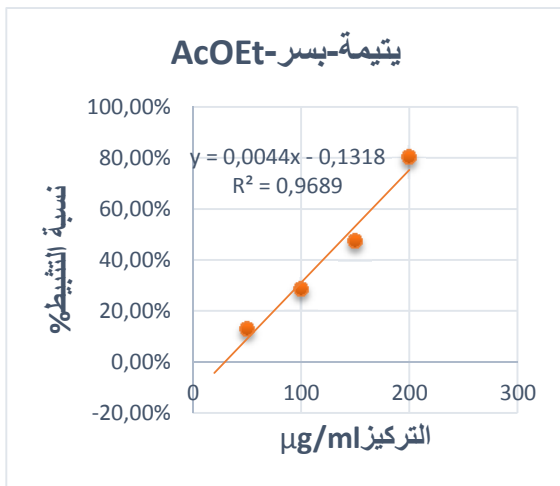
7- يتيمة



الملحق

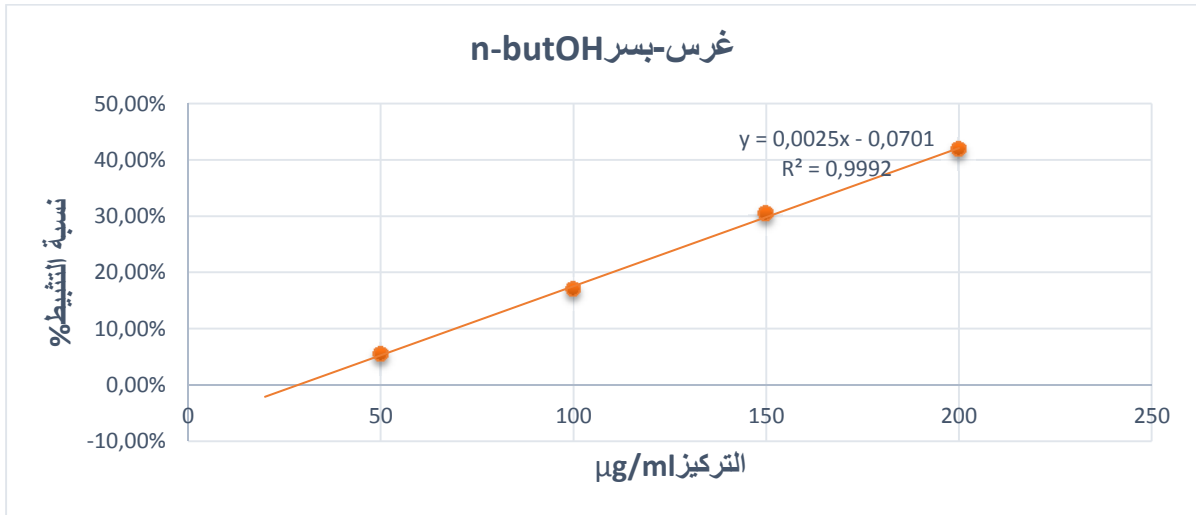
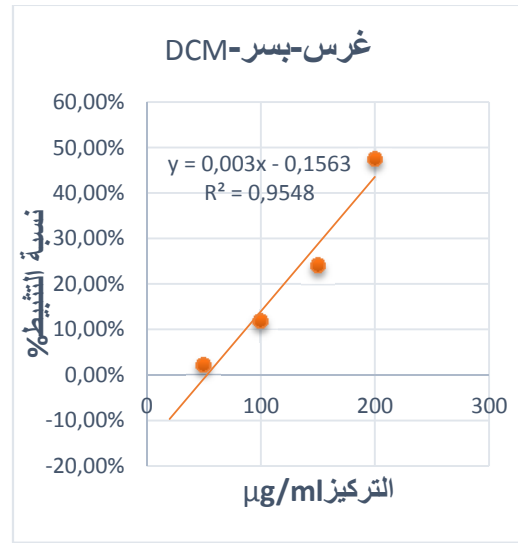
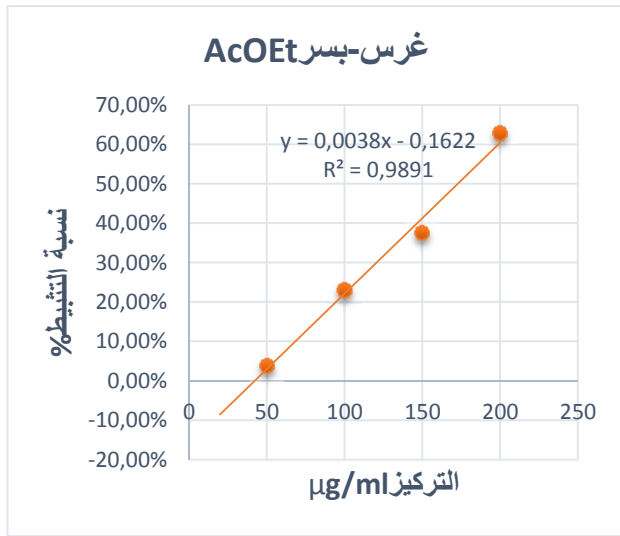


الشكل: منحنيات نسبة التنشيط بدلالة التركيز لعينة يتيمه خلال مرحلة الخلال.
مرحلة البسر:
1- يتيمه



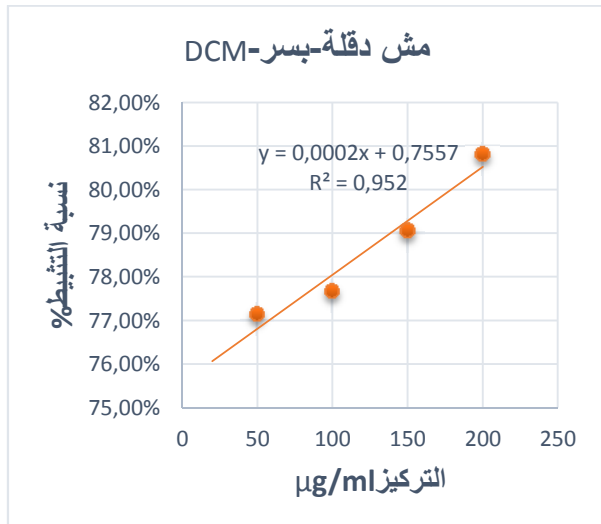
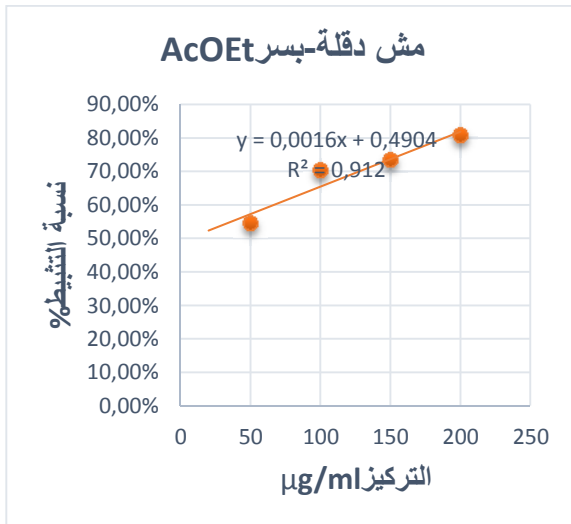
الشكل: منحنيات نسبة التنشيط بدلالة التركيز لعينة يتيمه خلال مرحلة البسر.

2- غرس

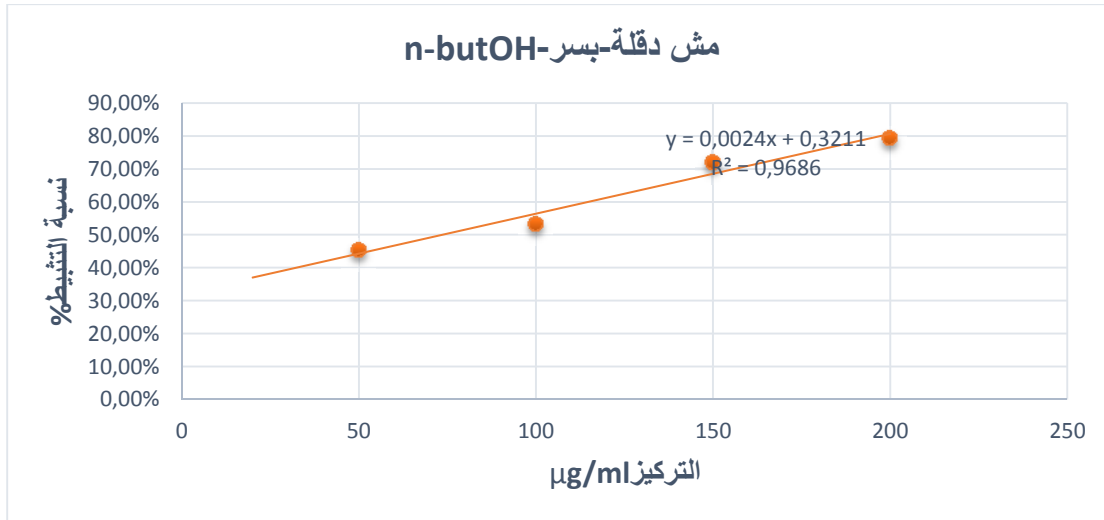


الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة الغرس خلال مرحلة البسر.

3- مش دقلة

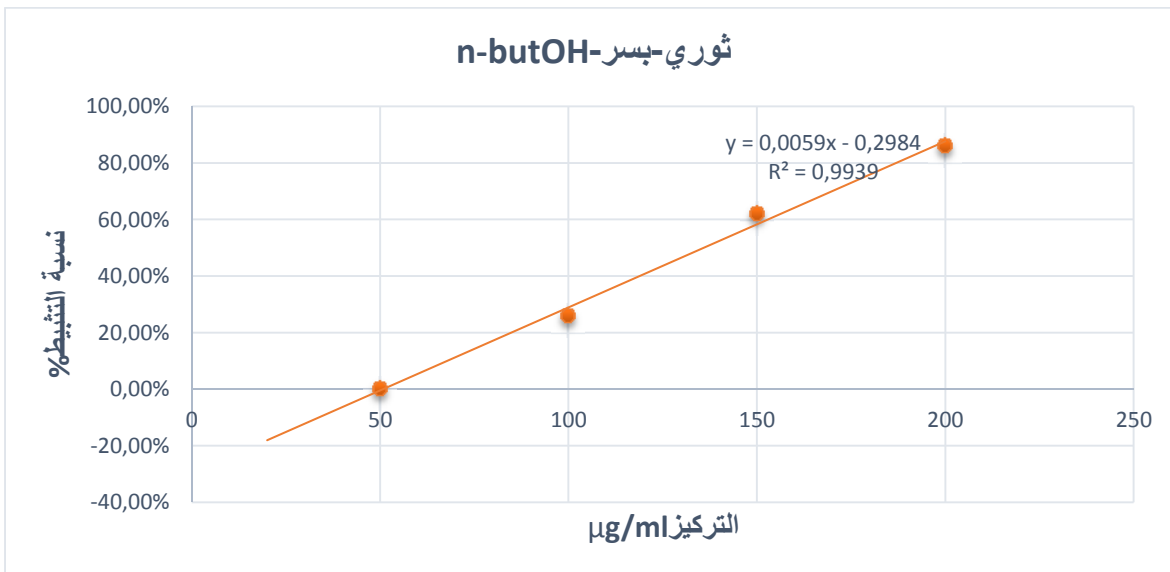
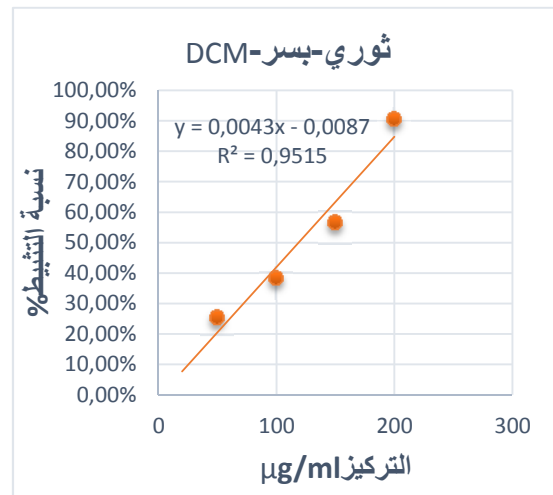
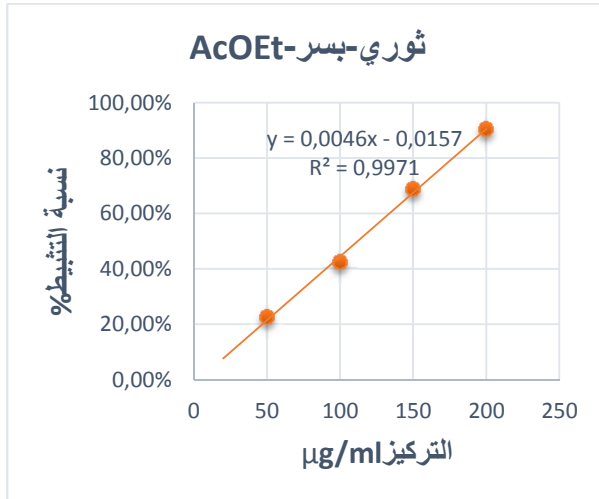


الملحق



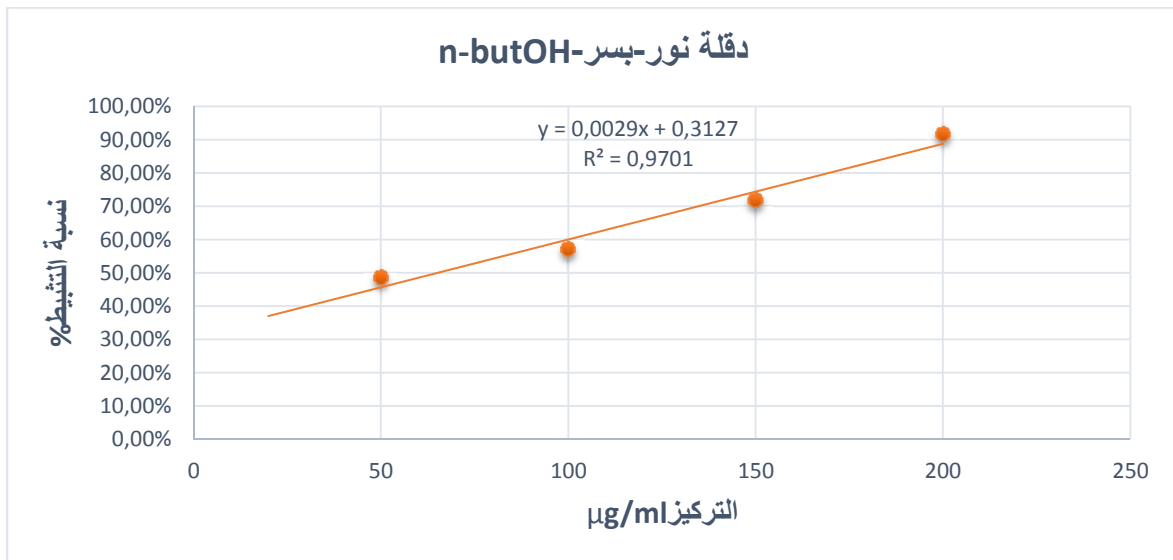
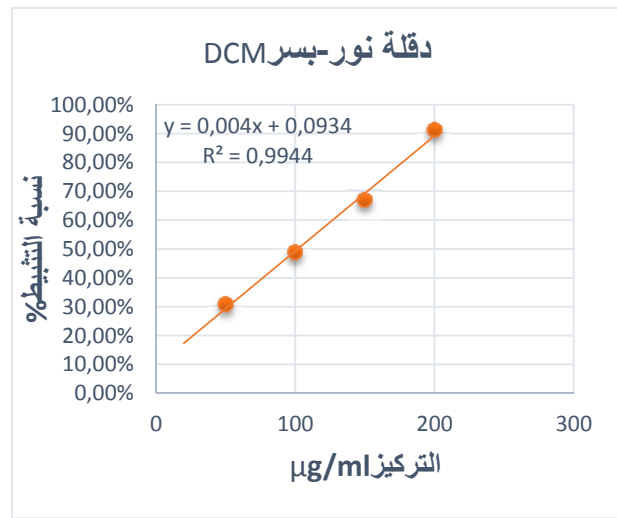
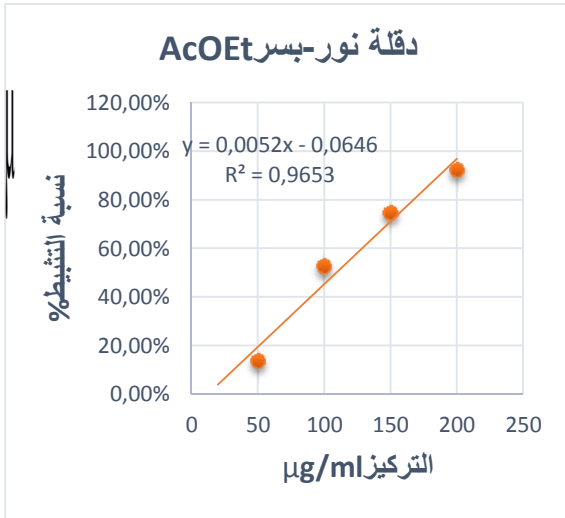
الشكل: منحنيات نسبة التثبيت بدلالة التركيز لعينة مش دقلة خلال مرحلة البسر.

4- ثوري



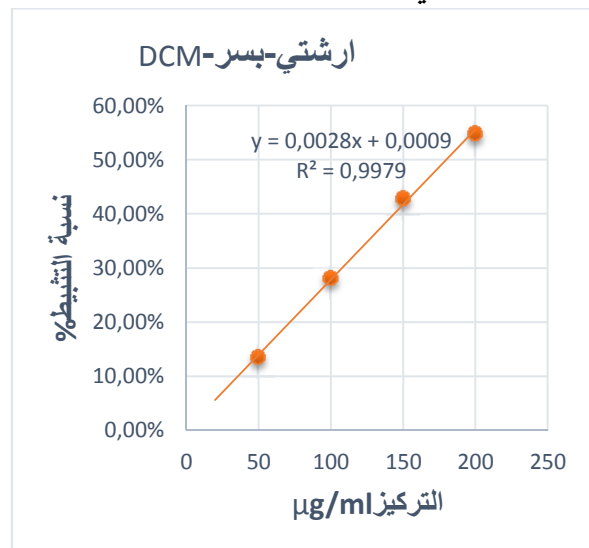
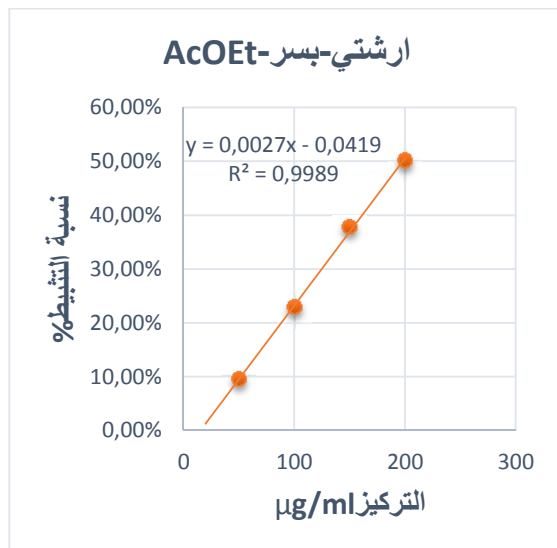
الشكل: منحنيات نسبة التثبيت بدلالة التركيز لعينة ثوري خلال مرحلة البسر.

5- دقلة نور

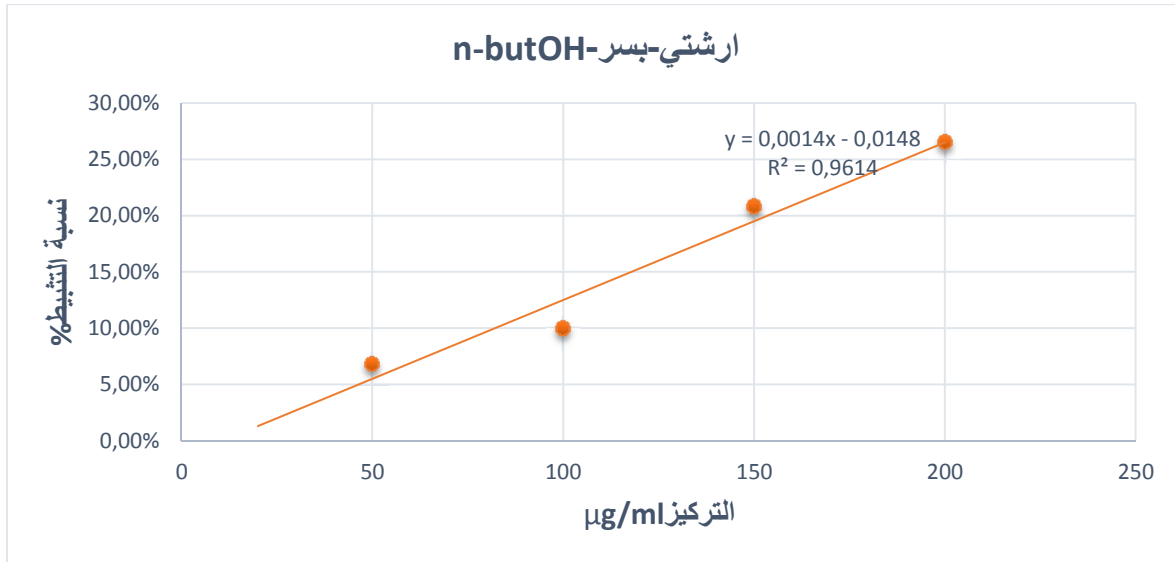


الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة دقلة نور خلال مرحلة البسر.

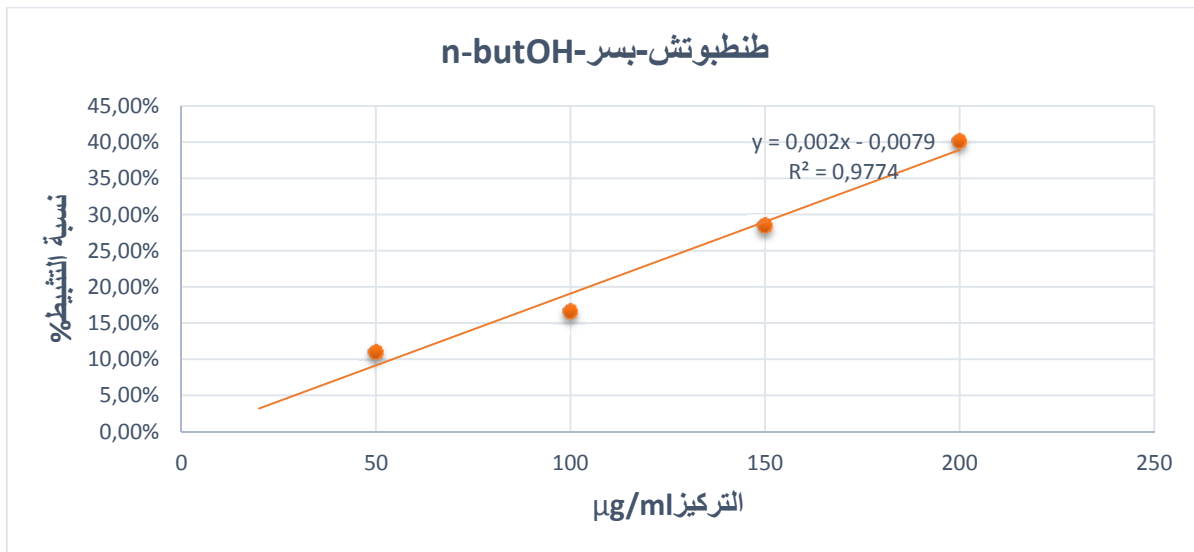
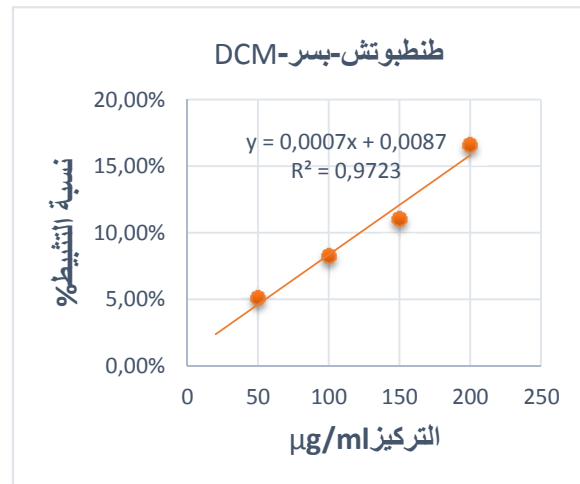
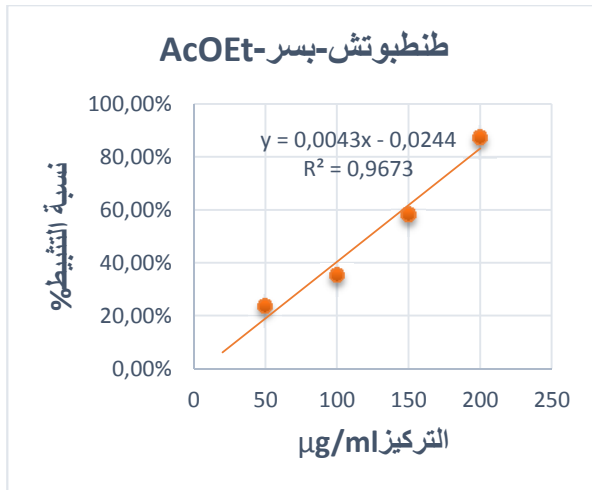
6- أرشتي



الملحق












الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة أرشتي خلال مرحلة البسر.
7- طنطوتش












الشكل: منحنيات نسبة التثييط بدلالة التركيز لعينة خلال مرحلة البسر.

الملاحق

صور مراحل نضج التمر:

دقلة نور		
		
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال
مش دقلة		
		
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال
الغرس		
		
مرحلة البسر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال
أرشتي		

المالحق

		
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال
يتيمة		
		
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال
ثوري		
		
مرحلة التمر	مرحلة البسر	مرحلة الخلال
طنطوتش		

الملاحق



المراجع

المراجع

- أديب عمر الحصري. 1998. تمر طابة وفوائدها المستطابة -جدة ص27.
- الشحات نصر أبو زيد. 2000. الزيوت الطيارة. الطبعة الاولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، مدينة صر-القاهرة.
- جاسم محمد حمد المديرس. 2010. أطلس أ □ ناف التمور (الشجرة الطيبة) في الخليج، الكويت ص141، 180.
- عبد الباسط عودة إبراهيم. 2014 □ خلة التمر تاريخ وتراث غذاء ودواء، مركز عيسى الثقافي، ص40 ع ص330.
- غسان حجاوي. 2009. علم العقاقير والنباتات الطبية، دار الثقافة للنشر، عمان الأردن.
- نهى بنت عتيق الله الصبحي. 2009. استخدامات سعف النخيل في ابداعات زخرفية باستخدام غرز التطريز، جامعة ام القرى المملكة العربية السعودية.

A

- Abd El Salam N. Mahmoud A, Z. F, Kassem F : 1990. Sesquiterpene lactones, coumarins and flavonoids of *Launaea tenuiloba* (Bioss) grown in Egypt. J. Pharm. Sci ; 31: 81-91
- Albaladejo R. G, Aguilar J. F, Aparicio A, Gonzalo N. 2005. Contrasting nuclear-plastidial phylogenetic patterns in the recently diverged Iberian *Phlomis crinita* and *P. lychnitis* lineages (*Lamiaceae*). 54(4), 987-998.
- Al-Hooti S, Sidhu J.S, Qabazard H. 1997. Physiochemical characteristics of five date fruit cultivars grown in the United Arab Emirates. Plant Food for Human Nutrition. 50:101–113
- Al-Hooti S, Sidhu JS, Qabazard H. 1998. Chemical composition of seeds of date fruit cultivars of United Arab Emirates. J. Food Sci. Technol. 35: 44-46.
- Alkhathlan H. Z, Khan M, M M Saeed Abdullah, Al-Mayouf A.M, Mousa A. A, Al-Othman Z.A. M. 2014. *Launaea nudicaulis* as a Source of New and Efficient Green Corrosion Inhibitor for Mild Steel in Acidic Medium : A. Comparative Study of Two Solvent Extracts. *Int. J. Electrochem. Sci.*, 9 870 – 889
- Al-Mahrezi J.A, Al-Sabahi J N, Sohail Akhtar M, Dina S, Weli A. M. 2011. ESSENTIAL OIL COMPOSITION AND ANTIMICROBIAL SCREENING OF *LAUNAEA NUDICAULIS* GROWN IN OMAN. JPSR ; Vol. 2(12) : 3166-3169
- Anton R, Lobstein A. 2005. Plantes aromatiques : épices, aromates, condiments, et huiles essentielles. Paris et Cachan : Tec&Doc, 522p.
- ANTON R. 1999. Plantes thérapeutiques, tradition, pratique officinales, science et thérapeutique. 3e édition, Technique documentation, Paris. p 22, 30.
- AQEL M.B. 1991 : Relaxant effect of the volatile oil of *Rosmarinus officinalis* on tracheal smooth muscle. J. Ethnopharm. Vol. 33, pp : 57 – 62.
- ARIS A, STRUKELJ B, RENKO M, TURK V, PUKI M, UMEK A et KORANT B.D. 1993 : Inhibitory effect of carnosolic acid on HIV-1 protease in cell-free assays. J. Nat. Prod. Vol. 56, pp : 1426 – 1430.

- Aron P. M. 2007.** Composition of Flavonoid Phenolic Polymers Isolated from red wine during maceration and significance of flavan-3-ols in foods pertaining to biological activity. Thèse master. Oregon State University, 194 p.
- Arts M. J. T. J, Haenen G. R. M. M, Voss H. P et Bast A. 2004.** "Antioxidant capacity of reaction products limits the applicability of the Trolox Equivalent Antioxidant Capacity (TEAC) assay." *Food and Chemical Toxicology* 42(1) : 45-49
- ARUOMA O.I, HALLIWELL B, AESCHBACH R, et LÖLIGERS J. 1992 :** Antioxidant and prooxidant properties of active rosemary constituents: Carnosol and carnosic acid. *Xenobiotica*, Vol. 22, pp : 257 – 268.
- ARUOMA O.I, SPENCER J.P.E, ROSSI R, AESCHBACH R, KHAN A, MAHMOOD N, MUNOZ A, MURCIA A, BUTLER J. et HALLIWELL B. 1996.** An evaluation of the antioxidant and antiviral action of extracts of rosemary and Provençal herbs. *Food Chem. Toxicol.* Vol. 34, pp : 449 – 456.
- Aurousseau B. 2002.** Les radicaux libres dans l'organisme des animaux d'élevage : conséquences sur la reproduction, la physiologie et la qualité de leurs produits. *INRA Prod. Anim.*, 15 (1) : 67-82.
- Awika, J. M, L. W. Rooney, X. Wu, R. L. Prior et L. Cisneros-Zevallos. 2003.** "Screening Methods to Measure Antioxidant Activity of Sorghum (*Sorghum bicolor*) and Sorghum Products." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51(23) : 6657-6662.
- Azad A. N, Nikoozadeh H, Golmakani E, Feizi P, Roghani K. 2016.** Antioxidant screening through DPPH-HPLC-PDA analysis on *Phlomis herba-venti* L. subsp. *Kopetdaghensis*. *International Journal of PharmTech Research.* Vol.9, No.6, pp 502-507.

B

- Bahorun T, Gressier B, Trotin F, Brunet C, Dine T, Luyckx M, Vasseur J, Cazin M, Cazin J.C. and Pinkas M. 1996.** Oxygen species scavenging activity of phenolic extracts from hawthorn fresh plant organs and pharmaceutical preparations. *Arzneimittle Forshing.* 46 (11) :1086-1089.
- Bahorun T. 1997.** Substances naturelles actives : la flore mauricienne, une source d'approvisionnement potentielle. *Food Agric. Res.* N° special : 83-95
- Bakkalbas E, Yemis Oktay, Aslanova D, Artuk N. 2005.** Major flavan-3-ol composition and antioxidant activity of seeds from different grape cultivars grown in Turkey. *Eur Food Res Technol.* 221, 792–797.
- Barreveld W. H. 1993.** Date palm products. *Agriculture Services bulletin n°101.* FAO Food and Agriculture Organisation of the United Nation. Rome 1993.
- Baudoux D, Blanchard J-M, Malotau A-F. 2006.** Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française. Vol.4, Soins Palliatifs. Luxembourg : Éd. Inspir, 317p. (Collection : L'Aromathérapie professionnellement, vol.4).
- Baudoux D. 2006.** Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française. Vol.5, Grossesse. Luxembourg : Éd. Inspir, 316p. (Collection : L'Aromathérapie professionnellement, vol.5).
- Baudoux D, Miles E. 2008.** Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française. Vol.6, Réflexologies. Luxembourg : Éd. Inspir, 324p. (Collection : L'Aromathérapie professionnellement, vol.6).
- Baudoux D, Zhiri A. 2003.** Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française. Vol.2, Dermatologie. Luxembourg : Éd. Inspir, 292p. (Collection : L'Aromathérapie professionnellement, vol.2).

- Baudoux D. 2001.** Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française. Vol.1, Pédiatrie. Luxembourg : Éd. Inspir, 304p. (Collection : L'Aromathérapie professionnellement, vol.1)
- Bektas T, Munevver S, Akpulat H.A, Atalay S. 2005.** In vitro antioxidant activities of the methanol extracts of five *Allium* species from Turkey. *Food Chemistry* 92 89-92
- BELBOUKHARI M. CHERITI A, BELBOUKHARI N. 2014.** In vitro antioxidant activity of *Launaea nudicaulis* (Asteraceae) growing in Southwest of Algeri. *Annales des Sciences et Technologie* Vol. 6, N° 1.
- Belboukhari N, Cheriti A, C. Roussel, Vanthuyne N. 2010.** *Nat. Prod. Res.*; 24(7), 669.
- Belboukhari N, Cheriti A, Elec. 2008.** *J. Environ. Agron. Food Chem* ; 7(14), 2749
- Belguedj M. 2002 :** Les ressources génétiques du palmier dattier : Caractérisation des cultivars de dattiers dans les palmeraies du Sud-Est Algérien. *Revue annuelle de l'INRAA* n°1/2002. 28-289. 3D. INRAA.ISSN III2-3478. 289 p.
- Belhadi A, Nezzar Kebaili N, Roumani M, Guesmia H. et Salem A. 2008.** Le palmier dattier aux Ziban : un patrimoine à préserver. *Actes Colloque International sur l'Aridoculture : Optimisation des productions agricoles et développement durable, Tome I, CRSTRA-Biskra*, pp : 213-224.
- Ben Slima A, Ben Ali M, Barkallah, M, Traore A, Boudawara T, Allouche N. (2013).** Antioxidant properties of *Pelargonium graveolens* L Her essential oil on the reproductive damage induced by delta methrin in mice as compared to alpha-tocopherol. *Lipids Health Dis.* 12(30):1-9
- Benzie I.F.F, Strain J.J. 1999.** Ferric reducing (antioxidant) power as a measure of antioxidant capacity: the FRAP assay, *Methods Enzymol*, Vol. 299 ; pp 15-36
- Berrin Bozan, Goksel Tosun, Derya Ozcan. 2008,** Study on polyphenol content in the seeds of red grape (*Vitis vinifera* L.) varieties cultivated in Turkey and their antioxydant activity. *Food chemistry* 209, 426-430.
- Beta T, Nam S, Dexter J E et Sapirstein H D. 2005.** Phenolic content and antioxidant activity of pearled wheat and roller-milled fractions. *Cereal chem.*390-393 p.
- Boizot N et Charpentier J-P. (2006).** Méthode rapide d'évaluation du contenu en composés phénoliques des organes d'un arbre forestier. *Cah. Tech. INRA. N°. special.* pp. 79-82
- Bouguedoura N. 1991.** Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier. Étude In situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproductifs. Thèse de Doctorat. U.S.T.H.B.Alger. 201p.
- Boulekbache L. 2005.** Profil GC-MS des polyphénols d'une plante médicinale : *Eucalyptus globulus*. Mémoire de Magister. Université de Bejaïa. 71p.
- Bourmita Y, Belboukhari N, Cheriti A, Ould El Hadj M. D. 2013 ;** *Alg. J. Arid Env* ; 3(1), 98.
- Bourrel C. 1993.** Analyse chimique, activités biologiques et antioxydantes d'extraits de plantes aromatiques sélectionnées.,Thèse de l'Institut National Polytechnique de Toulouse.
- Bousdira K. 2007.** Contribution à la connaissance de la biodiversité du palmier dattier pour une meilleur gestion et une valorisation de la biomasse : Caractérisation morphologiques et biochimique des dattes des cultivars les plus connus de la région du M'zab, classification et évaluation de la qualité, thèse de Magister d'état en génie alimentaire, option technologie agro-alimentaire, université M'hammed Bouguerra, Boumerdès, 157 pages
- BOZIN B, MIMICA-DUKIC N, SAMOJLIK I, et JOVIN E. 2007.** Antimicrobial and antioxidant properties of Rosemary and Sage (*Rosmarinus officinalis* L. and *Salvia Officinalis* L., Lamiaceae) essential oils. *J. Agric. Food Chem.*, Vol. 55, pp : 7879– 7885.

Braca A, Sortino C, Morelli.J. and Mendez.J. 2002. Antioxydant activity of flavonoids from *Licania licaniaeflora*. *Ethnopharmacol.* **43**: 79-379.

Brand-Williams W, Cuvelier M. E et Berset C. 1995. "Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity." *LWT - Food Science and Technology* **28**(1) : 25-30.

Bruneton J. (1993). Pharmacognosie : Phytochimie, Plantes médicinales. 2ème édition, Lavoisier Techniques & Documentation, Paris. 278-279p.

Bruneton J. 1999. Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales, (3 ème).Editions Tec & Doc Lavoisier, p 1120.

C

Carmona M.D, Lorach R, Obon Rivera D, "Zahraa". 2005. A Unani multicomponent herbal tea widely consumed in Syria: components of drug mixtures and alleged medicinal properties. *Journal of Ethnopharmacology* **102**, 344–350,

Caroline Foley, Jill Nice, Marcus A. Webb, 2003. Le grand guide des herbes, éditions First.

CHANG S.S, OSTRIC-MANJASEVIC B, HSIEH O.L et HUANG C.L. 1977 : Natural antioxidants from Rosemary and sage. *J. Food Sci.* Vol. **42**, pp : 1102 – 1106.

Chehma A, Longo HF. 2001 Valorisation des Sous-Produits du Palmier Dattier en Vue de leur Utilisation en Alimentation du Bétail. *Rev. Energ. Ren. : Production et Valorisation – Biomasse*, 59-64

Chemat F, Abert Vian M, Dangles O. 2007. Essential oils as antioxidants , *International Journal of Essential Oil Therapeutics* **1**,

Cheriti A, Babadjamian A, Balansard G. 1994. *J. Nat. Prod* ; **57**, 1160

Cheriti A, Belboukhari M, Belboukhari N, Djeradi H. 2012. Phytochemical and biological studies of *Launaea Cass.* Genus (Asteracea) from Algerian sahara. *Current Topics in Phytochem* ; **11**: 67

Cheriti A, Belboukhari N, Sekkoum K, Hacini S. 2006. *J. Alg. Reg. Arides* ; **5**, 7.

Cheriti. A. 2000. 'Plantes Médicinales de la Région de Bechar, Sud-Ouest Algérie : Etude Ethnopharmacologique'; Rapport CRSTRA, Alger

Cowan, M.M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clin. Microbiol Re*, **12** (4) : 564- 582.

Crozier A, Clifford M.N, Ashihara H. 2006. Plant Secondary Metabolites: Occurrence, Structure and Role in the Human Diet. Edt Blackwell Publishing Ltd.

D

Dacosta E. 2003. Les phytonutriments bioactifs. Yves Dacosta (éd). Paris, p317.

Desai P. B, Manjunath S, Kadi S, Chetana K and Vanishree J. 2010. Oxidative stress and enzymatic antioxidant status in rheumatoid arthritis: a case control study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* **14**: 959-967.

DIAS P.C, FOGLIO M.A, POSSENTI A et DE CARVALHO J.E. 2000 : Antiulcerogenic activity of crude hydroalcoholic extract of *Rosmarinus officinalis L.* *J. Ethnopharmacol.* Vol. **69**, pp : 57 – 62.

Djerbi M. 1994. Précis de phoeniciculture. FAO, pp 192.

DORMAN H.J.D, PELTOKETO A, HILTUNEN R, TIKKANEN M.J. 2003. Characterisation of the antioxidant properties of de-odourised aqueous extracts from selected Lamiaceae herbs. *Food Chem.* Vol. **83**, pp : 255–262.

Dowson V.H.W. 1982. Date Production and Protection. FAO Plant Production and Protection Paper No. 35. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

Dowson V.W.H et Aten B. 1963. Composition et maturation, récolte et conditionnement des dattes, collection F.A.O. Rome, p 397

E

- Eltayeb E.A, Alhasani A.S et Farooq S.A, 1999.** Changes in soluble sugar content during development of fruits in some varieties of Oman date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *Pakistan J. of Biological Sciences.* 2(1): 255-258.
- Erkan N, Ayranci G, Ayranci E. 2008.** *Food Chem.* 110-76
- Escriva C. 2012.** Les huiles essentielles corses : les plantes aromatiques distillées en Corse et leurs propriétés thérapeutiques. Bruxelles : Ed. Amyris, 383p.
- Espiard E. 2002.** Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. Tech et Doc. Lavoisier, Paris. pp 147-155.
- Estany S, Palacio J R, Barnadas R, Sabes M, Iborra A, Martinez P. 2007.** Antioxidant activity of *N*-acetylcysteine, flavonoids and α -tocopherol on endometrial cells in culture. *Journal of Reproductive Immunology* 75 1-10.
- Etienne E. 2002.** Introduction à la transformation industrielle des fruits, Tec Lavoisier, Paris, New York, 147-149-150-151 p.
- Ezer N and Arisan OM. 2006.** Folk medicines in Merzifon (Amasya, Turkey). *Turk J Bot* 30:223–230

F

- FAOSTAT. 2010.** Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at : <http://faostat.fao.org/>. Accessed on September 1.
- Farzaei M.H, Rahimi R, Attar F, Siavoshi F, Saniee P, Hajimahmoodi M , Mirnezami T et Khanaavi M. 2014.** Chemical Composition and Antioxidant and Biological Activity of Essential Oil and Extracts of *Tragopogon graminifolius*, a Medicinal Herb from Iran, *Nat Prod Commun*, 9(1) :121-4.
- Faucon M. 2012.** Traité d'aromathérapie scientifique et médicale : fondements & aide à la prescription : monographies : huiles essentielles, huiles végétales, hydrolats aromatiques. Paris : Sang de la Terre et Médical, 879p.
- Favier A. 2003.** Le stress oxydant. Intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. *Actualité en chimie*, pp 17: 501-512.
- Fernández-Ocana A.M, Ortuño-Moya I, Martos-Gilabert A.I, Fernández-López C, Saber y. 1996.** Utilisation de plantas en la provincia de Jaén. *Campana de 1993.*
- Flora SJS, Structural. 2009.** chemical and biological aspects of antioxidants for strategies against metal and metalloid exposure. *Oxi Med Cel Long.* Vol.2 : (4) ; pp 191 – 206.
- Floss H. G. 1997.** Natural products derived from unusual variants of the shikimate pathway. *Natural Product Reports.*, 14 : 433-434.
- Franchomme P, Jollois R, Pénéol D, Mars J. 2001.** L'aromathérapie exactement : encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles : fondements, 214 démonstrations, illustration et applications d'une science médicale naturelle. Limoges : R. Jollois, 490p.

G

- Gallotannins and Ellagitannins. 2002.** after Reaction with Potassium Iodate. *J.Agric. Food Chem.*50, 1785-1790.
- Garrel C, Ceballos-Picot I, Germain G and Al-Gubory K. H .2007.** Oxidative stress- inducible antioxidant adaptive response during prostaglandin F₂alpha-induced luteal cell death in vivo. *Free radical research* 41, 251-9.
- Gauche E, Hausswirth C. 2006.** Stress oxydant, complémentation nutritionnelle en antioxydants et exercice. *Science & Motricité*, 58 : 43-66.
- GEORGANTELIS D, AMBROSIADIS I, KATIKOU P, BLEKAS G, GEORGAKIS S.A. 2007 :** Effect of rosemary extract, chitosan and α -tocopherol on microbiological

parameters and lipid oxidation of fresh pork sausages stored at 4°C. *Meat Science*, Vol. 76, pp : 172 – 181

Ghbov M. 1986. “Anti-inflammatory and antiallergic properties of Flavonoids in cody”, V. 5, eds. *Plants flavonoids in biology and medicine*, New York

Ghestem A, Seguin E, Paris M, Orecchioni A. M. 2001. *Le préparateur en pharmacie*. Ed. Médicales Internationales. Paris, pp 108-119.

Ghiaba Z, Boukouada M, Djeridane A, Saidi M, Yousfi M. 2012. Screening of antioxidant activity and phenolic compounds of various date palm (*Phoenix dactylifera*) fruits from Algeria. *Mediterr J Nutr Metab* 5:119–126.

Ghiaba Z, Yousfi M, Hadjadj M, Saidi M, dakmouche M. 2014. Study of Antioxidant Properties of Five Algerian Date (*Phoenix dactylifera* L) Cultivars by Cyclic Voltammetric Technique *Int. J. Electrochem. Sci.*, 9 909 – 920.

Guarrera. P.M, Lucia. L.M. 2007. Ethnobotanical remarks on Central and Southern Italy. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3, 23.

Guenther, E. 1948. *The Essential Oils*, vol.1. Krieger Publishing Co., Florida. 427p.

Gurib-Fakim A. 2006. Medicinal plants : Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular Aspects of Medicine* 27, 1-93.

H

Halliwell B, Gutteridge JMC. 2006. *Free Radicals in Biology and Medicine*, Ed 4. Oxford :Clarendon Press ;

Halliwell B. 1994. Free radicals and antioxidants: A personal view. *Nutrition Reviews*. 52: 253-265.

HALOUI M, LOUEDEC L, MICHEL J.-B, LYOUSSI B. 2000. Experimental diuretic effects of *Rosmarinus officinalis* and *Centaurium erythraea*. *J. Ethnopharmacol.*, Vol. 71, pp : 465 – 472.

HARAGUCHI H, SAITO T, OKAMURA N. et YAGI A. 1995 : Inhibition of lipid peroxidation and superoxide generation by diterpenoids from *Rosmarinus officinalis*. *Planta Med.*, vol. 61, pp : 333–336.

Harbone, J.B. 1993. *Introduction to Ecological Biochemistry*, 4th Ed ; Academic Press : London.

Harborne J. B. 1975. “The Flavonoids”, , V.1, eds. Chapman and Hall.

Hartzfeld PW, Forkner R, Hunter M D, Hagerman A E. 2002. Détermination of Hydrolyzable Tannins (gallotannins and ellagitannins) after reaction with potassium iodate. *J Agric Food Chem*. 2002 Mar 27 ; 50(7) :1785-90.

Hay Robert and Waterman Peter G K.M. 1993. *Volatile Oil Crops, Their Biology Biochemistry and Production*. Longman Scientific & Technical, U.K. 185 p.

Hedge I.C. 1986. Labiatae of South-West Asia : diversity, distribution and endemism. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, 89B, 23-35.

Hempel J, Pforte H, Raab B, Engst W, Böhm H and Jacobasch G. 1999. Flavonols and flavones of parsley cell suspension culture change the antioxidative capacity of plasma in rats. *Nahrung* 43:201–204

Hennebelle T, Sahpaz S, Bailleul F. 2004. Polyphénols végétaux, source s, utilisations et potentiel dans la lutte contre le stress oxydatif. *Phytothérapie*, 1: 3-62 .

Hirota F, Masami S, Satoru M, Kohji M. 2005. Cancer Prevention with Green Tea Polyphenols for the General Population, and for Patients Following Cancer Treatment. *Current Cancer Therapy Reviews*, 1, 109-114.

HOULIHAN C.M, HO C.T et CHANG S.S, 1985 : The structure of rosmariquinone: A new antioxidant isolated from *Rosmarinus officinalis* L. *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, Vol. 62, pp : 96 – 98.

I

Iakovleva K. E, Kurzeev S. A, Stepanova E. V, Fedorova T. V, Kuznetsov B. A. and Koroleva O. V. 2007. Characterization of plant phenolic compound by cyclic voltammetry. *Prikl Biokhim Mikrobiol.* 43 : 730 - 739 .

INATANI R, NAKATANI N et FUWA H. 1983 : Antioxidant effect of the constituents of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) and their derivatives. *Agric. Biol. Chem.*, Vol. 47, pp : 521 – 528.

J

Jacob C, Knight, I, Winyard, P.G. 2006. Aspects of the biological redox chemistry of cysteine: from simple redox responses to sophisticated signalling pathways. *Biological chemistry* 387, 1385-1397.

Jean. Bruneton. 1993. Pharmacognosie Phytochimie Plantes médicinales, 2^e édition. Technique documentation, Paris. p 406, 410

Jean-François cavalli 2002. Caractérisation par CPG/IK, CPG/SMet RMNdu carbone-13 d'huiles essentielles de madagascar. Thèse Université de Corse Pascal Paoli.

Jokić S, Velić D, M. Bilić, Bucić-Kojić A. M. 2010. Plan inić and S. Tomas. odelling of the Process of Solid-Liquid Extraction of Total Polyphenols from Soybeans. *J. Food Sci.* Vol. 28. pp. 206-212.

K

Kachmoula T, 1982. Etude du Papier Fabriqué des Palmes de Dattier selon la Méthode de Polysulfide. 1ier Symposium sur le Palmier Dattier, Univ. El hassa, Arabie Saoudite, 23-25 mars 1982.

Karimi E, Jaafa H ZE, Ghasemzadeh A et Ebrahimi M. 2015. Fatty Acid Composition Antioxidant and Antibacterial Properties of the Microwave Aqueous Extract of Three Varieties of *Labisia pumila* Benth, *Biol Res.* 48(1) :9.

Katayoun M. S, Mohammed A, Afsaneh G. 2004. The essential oils composition of *Phlomis herba-venti* L. leaves and flowers of Iranian origin. *J Flav Fragr*, 19, 29–31.

Kchaou W, Abbès F, Blecker C, Attia H, Besbes S. 2013. Effects of extraction solvents on phenolic contents and antioxidant activities of Tunisian date varieties (*Phoenix dactylifera* L.) *Industrial Crops and Products* 45 262–269.

Keawsa Ard S, Liawruangrath B, Liawruangrath S, Teerawutgulrag A et Pyne S. G. 2012. Chemical Constituents and Antioxidant and Biological of Essential Oil from Leaves of *Solanum spirale*. University of Wollongong Research Online.

Kening Y, Vincenzo D. L. et Normand B. 1995. Creation of a metabolic sink for tryptophan alters the phenylpropanoid pathway and the susceptibility of potato to *Phytophthora infestans*. *The plant cell*, 7 : 1787-1799.

Khan R. A, Khan M. R, Sahreen S, Shah N. A, Bokhari J, Umbreen R, Jan S. 2012. Phytotoxic characterization of various fractions of *Launaea nudicaulis*. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 6(8), pp. 1403-1406.

Knaggs, A.R. (2003). The biosynthesis of shikimate metabolites. *Natural Product Reports* : 20 36–119.

L

- Landis, G.N, Tower, J. 2005.** Superoxide dismutase evolution and life span regulation. *Mech. Ageing Dev.* 126: 365–379.
- LAOUNI S. E, LADJEL S, GHERRAF N, OUAHRANI M R, MOKNI S. 2013.** ANTIOXIDANT, ANTI-INFLAMMATORY AND DIABETES RELATED ENZYME INHIBITION PROPERTIES OF LEAVES EXTRACT FROM SELECTED VARIETIES OF PHOENIX DACTYLIFERAL. *Innovare Journal Of Life Science.* Vol 1. Issue 1.
- Laparé M.C, Collin G. 2000,** *info essences.* 14 - 1.
- Larousse des plantes médicinales.** Paris : Larousse, 2013, 335p.
- Latifa C. 2006.** Acylation des flavonoïdes par les lipases de *Candida antarctica* et de *Pseudomonas cepacia* : études cinétique, structurale et conformationnelle..
- Lebham. 2005.** Thèse au Laboratoire d'Ecophysiologie et de Biotechnologie des Halophytes et des Algues au sein de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM)-Université de Bretagne Occidentale (UBO).
- Lehucher-Michel MP, Legards JF, Delubac O et al. 2001.** Stress oxydant et pathologies humaines. *Press Med.* Vol. 30 ; pp 1076 – 1081.
- Leopoldini M, Russo N et Toscano M. 2011.** "The molecular basis of working mechanism of natural polyphenolic antioxidants." *Food Chemistry* **125**(2) : 288-306.
- LEUNG A.Y. et FOSTER S. 1996 :** *Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Foods, Drugs, and Cosmetics*, second ed. Wiley, New York, pp. 446–448
- Li C.Y, Jackson, R.M. 2002.** Reactive species mechanisms of cellular hypoxiareoxygenation injury. *Am. J. Physiol.-Cell Physiol*, 282 : C227–C241
- Li X et wang Z. 2011.** Chemical Composition, Antimicrobial and Antioxidant Activities of the Essential Oil in Leaves of *Salvia miltiorrhiza* Bunge. *J. of Essential Oil Research* V. 21. Issue 5.
- Limem-Ben Amor I, Boubaker. J, Ben Sgaier M, Skandrani I, Bhoury W, Neffati A, Kilani S, Bouhlel I, Ghedira K, Chekir-Ghedira L. 2009.** Phytochemistry and biological activities of *Phlomis* species, *journal of ethnopharmacology* 125, 183-202.
- Lin N, Mitchell W, David P, Mohsen M. 2006.** Mechanism by which avenanthramide-c, a polyphenol of oats, blocks cell cycle progression in vascular smooth muscle cells. *Free Radical Biology & Medicine* 41 702-708.
- Linden et Lorient D. 1994.** Pigments et arômes .In : *Biochimie agro-industrielle valorisation alimentaire de la production agricole.* Ed : *Masson.* 338-340.
- Landis, G.N, Tower, J. 2005.** Superoxide dismutase evolution and life span regulation. *Mech. Ageing Dev.* 126: 365–379
- Lopez M, Martinez F, Del Valle C, Ferrit M et Luque R. 2003.** "Study of phenolic compounds as natural antioxidants by a fluorescence method." *Talanta* 60(2-3) : 609- 616.
- Lopez M, Sanchez-Mendoza I and Ochoa-Alejo N. 1999.** Comparative study of volatile components and fatty acids of plants and in vitro cultures of parsley (*Petroselinum crispum* (Mill) nym ex hill). *J Agric Food Chem* 47 :3292–3296

M

- Machlin LJ, Bendich A. 1987.** Free radical tissue damage : protective role of antioxidant nutrients, 1(6), 441-445.
- Marion Leplat. 2017.** Le romarin, *Rosmarinus officinalis* L, une Lamiacée médicinale de la garrigue provençale. *Sciences pharmaceutiques.* Thèse doct <dumas-01550355>. HAL Id : dumas-01550355. [tps://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01550355](https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01550355)

Martin S, Andriantsitohaina R. 2002. Mécanismes de la protection cardiaque et vasculaire des polyphénols au niveau de l'endothélium. *Annales de cardiologie et d'angéiologie*, 51 : 304–315.

Massimo D, Carmela F, Roberta D.B, Raffaella G, Claudio G, Roberta M. 2007. Polyphenols, dietary sources and bioavailability. *Ann Ist Super Sanità* 2007 | Vol. 43, No. 4: 348-361.

McVicar J. 2009, La passion des herbes : aromatiques, culinaires, médicinales, cosmétiques et comment les cultiver. 3e ed. revue et augmentée. Laval (Québec) : Guy Saint Jean ed., 304p.

Medelton, E. J. 1984. The Flavonoids, V. 40, N°11, p. 335-338

Medic Sanic M, jasprica I, Smolcic Bubalo A et Mornar A. 2004. Optimization of chromatographic conditions in thin layer chromatography of flavonoides and phenolic acids. *Croatica chemica acta*. 361-366 p.

Menglan S, Fading P, Zehui P, Watson MF, Cannon JFM, Holmes-Smith I et al. 2005. Apiaceae (Umbelliferae). *Flora of China* 14:1–205.

Merken, H.M, Beecher G.R. 2000. Liquid chromatographic method for the separation and quantification of prominent flavonoid aglycones. *J Chromatography A*. **897**: 177-184.

Messar E.M. 1996. Le secteur phoenicicole algérien : situation et perspectives à l'horizon 2010. *Options Méditerranéennes A* 28, 23-44.

Milane H. 2004. La quercétine et ses dérivés : molécules à caractère prooxydant ou capteurs de radicaux libres ; études et applications thérapeutiques. Thèse de doctorat en Sciences Domaine : Pharmacochimie, Université Louis Pasteur Strasbourg I.

Milardovic S, Ivekovic D, Grabaric B.S. 2006. A novel amperometric method for antioxidant activity determination using DPPH free radical, *Bioelectrochemistry*, Vol.68; pp 175-265

Miller N. J, Rice-Evan C. 1997. Factor influencing the antioxidant activity determinate by the ABTS⁺ radical cation assay. *Free Radic. Biol. Med*, 26 :195-199.

Mompon B, Lemaire B, Mengal P, Surbled M. 1998. Extraction des polyphénols : du laboratoire à la production industrielle. Ed. INRA, Paris (les Colloques, N° 87).

Montanaro S, Lhiaubet-Vallet V, Iesce M. I, Previtiera L and Miranda M. A. 2009. A mechanistic study on the phototoxicity of atorvastatin : singlet oxygen generation by a phenanthrene-like photoproduct. *Chem Res Toxicol*. **22**: 173-178.

Monzie M. 2008. Fiche technique Filière plantes aromatiques & à parfum - Romarin. Languedoc Roussillon, [en ligne]. Disponible sur : (consulté le 22/03/2016)

Mulas M, Mulas G. 2005. Cultivar selection from rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) spontaneous populations in the Mediterranean area. *Acta Horticulturae* ; 676 ; 127-33

Munier P, 1973 : le palmier dattier, Ed. Maisonneuve, Paris, France, 221 p.

Munier P. 1973. Le palmier daté. Paris : Ed. Maisonneuve et Larose, 217 p.

Murat K, Gokhan E, Sibel S. 2009. Antioxidant effect of propolis against exposure to propetamphos in rats. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 72 909–915

N

Naczka, M, Shahidi, F.2004. Extraction and analysis of phenolics in food. *Journal of Chromatography A*, 1054 : 95–111.

Népomuscène M. J. 1995. B.sc. Chem. Eng. Caractérisation des huiles essentielles du bleuet nain, *vaccinium angustifolium* aiton. Thèse d'Université du Québec à Chicoutimi.

Nielsen S, Young J, Daneshvar B, Lauridsen S, Knuthsen P, Sandström B et al. 1999. Effect of parsley (*Petroselinum crispum*) intake on urinary apigenin excretion, blood antioxidant enzymes and biomarkers for oxidative stress in human subjects. *Br J Nutr* 81:447–455

O

O'Connell J.E, Fox P.F. 2001. Signification and applications of phenolic compounds in the production and quality of milk dairy products: a review. *International Dairy Journal*. **11**(3) : 103-120.

OFFORD E.A, MACE K, RUFFIEUX C, MALNOE A, PFEIFER A.M.A. 1995. Rosmary components inhibit benzo[a]pyrene-induced genotoxicity in human bronchial cells. *Carcinogenesis* Vol. 16, pp : 2057 – 2062.

Ojeil A, El Darra N, et Hajj Y, Bou Mouncef P, Rizk T. J. et Maroun R.G.2010. Identification et caractérisation de Composés phénoliques extraits du Raisin château ksara. *Lebanese Science Journal*, Vol. 11, No. 2, 2010

Osman A. M, Wong K. K. Y, Hill S. J et Fernyhough A. 2006. "Isolation and the characterization of the degradation products of the mediator ABTS-derived radicals formed upon reaction with polyphenols." *Biochemical and Biophysical Research Communications* 340(2) : 597-603.

Ou B, Hampsch-Woodill M et Prior R. L. 2001. "Development and validation of an improved oxygen radical absorbance capacity assay using fluorescein as the fluorescent probe." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **49**(10) : 4619-4626.

Ou B, D. Huang, Hampsch-Woodill M, Flanagan J. A et E. K. Deemer .2002. "Analysis of antioxidant activities of common vegetables employing oxygen radical absorbance capacity (ORAC) and ferric reducing antioxidant power (FRAP) assays: A comparative study." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **50**(11) : 3122-3128.

P

Packer L. 2001. Flavonoids and other polyphenols. Ed Academic Press, California, 483 p.

Paris M, Hurabielle M. 1981. Abrégé de matière médicale, Masson : Paris, 1.

PARIS M, HURABIELLE M. 1981. Abrégé de Matière Médicale (Pharmacognosie). Tome 1 Masson, Paris, p 1-3,5-10.

Perret C, Poiraudau S, Fermanian J, Colau MM, Benhamou MA, Revel. M. 2001. Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test. *Arch Phys Med Rehabil*; 82(11):1566-70.

Pietta, P. G. 2000. Flavonoids as antioxidants. *J. Nat. Prod*, V. 63, p. 1035-1042

Pinelo M, Manzocco L, Nunez M. J et Nicoli M. C. 2004. "Solvent effect on quercetin antioxidant capacity." *Food Chemistry* **88**(2): 201-207

PONCE A. G, ROURA S. I, DEL VALLE C. E et MOREIRA M. R. 2008. Antimicrobial and antioxidant activities of edible coatings enriched with natural plant extracts : In vitro and in vivo studies. *Postharv. Bio. Techno.*, Vol. 49, pp : 294– 300.

Ponce A.G, Fritz R, del Valle C.E, Roura S.I. 2003. Antimicrobial activity of essential oils on the native microflora of organic Swiss chard. *Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie*, 36: 679–684.

Pratt D. A, Tallman K. A and Porter N. A. 2011. Free radical oxidation of polyunsaturated lipids: new mechanistic insights and the development of peroxy radical clocks. *Acc Chem Res*. **44**: 458- 467

Prior R. L, X. Wu et Schaich K. 2005. "Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **53**(10): 4290-4302

Q

Quezel F, Santana S. 1963. Nouvelle flore d'Algérie, C.N.R.S., Paris

Quezel P, Santa S. 1963. Précis de Botanique. : Morphologie et reproduction des plantes vasculaires. Systématique des Cryptogames vasculaires et des Gymnospermes. *Tome I. Paris.* pp. 245.

R

Rashid S, Ashraf M, Bibi S, Anjum R. 2000. Antibacterial and Antifungal Activities of *Launaea nudicaulis* (Roxb.) And *Launaea resedifolia* (Linn.) *Pakistan Journal of Biological Sciences* **3** (4): 630-632

Raynaud J., Blanchet J-M. Prescription et conseil en aromathérapie. 2006, Paris : Tec &Doc, 247p.

Remesy C, Manach C, Demigne C, Texier O, Regeat F. 1996. Intérêt nutritionnel des flavonoïdes. *Méd. Nut.* **32** (1) :17-27,

Retsky, K. L., K. Chen, J. Zeind et B. Frei. 1999. "Inhibition of copper-induced LDL oxidation by vitamin C is associated with decreased copper-binding to LDL and 2-oxo-histidine formation." *Free Radical Biology and Medicine* **26**(1-2): 90-98.

Ribéreau-Gayon J, Peynaud E, Sudraud P. et Ribéreau-Gayon P. 1972. Sciences et techniques du vin. Tome 1. Ed. Dunod. Paris. 671 p.

Ribéreau-Gayon P. 1968. Les composés phénoliques des végétaux. *Edition Dunod. Paris.* pp : 173-201.

Ricardo-da-Silva J. M, Rigaud J, Cheynier V, Cheminat A, Moutounet M. 1991. Procyanidin dimers and trimers from grape seeds. *Phytochemistry*, **30**(4): 1259-1264.

RICHEIMER S.L, BERNART M.W, KING G.A, KENT M.C. et BAILEY D.T. 1996. Antioxidant activity of lipid-soluble phenolic diterpenes from Rosemary. *J. Am. Oil Chem. Soc.* Vol. **73**, pp : 507–514.

Ristic M.D, Duleti-Lauevi S, Kneevi-Vukevi J, Marin P.D, Simi D, Vukojevi J, Janakovi P, Vajs V. 2000. Antimicrobial activity of essential oils and ethanol extract of *Phlomis fruticosa* L. (Lamiaceae). *Phytotherapy Research* **14**, 267–271.

Rivera Núñez. D, Obón De Castro C. 1993. Ethnopharmacology of Murcia (SE Spain), Medicaments et aliments : L'approche ethnopharmacologique. Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 215–239, 24-27.

Rizzo AM, Berselli P, Zava S, et al. 2011. Endogenous antioxidants and radical scavengers. *Adv Exp Med Biol*, Vol. **698** ; pp 52-67.

S

Sakin Abdrabo S, 2013. Analytical methods applied to the chemical characterization and classification of palm dates (*Phoenix dactylifera* L.) from Elche's Palm Grove. Thés doctorat.

Sanchez-Moreno C, Larrauri, J.A. and Saura-Calixto, F ; 2009. A procedure to measure the antiradical efficiency of polyphenols. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **76**, 270-276.

Sarkhail P, Amin G, Salehi Surmaghi M.H, Shafiee A. 2005. Composition of the volatile oils of *Phlomis lanceolata* Boiss. & Hohen., *Phlomis anisodonta* Boiss and *Phlomis bruguieri* Desf. from Iran. *Flavour and Fragrance Journal* **20**, 327–329.

Satyajit, D. 2007. Chemistry for Pharmacy Students, John Wiley & Sons Ltd, England.

Schroeter H, Boyd C, Spencer J. P. E, Williams R. J, Cadenas E et Rice-Evans C. (2002). "MAPK signaling in neurodegeneration: Influences of flavonoids and of nitric oxide." *Neurobiology of Aging* **23**(5): 861-880.

Shimizu H. 2004. Relationship between plasma glutathione levels and cardiovascular disease in a defined population : the Hisayama study, *Stroke*, **35** (9) : 2072-2077

SHYLAJA M.R, et PETER K.V, 2004 : The functional role of herbal spices. In: Peter, K.V. ed. Handbook of herbs and spices, Vol. 2. England: Woodhead Publishing Limited.

Small E, G. Deutsch. 2001. Herbes culinaires pour nos jardins de pays froid, Ed ismant associât, canada, p 158-159.

SOTELO-FELIX J.I, MARTINEZ-FONG D, MURIEL P, SANTILLAN R.L, CASTILLO D. et YAHUACA P. 2002. Evaluation of the effectiveness of *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae) in the alleviation of carbon tetrachloride-induced acute hepatotoxicity in the rat. *J. Ethnopharmacol.* Vol. 81, pp : 145–154.

Soysal Y. 2004. Microwave drying characteristics of parsley. *Biosyst Eng* 89:167–173.

Staub H, Bayer L. 2013, *Traité approfondi de phyto-aromathérapie : avec présentation de 750 huiles essentielles connues.* Paris : Grancher, 685p. (Collection : Le Corps et l'esprit (Paris. 1997)

Subsamanian S, Stacey G et Yu O. 2007. Distinct crucial roles of flavonoids during legume nodulation. *Trends in plant science.* 12 (7) : 282-283.

T

Tabanca N, Demirci B, Ozek T, Kirimer N, Baser K.H.C, Bedir E, Khan I.A and Wedge D.E. 2006. Gas chromatographic–mass spectrometric analysis of essential oils from *Pimpinella* species gathered from Central and Northern Turkey. *Journal of Chromatography.* A, 1117: 194–205.

TAKENAKA M, WATANABE T, SUGAHARA K, HARADA Y, YOSHIDA S. et SUGAWARA F.1997. New antimicrobial substances against *Streptomyces scabies* from Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L). *Biosci. Biotechnol. Biochem.* Vol. 61, pp : 1440 – 1444.

Tigrine-Kordjani N, Meklati B.Y, Chemat F. 2006. Microwave Hdryodistillation as an useful tool for extraction of edible essential oils. *The International Journal of Aromatherapy,* 16, 141–147

Tsao, R, Yang, R, Young J.C. 2003. Antioxidant Isoflavones in Osage orange, *Maclura pomifera* (Raf.) Schneid, *Journal Agric Food Chem,* Vol. 51 (22) ; pp 6445-6451.

Tsimogiannins, D.I, Oreopoulou, V. 2006. The contribution of flavonoid C-ring on DPPH free radical scavenging efficiency. A kinetic approach for the 3', 4'-hydroxy substituted members. *Innovat Food Sci Emerg Tech,* 7: 140-146.

U

Undeger U, Bas aran A, Degen G. H, Basaran N. 2009. Antioxidant activities of major thyme ingredients and lack of (oxidative) DNA damage in V79 Chinese hamster lung fibroblast cells at low levels of carvacrol and thymol. *Food and Chemical Toxicology* 47 2037–2043.

Unten L, Koketsu M, Kim M. 1997. Antidiscoloring activity of green tea polyphenols on β -carotene. *J. Agr Food. Chem,* 45: 2009-2019

V

Valérie, B. 2008. Les propriétés antiangionique des flavonoides (Mémoire présenté comme exigence partielle de la maitrise en chimie.

Valko M, Rhodes C.I, Moncol 1, Izakovic M, Mazur M.2006. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chem Biol Interact* 2006,160, 1-40
Valko M, Rhodes C.I, Moncol 1, Izakovic M, Mazur M. 2006. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chem Biol Interact* 2006,160, 1-40.

Valko M, Izakovic M, Mazur M, Rhodes C.J, Telser J. 2004. Role of oxygen radicals in DNA damage and cancer incidence. *Mol. Cell. Biochem*, 266: 37–56.

Vermerris W, Nicholson R. 2006. Phenolic compound biochemistry. Ed Springer,Gainesville. U.S.A, 285 p.

Viel E. C, Benkirane K, Javeshghani D, Touyz R. M. Schiffrin E. L.2008. Xanthine oxidase and mitochondria contribute to vascular superoxide anion generation in DOCA-salt hypertensive rats. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* **295** : H281-H288.

Vinatier V., Guieu V., Madaule Y., Maturano M., Payrastra C. and Hoffmann P.2010. Superoxideinduced bleaching of streptocyanine dyes: application to assay the enzymatic activity of superoxide dismutases. *Anal Biochem.* **405**: 255-259.

Vokk,R ; Lougas, T ; Mets, K et Kravets, M. 2011. Dill (*Anethum graveolens* L.) and Parsley (*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss) from Estonia: Seasonal Differences in Essential Oil Composition. *Agro Res* 9 (Special issue 2),515-520.

W

Winkel-Shirley B. 2001. Flavonoid biosynthesis. A colorful model for genetics, biochemistry, cell biology, and biotechnology. *Plant Physiology.*, 126 : 485-493

Wong PYY and Kitts DD.2006. Studies on the dual antioxidant and antibacterial properties of parsley (*Petroselinum crispum*) and cilantro (*Coriandrum sativum*) extracts. *Food Chem* 97 :505–515.

Z

Zellagui A, Gherraf N, Ladjel S, Hameurlaine S. 2012. Chemical composition and antibacterial activity of the essential oils from *Launaea resedifolia* L. *Org. Med. Chem. Let ;* 2, 2).

Zengine G, Cakmak Y.S.C, Guler G.O, Aktumsek A. 2010. In vitro antioxidant capacities and fatty acid compositions of three *Centaurea* species collected from central anatolia region of Turkey. *Food Chemical Toxicology.* 2638-2641.

Zhang Y, Wong Z.Z. 2008. Comparative analysis of essential oil components of three *Phlomis* species in Qinling Mountains of China, *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Anals* 47, 213–217.

ZIVANOVIC S, CHI S, DRAUGHON A. F. 2005. Antimicrobial activity of chitosan films enriched with essential oils. *J. Food Sci.*, Vol. 70, pp : M45–M51.

Abstrac

Résumé

L'étude a été effectuée sur sept types de dates d'Algérie «Deglet Nour, Mech Deglet, Ghers, Arechti, Ytima, Taouri et Tantboutche» (dans la région de Biskra), à travers trois stades de maturité, (Khalal, Bser et Tamar), où nous avons extrait et déterminé les composés phénoliques. Pour chaque étape, nous avons trouvé les valeurs les plus élevées au stade de Khalal: Ghers 8,62, 5,62 suivie Taouri, puis Tantboutche à 4,82. Dans le stade d'El bser, la quantité la plus élevée a été enregistrée dans le Tantboutche 4.787, puis Deglet Nour 1,86, Mech Deglet 1.493. En stade Tamar la quantité de composés phénoliques est petite par rapport aux stades d'Al-Khalal et d'Al-Bser. Les résultats sont : Mech Deglet 1.993, Ghers 0,85 mg EAG/g_{ext}. Les quantités des flavonoïdes étaient différentes. Les pourcentages les plus élevés ont été observés au stade de Khalal : 0,627 en variété Mech Deglet puis Ghers à 0,6, Arechti 0,531. L'efficacité de l'antioxydant a été déterminée par le DPPH les résultats ont été très positifs, notamment pendant les stades de Khalal et Bser.

Extraction HE de la plante *romarin* par hydrodistillation et l'entraînement à vapeur de la partie aérienne de la plante aux différents diamètres (d < 0,31, d > 0,35, d > 0,9), puis on a effectué l'analyse physico-chimique avec GC-MS. Les composées majoritaires étaient Alcanfor, Eucalyptol, Camphene, α -Pinene, Caryophyllène. Cependant, ces pourcentages sont différents selon la méthode d'extraction et le diamètre de l'échantillon.

Détermination et estimation des composés phénoliques et flavonoïdes des parties de *Petroselinum crispum.M* (la partie aérienne et les noyaux) de deux régions différentes : la région de Babar, wilaya de Khanchla et la région d'Ain Fakron à Oum al-Bouaqui. Les résultats étaient proches pour les phénols totaux. En ce qui concerne les flavonoïdes, les résultats varient en fonction de la partie de la plante et du genre et du type de solvant utilisé. Nous avons également estimé l'efficacité de l'antioxydant par le DPPH en la comparant par la vitamine C :

Vitamine C > Ext AcOEt > Ext BuOH > Ext TCM > Ext MeOH.

Extraction HE de la plante *Launaea nudicaulis* par hydrodistillation l'analyse physiochimique avec CPG-MS. Les composées majoritaires étaient : acide haxadécanoïque 17.3%, selinène 9.9%, β -caryophyllène 7.9%, (E)- β -farnésène 7.6%, α -cadinol 5.9%, β -Spathuléol 4.9%. Nous avons également mesuré l'efficacité anti-oxydante de l'huile de *Launaea nudicaulis* et de l'huile de *Phlomis* à s'échapper. Les valeurs d'inhibition étaient *Phlomis herba* > *Launaea nudicaulis* > acide ascorbique. L'activité antibactérienne a été mesurée au moyen d'un disque de déploiement Zitin, cinq souches bactériennes, où nous avons remarqué que l'HE de *Phlomis* a une certaine efficacité dans la dilution de 8 mg / ml. Les résultats sont les suivants : *E. coli* (11,65 mm), *S. aureus* (12,45 mm), *Proteus sp* (12,95mm). Notez que *Klebsiella sp* et *C. albicans* n'est pas sensible. En ce qui concerne l'huile de *Launaea nudicaulis*, les résultats étaient meilleurs que les premiers à la même dilution à 8 mg / ml. *E. coli* (11,65 mm), *aureus* (12,45 mm), *Proteus sp* (12,95 mm), *C. albicans* (11,15 mm).

Mots-clés : *Phoenix Dactylifera.L*, phénols toto, *Rosmarinus officinalis* *Petroselinum crispum.M* *Launaea nudicaulis*, efficacité biologique.

Résumé

L'étude a été effectuée sur sept types de dates d'Algérie «Deglet Nour, Mech Deglet, Ghers, Arechti, Ytima, Taouri et Tantboutche» (dans la région de Biskra), à travers trois stades de maturité, (Khalal, Bser et Tamar), où nous avons extrait et déterminé les composés phénoliques. Pour chaque étape, nous avons trouvé les valeurs les plus élevées au stade de Khalal: Ghers 8,62, suivie Taouri 5,62, puis Tantboutche 4,82. Dans le stade d'El bser, la quantité la plus élevée a été enregistrée dans le Tantboutche 4.787, puis Deglet Nour 1,86, Mech Deglet 1.493. En stade Tamar la quantité de composés phénoliques est petite par rapport aux stades d'Al-Khalal et d'Al-Bser. Les résultats sont : Mech Deglet 1.993, Ghers 0,85 mg EAG/g_{ext}. Les quantités des flavonoïdes étaient différentes. Les pourcentages les plus élevés ont été observés au stade de Khalal: dans la variété Mech Deglet 0627 puis Ghers à 0.600 et Arechti 0.531. L'activité a été déterminée par le DPPH et les résultats ont été positifs, notamment pendant les stades de Khalal et Bser.

L'Extraction des HE de la partie aérienne de la plante de la plante *romarin* a été réalisée par hydrodistillation et l'entraînement à la vapeur à différents diamètres ($d < 0,31$, $d > 0,35$, $d > 0,9$), puis analysée par GC-MS. Les composés majoritaires étaient Alcanfor, Eucalyptol, Camphene, α -Pinene, Caryophyllène. Cependant, ces pourcentages sont différents selon la méthode d'extraction et le diamètre de l'échantillon.

La Détermination et l'estimation des composés phénoliques et flavonoïdes de *Petroselinum crispum*.M (la partie aérienne et les grains) a été menée dans deux régions différentes : la région de Babar, willaya de Khenchla et la région d'Ain Fakroun à Oum al-Bouaghi. Les résultats étaient proches pour les phénols totaux. En ce qui concerne les flavonoïdes, les résultats varient en fonction de la partie de la plante et l'endroit de la collecte. Nous avons également estimé l'effet antioxydant par DPPH.

En outre, L'Extraction des HE de la plante *Launaea nudicaulis* par hydrodistillation et CG-MS a été réalisée. Les composés majoritaires sont : acide haxadécanoïque 17.3%, selinène 9.9%, β -caryophyllène 7.9%, (E)- β -farnésène 7.6%, α -cadinol 5.9%, β -Spathulénol 4.9%. Nous avons également mesuré l'effet antioxydant de l'huile de *Launaea nudicaulis* et de l'huile de *Phlomis herba*. L'activité antibactérienne a été également évaluée sur cinq souches bactériennes, où nous avons remarqué que l'HE de *Phlomis* a une certaine efficacité à la dilution de 8 mg / ml. Les résultats sont : *E. coli* (11.65 mm), *S. aureus* (12,45 mm), *Proteus sp* (12.95mm). Notez que *Klebsiella sp* et *C. albicans* ne sont pas sensibles. En ce qui concerne l'huile de *Launaea nudicaulis*, les résultats sont meilleurs que *Phlomis herba* à la même dilution à 8 mg / ml. *E. coli* (11,65 mm), *aureus* (12,45 mm), *Proteus sp* (12,95 mm), *C. albicans* (11,15 mm).

Mots-clés : *Phoenix dactylifera*, phénols totaux, flavonoïdes, *Rosmarinus officinalis*, *Petroselinum crispum*, *Launaea nudicaulis*, *Phlomis herba*, activité biologique.

Abstract

The present phytochemical study was conducted on seven types of Algerian dates namely: "Deglet Nour, Deglet Mech, Ghers, Arechti, Ytima, Taouri and Tantbuche" (in the region of Biskra), through three stages of maturity, (Khalal, Bser and Tamar), where the phenolic compounds and flavonoids were extracted and determined in each each step. It was found that the highest values of these phenolics is present in Khalal stage of Ghers (8.62, 5.62) followed by Taouri, then Tantbouch at 4.82. In the El Bser stage, the highest amount was recorded in the Tantbouch 4.787, then Deglet Nour 1.86, Mech Deglet 1.493. In the Tamar stage, the amount of phenolics is found to be small. For flavonoids, the highest percentages were observed at the Khalal stage: 0.627 in Mech Deglet and 0.600 in Ghers, and 0.531 in Arechti. The antioxidant effect was determined using the DPPH and the results were very prominent, especially during the stages of Khalal and Bser.

Moreover, the Extraction essential oil of the rosemary aerial parts by hydrodistillation and steam distillation was performed at particle sizes ($d < 0.31$, $d > 0.35$, $d > 0.9$), followed by GC-MS analysis. The major compounds were Alcanfor, Eucalyptol, Camphene, α -Pinene, Caryophyllene. These percentages revealed the dependence of the oils on the extraction method and the sample diameter.

Determination and estimation of the phenolics and flavonoid compounds of the *Petroselinum crispum* aerial parts and the seeds in two different regions: the Babar region, willaya of Khanchla and the Ain Fakron region in oum al-Bouaqi. The results of total phenols were relatively close. As far as flavonoids are concerned, the results vary slightly according to the part of the plant and location. We also estimated the antioxidant activity by DPPH compared with vitamin C:

Essential oil extraction of the *Launaea nudicaulis* by hydrodistillation and CPG-MS analysis gave major compounds namely: 17.3% hexadecanoic acid, 9.9% selinene, 7.9% β -karyophyllene, (E) - β -farnesene 7.6%, α -cadinol 5.9%, β -Spathulenol 4.9%. We also measured the antioxidant potency of *Launaea nudicaulis* oil and *Phlomis herba* oil. In addition, Antibacterial activity was measured on five bacterial strains, where we found that *Phlomis* EO has some efficacy at the dilution of 8 mg / ml. The results are as follows: E. coli (11.65 mm), S. aureus (12.45 mm), Proteus sp (12.95 mm). Note that Klebsiella sp and C. albicans were not sensitive. In the case of *Launaea nudicaulis* oil, the results were better than *Phlomis* at the same dilution at 8 mg / ml: E. coli (11.65 mm), aureus (12.45 mm), Proteus sp (12.95 mm), C. albicans (11.15 mm).

Keywords : *Phoenix dactylifera*, phenolics, flavonoids, *Rosmarinus officinalis*, *Petroselinum crispum*, *Launaea nudicaulis*, *Phlomis herba*, antioxidant activity.