**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**وزارة التعليم العالي والبحث العلمي**

**جامعة الشهيد حمة لخضر– الوادي– الجزائر**

**كلية العلوم الدقيقة**

**قســــــــــم الكيمـــــــياء**

**أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه**

**تخصص: كيمياء**

إعداد الطالبة: إيمان شلالبة

تحت عنوان:

# الدراسة الفيتوكيميائية والبيولوجية لمستخلصات النباتات: عين الحنش *Lobularia libyca*، السعدان *Neurada procumbens*، وكريشت الأرنب *Launaea glomerata* لمنطقة الوادي.

نوقشت يوم: 2021/01/14

أمام لجنة المناقشة المكونة من:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **حنان دباش** | **أستاذة محاضر أ** | **جامعة الوادي** | **رئيسا** |
| **نعيمة بن شيخة** | **أستاذة تعليم عالي** | **جامعة الوادي** | **مؤطرا** |
| **عبد الكريم ربيعي** | **أستاذ محاضر أ** | **جامعة الوادي** | **مؤطرا ثانيا** |
| **محمد السعيد نجيمي** | **أستاذ محاضر أ** | **جامعة قاصدي مرباح ورقلة** | **مناقشا** |
| **نجيب ملكمي** | **أستاذ تعليم عالي** | **جامعة محمد خيضر بسكرة** | **مناقشا** |
| **هادف الدراجي** | **أستاذ محاضر أ** | **جامعة قاصدي مرباح ورقلة** | **مناقشا** |

**السنة الجامعية 2020 / 2021**

## فهرس المحتويات

الإهداء .....
كلمة شكر .....
الملخص .....
قائمة الجداول..... i
قائمة الأشكال..... iii
قائمة الرموز والاختصارات ..... iv
المحتويات..... v
مقدمـــــــــــــة عامـــــــــــة..... 1

### الفصل الأول (النظـــــــري)

### المبحث الأول النباتات الطبية وطريقة معالجتها

I-النباتات الطبية ..... 6
I-1- تعريف النبات الطبي ..... 6
I-2- فوائد الأعشاب: ..... 6
I-3- القيمة الاقتصادية للنباتات الطبية..... 7
I-4- عيوب جمع النباتات الطبية البرية..... 7
I-5- المواعيد المناسبة لجمع وحصاد النباتات الطبية ..... 7
I-5-1- ميعاد الجمع المناسب خلال النهار ..... 7
I-5-2- ميعاد الجمع المناسب خلال فصول السنة..... 8
I-6- إعداد و تجهيز النباتات الطبية..... 8
I-6-1- التنظيف..... 8
I-6-2- التجفيف ..... 8
أ-التجفيف الطبيعي..... 9
ب-التجفيف الصناعي..... 10
I-7- الاستخلاص بالمذيبات العضوية ..... 10

**المبحث الثانـــــــي النباتات المدروسة والأعمال السابقة الخاصة بها**

II-النباتات المدروسة..... 13
II-1- السعدان *Neurada procumbens*..... 13
II-1-1- التعريف بنبات السعدان ..... 14
II-1-2- فوائد وملخص الدراسات السابقة حول نبات السعدان ..... 15
II-2- كريشت الأرنب *Launaea glomerata*..... 16
II-2-1- التعريف بنبات كريشت الأرنب..... 17
II-2-2- فوائد وملخص الدراسات السابقة حول نبات كريشت الأرنب ..... 18
II-3- عوينة حنش *Lobularia libyca*..... 18
II-3-1- التعريف بنبات عوينة حنش..... 19
II-3-2- فوائد وملخص الدراسات السابقة حول نبات عين الحنش ..... 21

**المبحث الثالـــــــــث المنتجات الطبيعية وطرق تحليلها**

III-المنتجات الطبيعية..... 23
III-1- تعريف المنتجات الطبيعية ..... 23
III-2- تصنيف المنتجات الطبيعية..... 23
III-2-1- التربينات والستيرويدات ..... 24
أ-التربينات ..... 24
ب-الستيرويدات ..... 25
III-2-2- القلويدات (أشباه القلويات) ..... 26
III-2-3- المركبات الفينولية..... 27
III-2-4- المركبات الفلافونيدية..... 29
III-3- المعادن ..... 31
III-3-1- الصوديوم Na ..... 33
III-3-2- البوتاسيوم K..... 33
III-3-3- الكالسيوم Ca ..... 34
III-3-4- المغنزيوم Mg..... 34

III-3-5- الفوسفور P ..... 34
III-3-6- الكبريت S ..... 35
III-3-7- الحديد Fe ..... 35
III-3-8- النحاس Cu ..... 35
III-3-9- الزنك Zn ..... 36
III-3-10- المنغنيز Mn ..... 36
III-3-11- البور B ..... 36
III-3-12- المولبيديوم Mo ..... 37
III-3-13- الآزوت N ..... 37
III-4- طرق التحاليل الكيميائية: ..... 37
III-4-1- مطياف الإنبعاث البصري البلازمي المقترن بالحث (ICP-OES) ..... 37
III-4-2- الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء HPLC ..... 40
III-5- تعريف الجذور الحرة ومضادات الأكسدة ..... 42
III-5-1- تعريف الجذور الحرة ..... 42
III-5-2- مصادر الجذور الحرة ..... 42
أ-مصدرها الطبيعي (مصدرها الداخلي) ..... 42
ب-مصدرها الخارجي ..... 42
III-5-3- أضرار الجذور الحرة ..... 43
III-5-4- مضادات الأكسدة ..... 43
أ-مصادر مضادات الأكسدة ..... 43
ب-طرق تقدير إجمالي فعالية المواد المضادة للأكسدة ..... 44
III-6- الفعالية الميكروبية (البكتيريا والفطريات) ..... 45
III-6-1-تعريف البكتيريا ..... 45
أ-التصنيف ..... 45
ب-الأنواع البكتيرية المستعملة في هذه الدراسة ..... 47
III-6-2- الفطريات ..... 50

أ-تعريفها ..... 50
ب-أنواع الفطريات المستعملة ..... 50
ج-الأهمية العامة للفطريات ..... 51

**الفصل الثاني (العملي)**

**المبحث الرابـــــــــــــع الطرق والأدوات المستعملة**

مقدمة ..... 57
IV-1- المادة النباتية ..... 58
IV-1-1- القطف ..... 58
IV-1-2- الاستخلاص ..... 59
IV-1-3- طريقة حساب المردود ..... 59
IV-1-4- تقدير درجة الحموضة pH وتقدير درجة الناقلية EC ..... 59
IV-2- الكشف الأولي للمركبات الكيميائية في نبات السعدان، كريشت الأرنب، عين الحنش ..... 59
IV-2-1- القلويدات ..... 60
IV-2-2- الفلافونويدات ..... 60
IV-2-3- التربينات الثلاثية والستيرولات ..... 60
IV-2-4- الصابونين ..... 60
IV-2-5-التانينات ..... 61
IV-2-6- الأنثوسيانات ..... 61
IV-2-7- النشاء ..... 61
IV-2-8-المركبات المرجعة (الكربوهيدرات) (السكريات) ..... 61
IV-2-9- الفينول والعفص ..... 61
IV-2-10- الجليكوسيدات ..... 62
IV-2-11- الستيرويدات ..... 62
IV-2-12- كشف الكردينوليدات ..... 62
IV-3- طريقة المعادن ..... 62

IV-4- تقدير المحتوى الكلي للفينولات ..... 62
IV-5- تقدير المحتوى الكلي للفلافونويدات ..... 63
IV-6- النشاط المضاد للأكسدة ..... 63
IV-6-1- قدرة تثبيط الجذر الحر DPPH ..... 63
IV-6-2- الفعالية المضادة للأكسدة الكلية CAT ..... 64
IV-6-3- قدرة تثبيط الجذر الكاتيوني ABTS ..... 64
IV-7- الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء HPLC ..... 65
IV-8- طريقة وظروف LC-MS ..... 66
IV-9- الاختبارات البيولوجية: ..... 67
IV-9-1- النشاط المضاد للميكروبات (البكتيريا و الفطريات) ..... 67
أ-الخطوات العملية لهذا الاختبار ..... 68
IV-9-2- طريقة الخلايا السرطانية ..... 69

**المبحث الخامـــــــــس النتائج والمناقشة**

V-1- حساب المردود وبعض الخصائص الفيزيائية ..... 73
V-2- نتائج الكشف الأولي للنباتات ..... 73
V-3- نتائج المعادن ..... 76
V-4- نتائج تقدير الفينولات والفلافونيدات ..... 81
V-5- نتائج الـــكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء HPLC و الـــ LC-MS ..... 87
V-5-1- نتائج الـــكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء HPLC ..... 87
V-5-2- نتائج الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء LC-MS ..... 90
أ-نتائج الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء LC-MS لنبات *N.procumbens* ..... 90
ب-نتائج الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء LC-MS لنبات *L.libyca* ..... 91
V-6- نتائج النشاط المضاد للأكسدة ..... 93
V-7- تقييم الفعالية ضد الميكروبية للمستخلص الكحولي للنباتات ..... 98
V-8- النشاطية ضد الفطر والخميرة ..... 100
V-9- نتائج اختبار النشاط السام للخلايا السرطانية ..... 100

V-9-1- خلايا سرطان الكبد البشري HePG 2 ..... 101

V-9-2- خلايا سرطان القولون HCT116 ..... 101

الخلاصة العامة .....

المراجـــــــــع .....

الملاحـــــــــــق .....