

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure
Vieux kouba - Alger
Département des sciences naturelles



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة - الجزائر
قسم العلوم الطبيعية

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

نواتج الأيض الثانوي

- دراسة مرجعية -

تحت إشراف الأساتذة :

زبيري صليحة

من إعداد :

دحماني جويذة

مصباح ايمان

لجنة المناقشة:

الأستاذ: فورار..... رئيسا

الأستاذة: بوتوي كريمة..... ممتحنا

الأستاذة: زبيري صليحة..... مشرفا

السنة الدراسية 2015/2014

دفعة جوان 2015

الفهرس

الفهرس

1 مقدمة

الفصل الأول

نواتج الأيض الثانوي

- 4 1- تعريف الأيض (ميتابولوزم)
- 5 2- أنواع الأيض
- 5 1-2- الأيض الأولى
- 5 2-2- الأيض الثانوي
- 7 1-2-2- خصائص نواتج الأيض الثانوي
- 7 2-2-2- أهمية نواتج الأيض الثانوي
- 8 2-2-3- تصنيف نواتج الأيض الثانوي
- 8 3- نواتج الأيض الثانوي عند النبات
- 8 1-3- التربينات
- 15 2-3- الستيرويدات
- 15 3-3- الفينولات
- 15 1-3-3- الفلافونيدات
- 20 2-3-3- الكومارينات
- 20 4-3- التانينات (العفصيات)
- 21 5-3- الفيتامينات
- 22 1-5-3- الفيتامين E
- 24 2-5-3- الفيتامين C أو حمض الأسكوربيك
- 25 6-3- الأحماض العضوية
- 25 7-3- كربونات الكالسيوم

26	..... 3-8- القلويدات
26	..... 3-8-1- تعريف القلويدات
26	..... 3-8-2- الخواص العامة للقلويدات
27	..... 3-8-3- فوائد القلويدات
29	..... 4- نواتج الأيض الثانوي عند الكائنات الدقيقة
29	..... 4-1- المضادات الحيوية
29	..... 4-1-1- تعريفها
29	..... 4-1-2- تصنيف المضادات الحيوية
30	..... 4-1-3- آلية عمل المضادات الحيوية
32	..... 4-2- السموم البكتيرية
32	..... 4-2-1- تقسيم السموم البكتيرية
32	..... 4-2-2- بعض السموم البكتيرية
32	..... - سم الخناق
33	..... - سم الكزاز
34	..... 4-3- بعض نواتج الأيض الثانوي عند الفطريات
34	..... 4-3-1- المضادات الحيوية
35	..... 4-3-2- منظمات النمو
35	..... 4-3-3- تكوين بعض الاصباغ
35	..... 4-3-4- القلويدات
35	..... 4-3-5- السموم الفطرية
36	..... - الأنواع الكبرى للسموم الفطرية
39	..... - أهم مواصفات السموم الفطرية
40	..... - الخصائص الفيزيائية والكيميائية للسموم الفطرية
40	..... - تقسيم وتصنيف السموم الفطرية
41	..... -سمية السموم الفطرية

الفصل الثاني

طرق استخلاص وفصل نواتج الأيض الثانوي

- 43 1- نبذة تاريخية عن الكروماتوغرافيا.
- 43 2- تعريف الكروماتوغرافيا
- 44 3- بعض المبادئ الأساسية للكروماتوغرافيا
- 44 4- فوائد الكروماتوغرافيا.
- 45 5- أنواع الكروماتوغرافيا.
- 45 5-1- الكروماتوغرافيا الغازية (GC).
- 46 5-1-1- تطبيقاتها.
- 47 5-1-2- مزايا الكروماتوغرافيا الغازية.
- 47 5-2- الكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة (HPLC).
- 48 5-2-1- الشروط المثلى لتحسين الفصل بالكروماتوغرافيا السائلة.
- 49 5-3- كروماتوغرافيا الورق (PC).
- 49 5-4- كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC).
- 50 5-4-1- مميزات كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة عن كروماتوغرافيا الورق....
- 50 5-5- كروماتوغرافيا العمود (CC).
- 53 5-5-1- العوامل التي تحدد مكان المادة المراد فصلها على كروماتوغرافيا العمود.
- 53 6- طرق استخلاص الزيوت الأساسية.
- 53 6-1- التقطير.
- 53 6-2- الاستخلاص بالضغط البارد "العصر".
- 53 6-3- الاستخلاص بالمذيبات العضوية الطيارة
- 54 6-4- الاستخلاص بالشحوم والدهون
- 54 6-5- الاستخلاص بواسطة الأمواج.
- 54 7- مثال عن إستخلاص وتحليل الزيت الطيار عند نبتة الموتة.

54	.....	1-7- التجفيف والسحق
55	.....	7- 2- الاستخلاص

54	.....التجفيف والسحق	7-1
55	.....الاستخلاص	7-2
59	.....خاتمة	
61	.....قائمة المراجع	

قائمة الاشكال والجدوال

قائمة الأشكال

- الشكل 1: العلاقة بين الأيض الأولي والأيض الثانوي..... 6
- الشكل 2: وحدة الايزوبرين..... 9
- الشكل 3: هيفيا البرازيلي *Hevea brasiliensis*..... 14
- الشكل 4: الهيكل القاعدي للفلافونيدات..... 16
- الشكل 5: الصيغة الكيميائية للكومارين..... 20
- الشكل 6: الصيغة الكيميائية للتانينات..... 21
- الشكل 7: التركيب الكيميائي لمختلف أنواع tocopherols 22
- الشكل 8: مقارنة بين النوعين A مجموعة tocopherol , B: مجموعة tocotrienol تمتلك ذيلًا غير مشبع..... 23
- الشكل 9: التركيب الكيميائي للفيتامين C..... 25
- الشكل 10: الأنواع الكبرى للسموم الفطرية..... 36
- الشكل 11: الصيغة الكيميائية للأفلاتوكسين B₁..... 37
- الشكل 12: البنية العامة للاوكراتوكسينات..... 38
- الشكل 13: جهاز الكروماتوغرافيا الغازية..... 46
- الشكل 14: رسم تخطيطي لجهاز كروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء..... 48
- الشكل 15: ورقة كروماتوغرافيا..... 50
- الشكل 16: الأعمدة الكروماتوغرافية..... 51
- الشكل 17: خطوات غسيل وإزالة المواد المدمصة..... 52
- الشكل 18: صورة لنبته الموتة *Satureja calamintha*..... 54
- الشكل 19: kaiser –lang المعدل لاستخلاص الزيوت الاساسية..... 56
- الشكل 20: الاستخلاص بواسطة عملية التقطير المائي Hydrodistillation ... 57

قائمة الجداول

- الجدول 1: تقسيم التربينات حسب وحدات الايزوبيرين 9
- الجدول 2: الفرق بين الزيوت الطيارة والزيوت الثابتة..... 10
- الجدول 3: بعض النباتات الطبية المحتوية على الزيوت الطيارة..... 12
- الجدول 4: أسماء بعض القلويدات و مصادرها النباتية و استخداماتها..... 28
- الجدول 5: بعض المضادات الحيوية لجنس Streptomyces و آلية عملها..... 31

المخلص

تناول هذا العمل دراسة مرجعة لنواتج الأيض الثانوي؛ التي هي مواد كيميائية متنوعة غير ضرورية لحياة الخلية. تنتجها كائنات حية متمثلة في النباتات، البكتيريا والفطريات، حيث تتمثل أهم نواتج الأيض الثانوي عند النباتات في التربينات (الزيوت الطيارة، المواد الراتنجية، الكاروتينويدات)، الفينولات (الفلافونيدات، الكومارينات و التانينات)، الفيتامينات (الفيتامين E و C) وكذلك القلويدات. تتمثل نواتج الأيض الثانوي عند البكتيريا واللاكتينوبكتيريا في نواتج نافعة مثل المضادات الحيوية، التي ذكرنا بعض الأمثلة عنها عند *Streptomyces* ونواتج ضارة مثل السموم البكتيرية (سم الخناق وسم الكزاز). أما عند الفطريات فتتمثل نواتج الأيض الثانوي خاصة في المضادات الحيوية مثل البنيسلين، والضاة التي تنتقل إلى الإنسان عن طريق الأغذية كالسموم الفطرية. وفي الأخير أشرنا إلى طرق استخلاص وفصل نواتج الأيض الثانوي؛ وهي عديدة ومتنوعة تتطور من سنة إلى أخرى من أجل الحصول على نتائج دقيقة من أهمها الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC)، لأن العلم الآن متجه إلى استخدام هذه النواتج كأدوية بديلة.