

مقاومة بعض الأخشاب للفطر

Nattrassiae mangiferae

المسبب للتفسخ في نينوى

أطروحة تقدمت بها
ثاري عادل عبدالقادر باشا

إلى

مجلس كلية الزراعة والغابات في
جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه فلسفة في علوم الغابات
(علوم الأخشاب)

إشراف

الإستاذ المساعد الدكتور
خالد حسن طه

الإستاذ الدكتور
وليد عبودي جرجيس قصير

الخلاصة

من خلال دراسة تأثير فطريات التفسخ على بعض الأخشاب التجارية المحلية (البلوط *Platanus orientalis* L. والجنار *Populus nigra* L. والقوغ *Quercus aegilops* L. والصفصاف *Salix acmophylla* Boiss والصنوبر *Pinus brutia* Ten. والجوز *Juglans regia* L. والأثل *Tamarix articulata* vahl.) في ظروف المختبر ، أظهرت نتائج الدراسة المسحية إصابة جميع الأنواع الخشبية بالتعفن البني وبدرجات متباينة ، ومن نتائج العزل تبين وجود الفطريات Sutton & Sydow (*Nattrassia mangiferae*) و *Dyko* و *Alternaria* Nees. و *Fusarium* Link. و *Aurobasidium* (Viola & Boyer.) و *Cephalosporium* (corda.) و *Phytophthora* و *Amblysporium* (Fres.) و *Dendryphiopsis* (Hughes.) و *Ulocladium* Prens. كمسببات لتفسخ الأخشاب في محافظة نينوى . وأظهرت جميع الفطريات المختبرة كفاءه عالية في تفسخ الأخشاب المختبرة ولاسيما الفطر *N. mangiferae* . كما أظهر الفطر *N. mangiferae* قدره إمراضية عالية لأشجار البلوط والقوغ والجنار والصفصاف والصنوبر السليمة من خلال إجراء العدوى الصناعية إذ وجدت أعلى إصابة حققها الفطر وكانت لأشجار الصفصاف تليها إصابة البلوط والجنار والقوغ على التوالي واقلها إصابة اشجارالصنوبر .

أظهرت نتائج اختبار تأثير الفطر في خفض أوزان الخشب العصاري والصميمي للأنواع الخشبية المدروسة أن خشب الصفصاف بنوعيه العصاري والصميمي حدث فيه أعلى متوسط فقد في الوزن الجاف ، فيما تقاربت نسب الفقد في أوزان الجنار والبلوط ، وسجل الصنوبر بنوعي الخشب اقل نسبة فقد للوزن وعلى مدى خمس فترات تحضين من الإصابة الفطرية ، وأظهرت جميع الأنواع الخشبية فقدان معنوي في أوزان الخشب الجاف مع استمرار فترة التحضين إذ ازداد

انخفاض نسب وزن العينات مع تقدم مراحل التحضين ولاسيما عند التحضين بعد خمسة أشهر .
وكان أعلى معدلات الفقد في الوزن الجاف في الخشب العصاري وأدناها في الخشب الصميمي .
تباين الوزن النوعي بين نوعي الخشب العصاري والصميمي للأنواع الخشبية المختبرة السليمة كما
وتباين تأثير الفطر في خفض الوزن النوعي لجميع أنواع الأخشاب نتيجة الإصابة الفطرية إذ أن
أكبر فقد للوزن النوعي أحدثه الفطر في خشب الصفصاف ، يليه الجنار ثم القوغ ثم الصنوبر
وأدناها البلوط ، كما أن أعلى نسبة فقد في الوزن النوعي كان بعد شهر واحد من التلقيح وبفارق
كبير عن الفقد الحاصل خلال الفترات اللاحقة والتي تقاربت فيما بينها باستثناء الفترتين بعد 4 و 5
أشهر .

وفي دراسة تأثير الفطر على المكونات الكيميائية الذائبة في الإيثانول - بنزين والماء الحار
أن أعلى فقد في هذه النسب كان في خشب الصفصاف يليه القوغ ثم الجنار ثم البلوط وأدناها في
خشب الصنوبر . أما على مدى فترات التحضين فقد اختلفت الأنواع فيما بينها ولم تختلف فترات
التحضين وكانت فترة شهر أشدها فقداً .

أظهرت نتائج دراسة تأثير الفطر على المكونات الكيميائية غير الذائبة كنسبة اللكنين ، أن أكبر
تغير في نسب اللكنين أحدثه الفطر في خشب الصنوبر ويليه القوغ والجنار ثم البلوط وأقلها
الصفصاف . كما ظهرت زيادة تدريجية في نسب لكنين الأخشاب مع استمرار فترة التحضين .
وغير الفطر لكنين الخشب العصاري بدرجة أكبر من تغيره لكنين الخشب الصميمي . وأحدث
الفطر أعلى فقداً في نسب الرماد لخشب الصفصاف ، يليه الجنار ثم الصنوبر ثم البلوط وكان
أدناها القوغ . ولم يكن لفترات التحضين تأثيراً على فقد الرماد .

وأحدث الفطر أقل فقداً في نسب هولوسليلوز خشب الصنوبر والبلوط ، يليهما خشب القوغ والجنار
وكان أعلاها فقداً الصفصاف . ثم ازداد هذا الفقد مع تقدم فترة التحضين .

وفي دراسة تأثير مسحوق الخشب المعامل بالمذيبات العضوية وجد أن مسحوق خشب الصنوبر بنوعيه العصاري والصميمي من أكثر الأخشاب تنشيطاً لنمو وتبويغ الفطر تلاه القوغ ثم الجنار والبلوط ، فيما أظهر مسحوق الصفصاف تنشيطاً ضعيفاً في نمو الفطر وتنشيطاً لنسبة تبويغه . كما وتفوق مسحوق الخشب غير المعامل بالمذيبات العضوية ، يليه مسحوق الخشب المعامل بالماء الحار ثم الخشب المعامل بمذيب الايثانول في تنشيطهم لنمو وتبويغ الفطر . وفي اختبار تأثير المستخلصات الخشبية الكلية المستخلصة بالكحول الأيثلي والماء في نمو وتبويغ الفطر ، أن المستخلص الكلي للصنوبر من أكثر المستخلصات الكلية تنشيطاً لنمو وتبويغ الفطر ، يليه مستخلصات القوغ ثم الجنار والبلوط ، فيما أظهر الصفصاف تنشيطاً محدوداً في نمو المستعمرات وتبويغها . كما وتفوق مستخلص الايثانول على الماء الحار في تنشيط نمو وتبويغ الفطر .

كما وأظهرت نتائج اختبار تأثير المستخلصات الجزئية (الفينولات والقلويدات والتربينات والجزء المائي) المستخلصة من نوعي الخشب العصاري والصميمي لأنواع الأخشاب الخمسة في نمو وتبويغ الفطر أن المستخلص الجزئي للصنوبر من أكثر المستخلصات تنشيطاً لنمو وتبويغ الفطر ، تلاها مستخلص القوغ ثم الجنار والبلوط كمثبطات للنمو ثم مستخلصات الجنار الجزئية كمثبطات للتبويغ ، فيما اظهر مستخلص الصفصاف تنشيطاً محدوداً في النمو . وتباين تأثير المستخلصات الجزئية بين أنواع الأخشاب المختلفة إلا أنها أظهرت تفوق القلويدات في تنشيطها لنمو وتبويغ الفطر بشكل عام تلاها تأثير التربينات ثم المستخلص المائي ثم الفينولات .

كما وأظهرت الدراسة التشريحية انتشار وتغلغل غزل الفطر داخل أنسجة الخشب المختلفة بعد عشرة أيام من التلقيح وبدرجات متفاوتة ضمن أنسجة المقطع الواحد وبمقاطعها التشريحية المماسية والشعاعية بدرجة أكبر من المقاطع العرضية للنوع الواحد وبين الأنواع الخمسة المستخدمة في الدراسة .

Summary

In the course of studying the effect of decay fungi on some local trading wood (Oak , Poplar , Sycamore , Willow and Pine in laboratory condition , The results of the survey studying showed , that all wood have been infected by brown rot in different levels , and the isolation results showed the presence of *Nattrassia mangiferae* (H. & P. Sydow) Sutton & Dyko , *Alternaria* Nees. , *Fusarium* Link. , *Aurobasidium* (Viola & Boyer.), *Cephalosporium* (corda.) , *Phytophthora* , *Amblysporium* (Fres.) , *Dendryphiopsis* (Hughes.) , *Ulocladium* Prens in the woods decayed in Ninavah governorate , And all tested fungi showed high efficiency in decomposing the tested wood , especially *N. mangiferae* .

N. mangiferae also showed high pathogenicity on an unimpaired Oak , Poplar , Sycamore , Willow and Pine , by making artificial infection for them , it is found that the highest infection ratio was in Willow and the Oak , Sycamore and Poplar and the shortest canker was in Pine .

The results of testing concerning the effect of fungus on weight losses of sapwood and heartwood of the experimented species , showed that Willow wood in its both types had the highest ratio of losing the dry weight , while Sycamore and Oak had similar loss . Pine (in both types of wood) showed the lowest ratio of losing , and in the five incubation periods of fungi infection . All wood species showed a significant loss in dry wood weight with incubation time , the losses in samples weight increased as the time of incubation increased , especially after five months . And the highest losses in dry wood weight were in sapwood and the lowest in Heartwood . Specific gravity varied between Heartwood and sapwood on unimpaired , tested species , and also the effect of fungus on the specific gravity of all species (wood species) varied , the highest loss in specific

gravity appeared in Willow wood , followed by Sycamore , Poplar and Pine , and the lowest lost was in Oak , the highest lost in specific gravity noticed after one month of infection which differed greatly in their values from the other periods which were closed to each other in their values expect for the periods 4 and 5 months of incubation .

Regarding the effect of fungus on the soluble chemical component in ethanol – benzene and hot water , the study showed that the highest lost in the ratios were in Willow wood , then Poplar , Sycamore and Oak , and the lowest was in Pine wood . with regards to the effect of incubation time , the species showed variations in the response . The lost after one month was highest . The results of studying the effect of fungus on non soluble chemical components . a highest alternation in the amount of lignin was noticed in Pine due to fungus infection followed by Poplar , Sycamore , and Oak , and the lowest was in Willow . A gradual increase in lignin was found with the increase in incubation time , the fungus took advantage from sapwood lignin more than Heartwood , and the fungus caused the highest loss in Ash percentages of Willow , then Sycamore , Pine and Oak and the lowest was in Poplar , and there were no effect of incubation time on Ash percent.

The effect of fungus on holocellulose appeared to have a higher effect on Willow holocellulose followed by Sycamore and Poplar , then Oak and Pine wood , and the amount of loss increased with increasing incubation time .

In studying the effect of wood powder treated by organic solvent on fungus growing and sporation , it is found that Pine wood powder (Heartwood and sapwood) was the best in inhibiting growth and sporation of fungus, while powders of Poplar, Sycamore and Oak came in descending order in their effect .Willow wood powder appeared to be weak in inhibiting growth of fungus, but the appeared that, it has an enhancing effect in sporation . Untreated wood powder was the best in inhibiting

growth and sporation of fungus followed by the treated wood in hot water and the treated powder with ethanol came lost in their inhibiting effects .

Concerning the study of the effect of total wood extractives which was extracted by ethanol water on fungus growth and sporation, it is noticed that the total extractives of Pine was the best in inhibiting fungus growth and sporation then come Poplar extractives , Sycamore , and Oak, while Willow showed limit effect in inhibiting in growth and sporation . Also Ethanol extractives surpassed hot water extractives in their effect on fungus growth and sporation.

The results of the partial extracts (phenols, Alkaloides ,Terpenes and water part) which were extracted from heart and sapwood of five trees species showed , that the extracts of Pine was the most effective in inhibiting the fungus growth and sporation followed by Poplar, Sycamore and Oak as growth inhibitors , the partial extracts of Sycamore was most effective on sporation , while Willow extractives showed limited effect on growth . The effect of partial extracts differed among different species , but alkalines showed it's surpass in inhibiting fungus growth and sporation in general , then the terpinodes , the watery extracts , and the phenols.

With regards to the anatomical study , is is shown , that the fungus hyphae has penetrate and spread enough throughout the wood tissues after 10 days from infection and in different degree according to the wood sections . radial and tangential penetration and spread were larger than through cross section in the five kinds of wood .

**Resistance of some woods to decay
caused by *Nattrassiae mangiferae*
Fungi in Ninevah**

**A Thesis Submitted
By**

Aree Adel Abdulkader Pasha

**To
The Council of the College of Agriculture and Forestry
University of Mosul**

**As a Partial Fulfillment of the Requirement For
the Degree of Ph. D.**

**In
Forestry Science (Wood Science)**

Supervised By

**Professor
Dr. Walid Aboodi J. Kasir**

**Assist. Professor
Dr. Khalid Hassan Taha**

2007 A.D.

1428 A.H.