وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علـوم الحياة

التحري عن التلوث الفطري والسموم الفطرية وتقدير المخاطر الصحية للمعادن الثقيلةفي الفطر الزراعي *Agaricus bisporus* في مدينة بعقوبة ،ديالى

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم الحياة

من الطالبة

براق كريم شهاب

بكالوريوس علوم حياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى 2019

إشراف

أ.م.د رباب مجيد عبد

1444 هـ **2022 م**

1- المقدمة

يعد الفطر الزراعي الابيض *Agaricus bisporus* من الفطريات الكبيرة التي تتميز بجسمها الثمري الذي يكون من النوع اللحمي fleshy ويمتاز بقيمته الغذائية العالية والأهمية الأقتصادية و التجارية والدوائية (صفوت و الخولي ، 2006). ويعدُ الفطر الزراعي الأبيض *A. bisporus* أحد أهم المصادر الغذائية والدوائية في السنوات الأخيرة (Bhushan وآخرون ,2018) ، لكونه يمتاز بقيمته الغذائية العالية بسبب محتواه المرتفع من البروتين والاحماض الامينية والفيتامينات والمعادن الغذائية والألياف الغذائية ولذلك سمي بالغذاء الصحي المتكامل (Rathore وآخرون ، 2017). وكذلك يتميز باحتوائه على العديد من العناصر الغذائية مثل الحديد ،المنغنيز ، المغنيسيوم ،الصوديوم ،الكالسيوم ،الزنك (Muszynska واخرون ، 2013). وقد كشف Muszynska واخرون (2018) في دراسة له إنَ للفطر *A.bisporus* العديد من الخصائص البيولوجية كمضادات للأكسدة والألتهابات والأورام والبكتريا والأنشطة المناعية . فضلا عن فضلا عن اهميته الكبيرة في تدمير الخلايا السرطانية والقضاء على الفايروسات وتعزيز مناعة الانسان وتنظيم الوزن (Lau وآخرون ، 2017). وتحتوي الاجسام الثمرية للفطر الغذائي *A. bisporus* على الكثير من المواد الفعالة التي تعمل على خفض نسبة الكوليسترول في الدم مما يجعله مفيدا للاشخاص المصابون بمرض السكر وتصلب الشرايين وكذلك يستخدم في علاج الأمراض الخطيرة كمرض الايدز بالإضافة إلى أهميته في علاج السمنة؛ لإنه منخفض السعرات الحرارية كما يعطي مناعة ضد نزلات الانفلونزا فضلاً عن استخدامه في معالجة الأورام والامراض النفسيةوالتوتر (Ren وآخرون,2008).

يعد التلوث بالفطريات من العوامل المؤثرة على جودت العديد من المحاصيل الغذائية من ضمنها الفطريات الصالحة للأكل التي تكون عرضة للتلوث بالفطريات الخيطية أما أثناء الزراعة او الخزن من

هذه الفطريات *Trichoderma* spp.، *Mycogone* spp. ، *Lecanicillium* spp.، *Cladobotryum* spp. ، *Sependonium* spp. ، *Sclerotium* spp. ، *Coprinus* spp. ، *Penicillium* spp ، *Aspergillus niger* ، *Cladobotryum* spp وغيرها التي تعد من الفطريات الملوثة للفطريات الكبيرة الصالحة للأكل (Biswas وKuiry ، 2013 ; Ghimire وآخرون ، 2021) إنَ هذه الملوثات تؤدي إلى تدهور جودة المادة الغذائية وإنخفاض الإنتاجية وفي بعض الأحيان فشل الإنتاج للمحصول (Gea واخرون ، 2021) . كما إنَ لبعض الفطريات الملوثة القدرة على أنتاج بعض نواتج الأيض الثانوية الخطرة على صحة الإنسان التي تعرف بالسموم الفطرية Mycotoxins ويكون لها تأثيرات خطرة على صحة الإنسان (Kazemi,2003).

يؤثر النشاط البشري بما في ذلك الصناعة واستغلال المواد الخام على تلوث الغلاف الجوي بكميات كبيرة من الملوثات والغاز كذلك عمليات الطمي تؤدي إلى تراكم الملوثات في التربة والماء هذه الملوثات تؤثر على التوازن في النظام البيئي (Kozdroj وKupena ,2004) . ومن بين هذه الملوثات وأكثرها خطورة هي المعادن الثقيلة بما في ذلك الحديد Fe والكوبلت Co والنحاس Cu والمنغنيز Mn والكروم Cr والزنك Zn ومن بين أهم المعادن الثقيلة التي تعدُ ضارة مثل الزرنيخ As والكادميوم cd والرصاص pb (Zhu وآخرون ,2011). إنَ للفطريات القدرة على امتصاص المعادن الثقيلة من الوسط الغذائي الذي تنمو عليه وتراكمها في إجسامها بتراكيز أعلى بكثير من تلك التراكيز الموجودة في الوسط الغذائي (Svoboda وKalak ,2000)، وهي بذلك تؤدي دوراً مهماً في المعالجة الحيوية Bioremediation للملوثات البيئية فهي تعمل على أزالة او تراكم الملوثات المختلفة من البيئة كالعناصر الثقيلة مثل الرصاص Pb والكادميوم Cd والنيكل Ni والزئبق Hg وغيرها من الملوثات البيئية (القيسي ، 2013). وهذا ما بينته العديد من الدراسات التي بينت ان تراكيز المعادن الثقيلة في بعض

الانواع الفطرية الصالحة للأكل قد تجاوزت الحدود الموصى بها التي تؤثر بشكل خطر على صحة الانسان (Adebiyi و Adeyemi ، 2020 ; Pająk وآخرون ، 2020) .

وبسبب عدم وجود دراسات محلية عن تلوث الفطر الزراعي الأبيض *Agaricus bisporus* بالفطريات وسمومها والمعادن الثقيلة لذلك هدفت الدراسة الحالية إلى :-

1- عزل وتشخيص الفطريات الملوثة للفطر الزراعي الأبيض *Agaricus bisporus* المأخوذ من الاسواق المحلية لبعض مناطق بعقوبة .

2- الكشف عن السموم الفطرية الملوثة للفطر الزراعي الابيض *A. bisporus* .

3- الكشف عن تلوث الفطر الزراعي الأبيض*A. bisporus* بالمعادن الثقيلة .

الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية الى الكشف عن التلوث بالفطريات والسموم الفطرية والمعادن الثقيلة في عينات الفطر الزراعي *Agaricus bisporus* المأخوذة من بعض المناطق التابعة لقضاء بعقوبة في محافظة ديالى خلال المدة من 3 تشرين الاول 2021 إلى كانون الاول 2021 ؛ إذكانت نتائج الدراسة على النحو الآتي :-

1-التلوث الفطري :

إنَ جميع العينات كانت ملوثة بالفطريات بنسبة 100% ؛إذ تراوحت الاعداد الكلية للفطريات بين 5.596×10^{-3} و 3.264×10^{-3}، تم تسجيل وجود 253 عزلة فطرية وسجلت منطقة كنعان أعلى عدد للعزلات الفطرية التي كانت 84 عزلة تليها المناطق بهرز وخان بني سعد وبعقوبة والتي كانت 66 و54 و49 عزلة فطرية على التوالي . بينت نتائج الدراسة ان العزلات الفطرية التي تم عزلها من الفطر الزراعي الأبيض تعود الى 3 اجناس فطرية هي *Aspergillus* و *Rhizopus* و *Penicilium* و تفوق الجنس *Aspergillus* في عدد الأنواع العائدة له اذا تم تسجيل 6 أنواع وبنسبة 75% مقارنة بالجنس *Rhizopus* الذي سجل له نوع واحد فقط *Rhizopus sp* والجنس *Penicillium* سجل نوعا" واحدا" بنسبة5 .12 % لكل منهما. كان مجموع الأنواع التي تم عزلها وتشخيصها هي 8 انواع فطرية وهي *Aspergillus niger* و*A. parasiticus* و *A. nidulans* و *A. tamarii* و *A. fumigatus* و *A.ochraceus* و *Rizopus sp.* و *Penicillium verrucosum* .

2-التلوث بالسموم الفطرية:

بينت نتائج الكشف عن السموم الفطرية أن جميع العينات كانت ملوثة بأنواع مختلفة من السموم الفطرية وتضمنت كل من الافلاتوكسين G2,G1,B2,B1 والاوكراتوكسين A وكان الأفلاتوكسين B1 قد سجل أعلى مستوى له في العينات المأخوذة من منطقة بعقوبة وكانت 3.503 ppm اما عينات منطقة بهرز سجلت أقل مستوى 2.0148 ppm. وسجلت عينات منطقة بهرز أعلى مستوى