مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية
المجلد 41 العدد 3 (2025): 101 - 115

Damascus University Journal of Agricultural Sciences
Vo 41 No.3 (2025): 101 -115

دراسة أولية شكلية ومجهرية لعزلات فطور برية تتبع جنس Agaricus منتشرة في محافظة حمص السورية

بشرى جمال هولا[1*] رمزي فهد مرشد [2] موفق جبور [3]

[1*] طالبة دكتوراه جامعة دمشق، علوم البستنة
boushra2.hola@damascusuniversity.edu.sy
[2] أستاذ، جامعة دمشق، تربية محاصيل خضار باستخدام التقانات الحيوية
ramzi2022.murshed@damascusuniversity.edu.sy
[3] مدير بحوث، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، خضار، البريد الالكتروني

الملخص:

تقع هذه الدراسة ضمن إطار التنوع الحيوي والبيئي في سورية، وتعد مسحاً شاملاً وجديداً لجنس Agaricus SP التابع للفطريات الدعامية (Basidiomycetes)، في مناطق عديدة من قرى ريف حمص الغربي، تختلف عن بعضها في الارتفاع عن سطح البحر والتربة السائدة والرطوبة والحرارة. استمرت هذه الدراسة عامي (2021 و2022 م)، جمعت فيها العينات خلال جولات حقلية منتظمة تبعاً لفترات نمو وإثمار هذه الفطور البرية. صنفت الأنواع الفطرية المدروسة وفقاً للعديد من المفاتيح التصنيفية العالمية، بالاعتماد على الصفات الشكلية والمجهرية. بينت الدراسة أن المناطق المدروسة تمتاز بتنوع فطري مميز وغزير، حيث نتج عن عمليات المسح 7 عزلات جميعها تابعة لقسم Bivelares وجنس Agaricus، والغالبية العظمى منها وجدت في المناطق الممتدة من 472–582 م فوق سطح البحر. تركز ظهور الغالبية العظمى من الأنواع المدروسة خلال أشهر (تشرين الثاني، كانون الأول، كانون الثاني). هذه هي المرة الأولى التي يتم فيها دراسة هذا الجنس من الناحية الشكلية والمجهرية في هذه المناطق السورية.

الكلمات المفتاحية: الفطور البرية، التنوع الحيوي، سورية، Agaricus.

تاريخ الايداع: 9/9 /2023
تاريخ القبول: 25 /10/2023

حقوق النشر: جامعة دمشق –سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص **CC BY-NC-SA 04**

A preliminary morphological and microscopic study of wild fungal isolates belonging to the genus Agaricus spread in the Syrian governorate of Homs

Boushra Jamal Hola[1*] Ramzi fahd Murshed[2] Mouwafak Jbour[3]

[1*] Damascus University, Faculty of Agriculture, department of horticulture boushra2.hola@damascusuniversity.edu.sy

[2] Professor, Damascus University, breeding vegetable crops using biotechnology ramzi2022.murshed@damascusuniversity.edu.sy

[3] General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR)

Received: 9 /9 /2023
Accepted: 25/ 10 /2023

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Abstract :

Located within the framework of Syria's biodiversity and ecology, this study is a comprehensive and new survey of Agaricus genus, which is related to Basidiomycetes, in many areas of western Homs rural villages. These areas differ in their altitude above sea level, soil, moisture and heat. This study lasted two years (2021 and 2022), with samples collected through regular field tours depending on the growth and fruiting periods of these fungi. The fungal species studied are classified according to many global classification keys, which are mainly based on morphological and microscopic studies.

The result revealed that studied areas are characterized by the existence of a distinctive and rich fungal diversity. The survey resulted in identifying 7 isolations all belonging to the Bivelares section and the Agaricus genus. The majority of these fungi grow from 472-582 m above sea level. The emergence of the majority of the studied species concentrated during the period November, December, and January. This is the first time this genus has been studied morphologically and microscopically in these Syrian areas.

Keywords: Wild Mushrooms, Biodiversity, Syria, Agaricus.

المقدمة:

تمتلك الأرض ما لا يقل عن خمسة ملايين نوع فطري، 2٪ منها فقط موصّفة (Blackwell, 2011,426; Lücking and Hawksworth, 2018,143; Taylor et al., 2014,3). جزءاً منها ينتج أجساماً ثمريه كبيرة يمكن رؤيتها بالعين المجردة (Chang and Miles,1992,64). هذه الفطريات الكبيرة التي تنتجها الفطريات الغاريقونية (Agaricomycetes) هي في المقام الأول فطريات دعامية (Basidiomycota) وفطريات زقية (Ascomycetes (Ascomycota، كانت ذات أهمية واسعة للمجتمعات البشرية منذ آلاف السنين نظراً لقيمتها الطبية والغذائية العالية (Hall et al., 2003,433; Peintner et al., 2013,1).

تتمتع أنواع Agaricus البرية بالعديد من الفوائد الغذائية والطبية، ويتم جمع بعضها للاستهلاك (Zhao et al., 2011,279). ومع ذلك، لا تزال هذه الأنواع غير موثقة بشكل جيد في بعض البلدان (Chang, 1999,291; Savoie et al., 2013)، لا سيما في البلدان ذات المناخ الجاف والحار نسبياً (بما في ذلك البحر الأبيض المتوسط الحار المعتدل) لأن فترات الإثمار غالباً ما تكون قصيرة وغير متوقعة (Callac and Chen, 2018,25).

في السنوات الأخيرة، كان هناك عودة للمبادرات من أجل توثيق التنوع الفطري في هذه المنطقة البيئية المهملة (Kaya 2009; Polemis et al., 2012; Torrejón, 2014; Loizides et al., 2016, 2018; 2019) ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة ملحة لتوفير قوائم مرجعية حديثة وتنقيح للسجلات الوراثية السابقة، للحفاظ على هذا الإرث البيولوجي الهش للغاية في هذا الجزء من العالم (Gogoi and Parkash,2015; Myers et al., 2000) ولأن التنوع الفطري مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتنوع النباتي كون هناك فطور تتعايش مع أنواع مختلفة من النباتات (Hawksworth, 2004,9 ;Bruns et al., 2002,358)، ولأن منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط تضم العديد من بؤر التنوع الحيوي (Biodiversity hotspots)، فمن المحتمل أن تستوعب سورية تنوعاً كبيراً وفريداً للفطريات الكبيرة. ومع ذلك، لم تتلقَ هذه الكائنات اهتماماً يذكر حتى الآن في سورية، ففي عام 1967، أجريت أول دراسة للفلورا الفطرية Mycoflora حول فطريات التربة السورية (على ترب دمشق والسويداء) وصفاتها المضادة للأحياء، وكانت النشرة الأولى عن هذه المجموعة في عام 1972 والتي جرى فيها تحديد 40 نوعاً من الفطريات المختلفة في بيئتها وأدوارها (بغدادي،1972). وبالرغم من أن العديد من الأنواع الدعامية المصنفة سابقاً في بعض المناطق الساحلية والداخلية تتمتع بقيمة غذائية وطبية عالية، إلا أنه لا يوجد سوى عدد قليل من الدراسات المتفرقة عن التنوع الحيوي للفطور البرية في سورية، منها بعض المساهمات المنهجية في تصنيف بعض أنواع الفطور الرمية والطفيلية في مناطق مختلفة من القطر والتي أكدت أن الفلورا السورية غنية بالفطور البرية (عز، 2007؛ حسين، 2011؛ سعود، 2018؛ أحمد، 2020). لذلك تعد هذه الدراسة مساهمة في تحديث القائمة المرجعية للفطريات الكبيرة في سورية بناءً على الدراسة الشكلية والمجهرية.

مواد وطرائق البحث:

الموقع:

أجريت عمليات المسح الميدانية في محافظة حمص (وسط سورية) وتحديداً في الجزء الغربي من المحافظة بمعدل ثلاث جولات في الشهر، من أوائل تشرين الأول 2020 إلى كانون الأول عام2021، حتى غطت الثلوج جزءاً من الموقع. وأجري مسح ميداني آخر في أوائل تشرين الثاني وحتى كانون الأول عام2022.

العينات والدراسة الشكلية والمجهرية:

لأخذ عينات الفطر، تم اعتماد نموذج الاستمارة الميدانية لـ Imes (1990)، وتم التقييم الميداني والوصف الشكلي بناءً على الصفات التعريفية للقبعة والساق والصفائح. كما تم استخدام صور عينات الفطر المدروسة والصفات الشكلية المأخوذة في الحقل لتحديد الجنس والنوع وفقاً لمفاتيح تصنيفية عالمية باستخدام عدة معايير هامة (شكل القبعة، توضع وشكل الحراشف، لون

الصفائح، لون الأبواغ وشكلها وأبعادها، نوع الدعامات وأبعادها، شكل الساق وتوضعها، وجود الحلقة) وذلك وفقاً لـ (Largent et al., 1978; Largent, 1986; Zhang et al., 2017,1645; Zhuo-Ren et al., 2015,192; Desjardin et al., 2015;).

للتحقق من أن العينة تعود للجنس Agaricus تم اتباع طريقة Petrini (2009)، إذ يتم بالنسبة للفطور الخيشومية وضع قطرة من KOH على سطح القبعة، فإذا لم يتغير اللون (نتيجة سلبية) فهذا يدل أن النوع هو A. bisporus.

الدراسة المجهرية: تمت على الأجسام الثمرية الطازجة لأن عملية تحديد هوية الفطر بناء على هذه العينات أسهل وأكثر دقة مما لو تمت على عينات محفوظة بالفورمالين أو مجففة بسبب تغير بعض الصفات مثل اللون والحجم (العودة، 1997)، وتمت دراسة الأبواغ القاعدية والدعامات باستخدام عدسة المجهر الضوئي بقوة تكبير 40X، إضافة لاستخدام عدسة قياس مزودة بمسطرة لقياس الأبعاد، وتم أخذ الصور بكاميرا موصولة بالمجهر الضوئي.

النتائج:

أدت عمليات المسح الميداني الحصول على العديد من العينات، وقد تم التوصل إلى سبعة عزلات مختلفة تابعة جميعها للجنس Agaricus sp. (جدول 1).

توصيف العزلات:

1. العزلة BR4

القبعة: أبعادها (4.8–6 X 6.5–6.5 سم) لونها أبيض، الحراشف بلون بني محمر إلى بني داكن جداً مع لمعة محمرة صغيرة تتوضع بشكل عشوائي في المركز ثم تتحول إلى شعرية رفيعة ومتقاربة عند الحواف، حواف القبعة تامة وملتفة للداخل وأثار الغلاف عليها واضحة، لون النسيج أبيض لحمي سميك، محدبة إلى مستوية وتتسطح مع التقدم بالعمر مع انخماص في مركز القبعة.

الصفائح: حرة غير متصلة بالساق، مغلقة ومتقاربة مع صفائح قصيرة (غير متكافئة بالطول)، مزدحمة، كان لونها بالأجسام الصغيرة لحمي، ثم تتحول إلى الوردي بالأجسام الفتية ومع التقدم بالعمر تصبح بلون بني شوكولاتي.

الساق: أبعادها (4–X5.5 1.8–2 سم) اسطوانية طويلة، متناظرة مع نهاية عريضة، لونها أبيض ناصع ومتسخة بالجزء السفلي من الساق، ولون النسيج أبيض لحمي متماسك، مركزية، سهلة الفصل عن القبعة، السطح ناعم أسفل القبعة وليفي قليلاً أسفل الحلقة.

الحلقة: يوجد أثار على الساق وعلى حواف القبعة السفلية بالأجسام الصغيرة بالعمر.

لم يلاحظ وجود اسمرار على حواف النسيج بعد القطع.

الرائحة: غير مميزة

التفاعلات الكيمائية: KOH سلبي

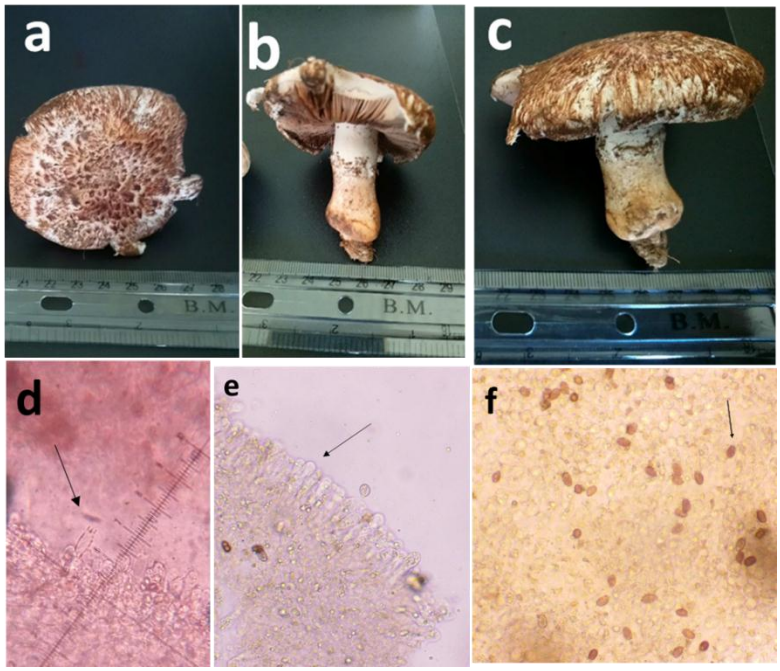
الدعامات: الدعامات ثنائية وثلاثية، صولجانيه، أبعادها: الطول 22.50 (-27.50) µm X العرض 7.50 µm.

الأبواغ القاعدية: أبعادها: الطول(µm/L) 7.50 (-12.50)±0.54 X العرض (µm/W)5–6.25 (-7.50)±0.27 µm [Q=(-1)1.20(-2.50)±0.16، V=147.09–153.22 (-257.41)±1.75، n=15]متطاولة، اللون بني صدئي محمر، مع وجود قطيرات زيتيه وحليمة واضحة.

غزير الخلايا الحويصلية، شفافة أما الخلايا الحويصلية الجانبية غير موجودة

الموقع: مبعثرة في أراضي عشبية.

Q: تعني النسبة بين الطول والعرض(L/W) (Quotient)، (Callac et al., 2003) V: تعني الحجم (Estimated volume)، V= µm W2 X L X 6/π (Callac et al., 2003)، n: عدد العينات المدروسة (numerals).



الشكل (1): (a–c) الصفات الشكلية للعزلة BR4، (d) الدعامات (Basidia)، (e) الخلايا الحويصلية (Cheilocystidia) (f) الأبواغ القاعدية (Basidiospores)

2. العزلة BR6

القبعة: أبعادها (2.3 – 2.8 X6.5 – 5.9 سم) لونها أبيض، الحراشف في المركز بلون بيج إلى كريمي نافره مربعيه الشكل تتحول إلى شعرية لاطئه ورفيعة عند الحواف، حواف القبعة تامة وملتفة للداخل وأثار الغلاف عليها واضحة، لون النسيج أبيض لحمي سميك، محدبة إلى مستوية وتتسطح مع التقدم بالعمر مع انخماص في مركز القبعة.

الصفائح: حرة غير متصلة بالساق، مغلقة ومتقاربة مع صفائح قصيرة (غير متكافئة بالطول)، مزدحمة، لونها رمادي في الأجسام صغيرة العمر، تتحول إلى وردي في الأجسام الفتية ومع التقدم بالعمر تصبح بلون بني شوكولاتي.

الساق: أبعادها (2–3.5 X 1–1.5سم) اسطوانية قصيرة، متناظرة مع نهاية مدببة، لونها أبيض ناصع ومتسخة بالجزء السفلي من الساق، ولون النسيج أبيض لحمي متماسك، مركزية، مجوفة تجويف بسيط، سهلة الفصل عن القبعة، السطح ناعم ليفي قليلاً.

الحلقة: يوجد أثار على الساق وعلى حواف القبعة السفلية في الأجسام صغيرة بالعمر.

لوحظ وجود اسمرار خفيف على حواف النسيج بعد القطع.

الرائحة: غير مميزة

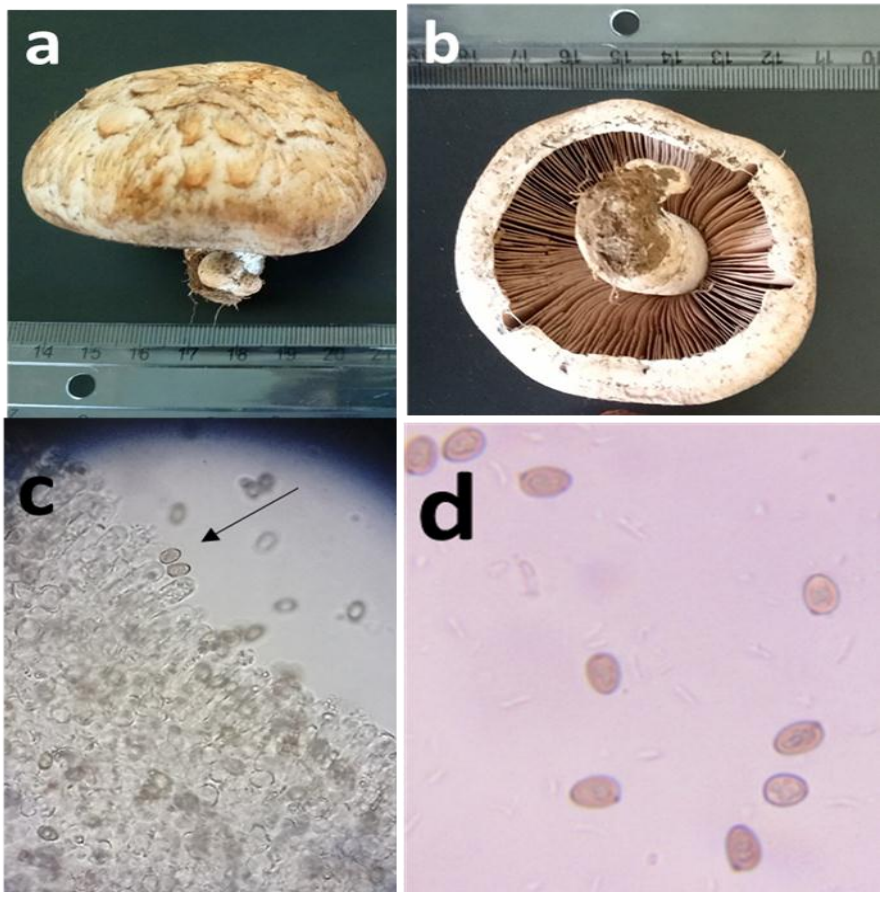
التفاعلات الكيمائية: KOH سلبي

الدعامات: الدعامات ثنائية وثلاثية، صولجانيه.

الأبواغ القاعدية: أبعادها (7.50–)10(-12.50) ± µm0.40 X (6.25–)7.50±0.13 µm [Q=1.33(-1.67)±0.04، V=(-153.22)294.19(-367.73)±0.96، n=15] اهليلجي، اللون بني صدئي محمر، مع وجود قطيرات زيتيه وحليمة واضحة.

غزير الخلايا الحويصلية، شفافة أما الخلايا الحويصلية الجانبية غير موجودة.

الموقع: مبعثرة في أراضي عشبية.



الشكل (2): (a–b) الصفات الشكلية للعزلة BR6، (c) الدعامات (Basidia) والخلايا الحويصلية (Cheilocystidia)، (d) الأبواغ القاعدية (Basidiospores)

3. العزلة BR12

القبعة: أبعادها (4.5 X 5.6سم) لونها أبيض، الحراشف بلون كريمي متسخ شعرية لاطئة رفيعة موجودة عند الحواف، حواف القبعة تامة وملتفة للداخل وأثار الغلاف عليها واضحة، لون النسيج أبيض لحمي سميك، محدبة إلى مستوية وتتسطح مع التقدم بالعمر مع انخماص في مركز القبعة.

الصفائح: حرة غير متصلة بالساق، مغلقة ومتقاربة مع صفائح قصيرة (غير متكافئة بالطول)، مزدحمة، لونها لحمي في الأجسام صغيرة العمر، تتحول إلى الوردي في الأجسام الفتية ومع التقدم بالعمر تصبح بلون بني شوكولاتي.

الساق: أبعادها (3.5 X 1.5سم) اسطوانية قصيرة، متناظرة مع نهاية منتظمة وعريضة، لونها أبيض ناصع ومتسخة بالجزء السفلي من الساق، ولون النسيج أبيض لحمي متماسك غير مجوفة، مركزية، سهلة الفصل عن القبعة، السطح أسفل القبعة ليفي.

الحلقة: يوجد أثار على الساق وعلى حواف القبعة السفلية في الأجسام صغيرة العمر.

لوحظ اسمرار على حواف النسيج بعد القطع.

الرائحة: غير مميزة.

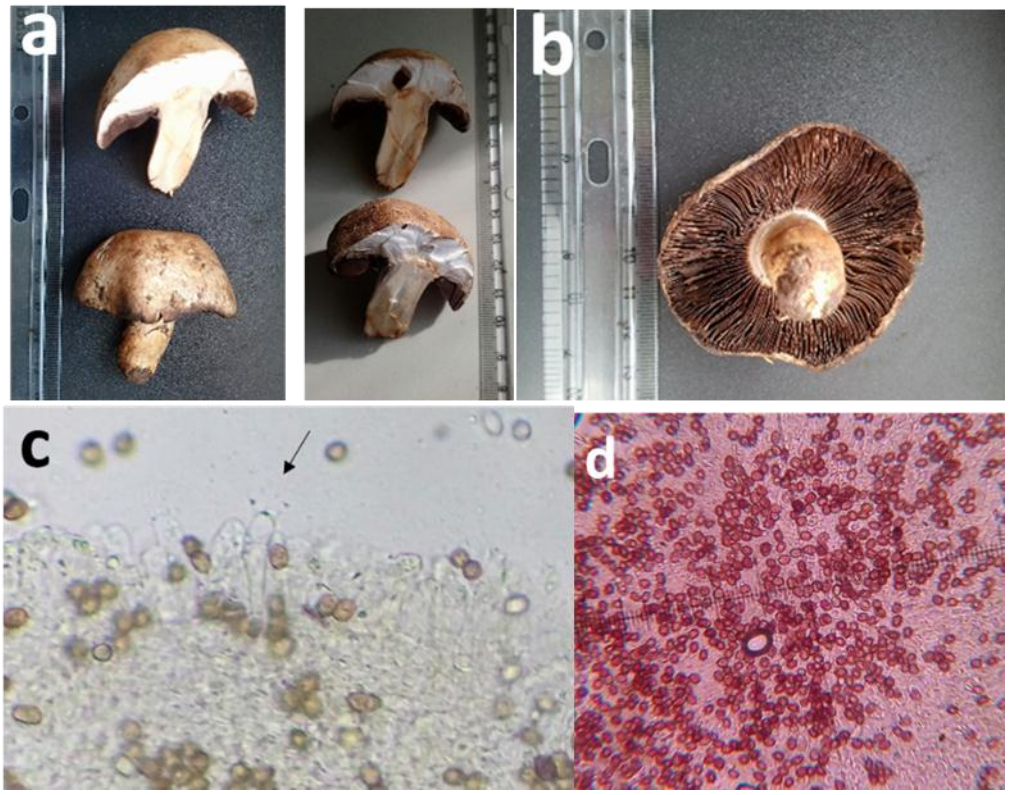
التفاعلات الكيمائية: KOH سلبي.

الدعامات: الدعامات ثنائية وثلاثية ورباعية، قصيرة، صولجانيه، قليلة العدد أعادها : (25-)25 (-27.50) X (3.57-)5 (-7.50)µm .

الأبواغ القاعدية: أبعادها: (5-)7.50(-10) ±5 X 0.44 (-7.50) ±0.06، [Q=(1-)1.50(-2) ±0.06، V=(65.38-)98.06(-294.19) ±1.75، n=15] اهليلجية الشكل، اللون بني صدئي محمر، مع وجود قطيرات زيتيه وحليمة واضحة.

غزير الخلايا الحويصلية قليلة.

الموقع: مبعثرة في أراضي عشبية.



الشكل (3): (a–b) الصفات الشكلية للعزلة BR12، (c) الدعامات (Basidia) والخلايا الحويصلية (Cheilocystidia)، (d) الأبواغ القاعدية (Basidiospores)

4. العزلة BR16

القبعة: أبعادها (4.5 X5.6 سم) لونها أبيض، والحراشف بلون كريمي فاتح لاطئة، شعرية رفيعة عند الحواف، حواف القبعة تامة وملتفة للداخل وأثار الغلاف عليها واضحة، لون النسيج أبيض لحمي سميك، محدبة إلى مستوية وتتسطح مع التقدم بالعمر بدون انخماص في مركز القبعة.

الصفائح: حرة غير متصلة بالساق، مغلقة ومتقاربة مع صفائح قصيرة (غير متكافئة بالطول)، مزدحمة، لونها لحمي في الأجسام الصغيرة في العمر، تتحول إلى الوردي في الأجسام الفتية ومع التقدم بالعمر تصبح بلون بني شوكولاتي.

الساق: أبعادها (1.8–3.1X1 –1.6 سم) اسطوانية قصيرة، متناظرة مع نهاية مدببة، لونها أبيض ناصع ومتسخة بالجزء السفلي من الساق، ولون النسيج أبيض لحمي متماسك، غير مجوفة، مركزية، سهلة الفصل عن القبعة، السطح ناعم غير ليفي.

الحلقة: يوجد أثار على الساق وعلى حواف القبعة السفلية في الأجسام صغيرة العمر.

لوحظ اسمرار على حواف نسيج القبعة بعد القطع أما الساق لم يتغير.

الرائحة: غير مميزة.

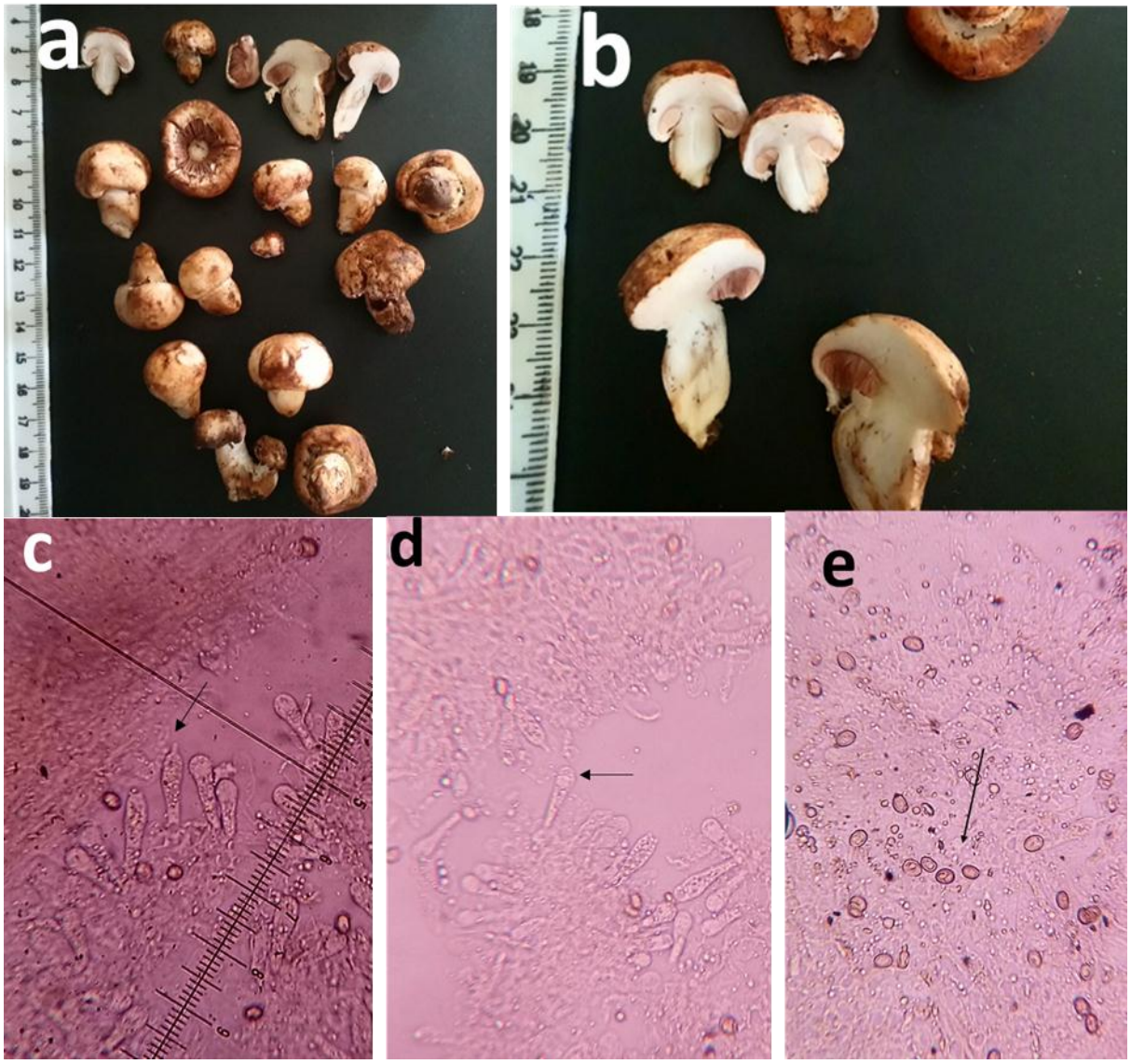
التفاعلات الكيمائية: KOH سلبي.

الدعامات: الدعامات ثنائية وثلاثية ورباعية، قصيرة، صولجانيه، قليلة العدد، أبعادها: (27.50-)30 –31.25(35) X (10-)7.50 µm .

الأبواغ القاعدية: أبعادها: (7.50-)10–12.50 X 0.45±7.50 (-8.75)±0.11 µm Q=(-1)1.33–1.50–1.67 (-1.67) ±0.06، V= (220.64-)257.41–294.19–330.96(-500.53)±0.97، n=15] متطاولة الشكل، اللون بني صدئي محمر، مع وجود قطيرات زيتيه وحليمة واضحة.

غزير الخلايا الحويصلية، شفافة أما الخلايا الحويصلية الجانبية غير موجودة.

الموقع: مبعثرة في أراضي عشبية.



1. **الشكل (4): (a–b) الصفات الشكلية للعزلة BR16، (c) الدعامات (Basidia)، (d) الخلايا الحويصلية (Cheilocystidia). (e) الأبواغ القاعدية (Basidiospores)**

5. العزلة BR24

القبعة: أبعادها (2.9 –4 X 2.2 – 4.7 سم) لونها أبيض، الحراشف بلون بني محمر شعرية رفيعة عند الحواف تحولت للون الداكن بعد القطف، حواف القبعة تامة وملتفة للداخل وأثار الغلاف عليها واضحة، لون النسيج أبيض لحمي سميك، محدبة إلى مستوية وتتسطح مع التقدم بالعمر بدون انخماص في مركز القبعة ولكن يوجد تشققات.

الصفائح: حرة غير متصلة بالساق، مغلقة ومتقاربة مع صفائح قصيرة (غير متكافئة بالطول)، مزدحمة، لونها لحمي في الأجسام صغيرة العمر، تتحول إلى الوردي في الأجسام الفتية ومع التقدم بالعمر تصبح بلون بني شوكولاتي.

الساق: أبعادها (1.6–3.5X1 –6 سم) اسطوانية طويلة، متناظرة مع نهاية مدببة، لونها أبيض ناصع ومتسخة بالجزء السفلي من الساق، ولون النسيج أبيض لحمي متماسك، مجوفة، مركزية، سهلة الفصل عن القبعة، السطح ناعم بدون قشور.

الحلقة: يوجد آثار على الساق وعلى حواف القبعة السفلية في الأجسام صغيرة العمر.

لوحظ اسمرار على حواف نسيج بعد القطع.

الرائحة: غير مميزة.

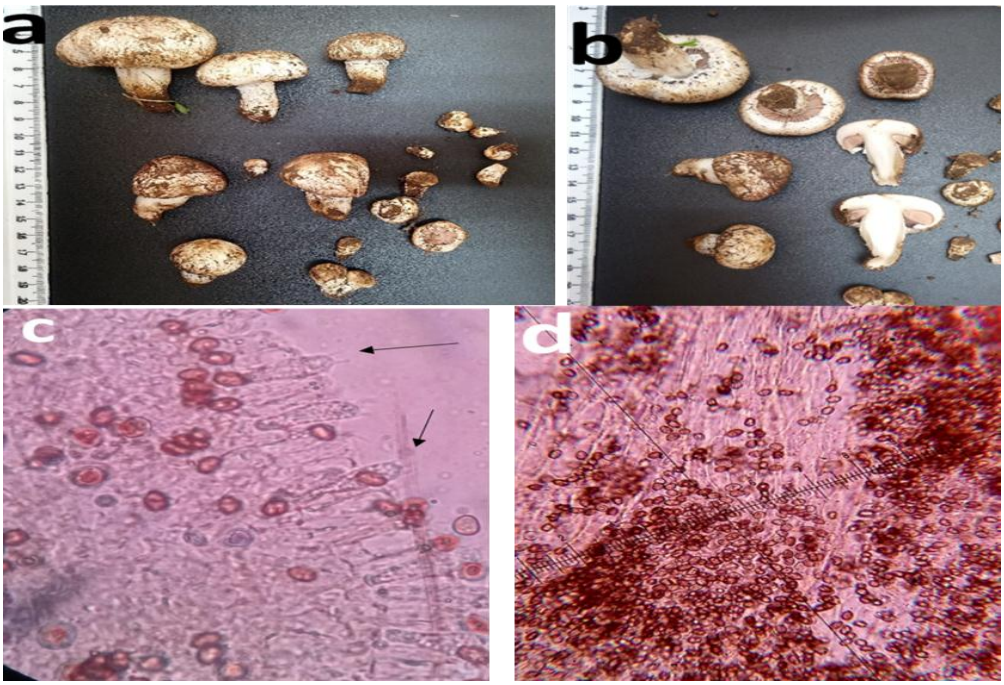
التفاعلات الكيمائية: KOH_ سلبي.

الدعامات: الدعامات ثنائية وثلاثية، قصيرة، صولجانيه، قليلة العدد، أبعادها: 25–27.50(-30)5 X 7.50– µm .

الأبواغ القاعدية: أبعادها: (5-)7.50(–10)± 0.34 X 5(6.25)±0.08 µm] =Q (1-)1.50(1.60)±0.05، V=65.38-81.72– 98.06 (204.30)±0.49، n=15]، اهليلجية الشكل، اللون بني صدئي محمر، مع وجود قطيرات زيتيه وحليمة واضحة.

غزير الخلايا الحويصلية، شفافة أما الخلايا الحويصلية الجانبية غير موجودة.

الموقع: مبعثرة في أراضي عشبية.



2. الشكل (5): (a–b) الصفات الشكلية للعزلة BR24، (c) الدعامات (Basidia) والخلايا الحويصلية (Cheilocystidia)، (d) الأبواغ القاعدية (Basidiospores).

6. العزلة BR37

القبعة: أبعادها (2.6−X 3.6 2.4− 4 سم) لونها أبيض، الحراشف بلون بني غامق محمرة اللون، ساتانية مربعيه الشكل بالمركز تتحول إلى شعرية عند الحواف، حواف القبعة تامة وملتفة للداخل وأثار الغلاف عليها واضحة، لون النسيج أبيض لحمي سميك، محدبة إلى مستوية وتتسطح مع التقدم بالعمر بدون انخماص في مركز القبعة مع تشققات واضحة في المركز.

الصفائح: حرة غير متصلة بالساق، مغلقة ومتقاربة مع صفائح قصيرة (غير متكافئة بالطول)، مزدحمة، لونها رمادي إلى لحمي في الأجسام صغيرة العمر، تتحول إلى الوردي في الأجسام الفتية ومع التقدم بالعمر تصبح بلون بني شوكولاتي.

الساق: أبعادها (4− 4.5 1X− 1.1 سم) اسطوانية قصيرة، متناظرة مع نهاية عريضة، لونها أبيض ناصع ومتسخة بالجزء السفلي من الساق، ولون النسيج أبيض لحمي متماسك، غير مجوفة، مركزية، سهلة الفصل عن القبعة، السطح ليفي.

الحلقة: يوجد أثار لها على القبعة والساق.

لوحظ اسمرار على حواف نسيج بعد القطع.

الرائحة: عطرية وجميلة.

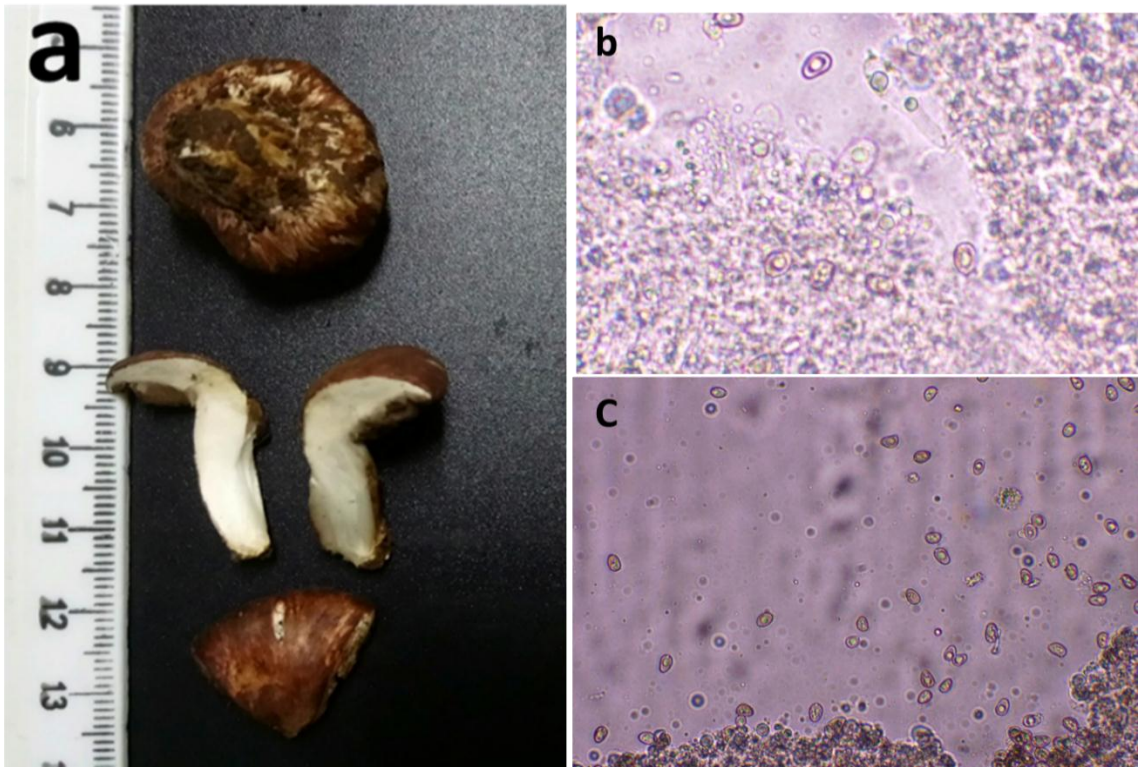
التفاعلات الكيمائية: KOH سلبي.

الدعامات: الدعامات أحادية وثنائية، قصيرة، صولجانيه، عريضة من الأعلى، أبعادها:27.50 −32.50 X− 37.50 7.50 µm.

الأبواغ القاعدية: أبعادها: 7.50−8.75±5 X 0.27 (7.50)±0.19 µm [Q= (1)1.50(1.75)±0.06 µm،V=(65.38) 98.06 − 114.41 (220.64)±1.22 µm، n=15]، اهليلجي، اللون بني صدئي محمر، مع وجود قطيرات زيتيه وحليمة واضحة.

غزير الخلايا الحويصلية.

الموقع: مبعثرة في أراضي عشبية.



3. الشكل (5): (a) الصفات الشكلية للعزلة BR37، (b) الدعامات (Basidia) والخلايا الحويصلية (Cheilocystidia)، (c) الأبواغ القاعدية (Basidiospores).

7. العزلة BR41

القبعة: أبعادها (2.7–7 X 3.2 – 7 سم) لونها أبيض، الحراشف بلون بني محمر مربعيه الشكل تتوزع في دوائر منتظمة في المركز، وتتحول إلى شعرية عند الحواف، نافرة، اسمرار سطح القبعة بعد القطف، حواف القبعة تامة وملتفة للداخل وأثار الغلاف عليها واضحة، لون النسيج أبيض لحمي سميك، محدبة إلى مستوية وتتسطح مع التقدم بالعمر بدون انخماص في مركز القبعة مع تشققات واضحة في المركز.

الصفائح: حرة غير متصلة بالساق، مغلقة ومتقاربة مع صفائح قصيرة (غير متكافئة بالطول)، مزدحمة، لونها رمادي في الأجسام صغيرة العمر، تتحول إلى الوردي في الأجسام الفتية ومع التقدم بالعمر تصبح بلون بني شوكولاتي.

الساق: أبعادها (2.4– 3.5 X 8ملم– 1.3 سم) اسطوانية قصيرة، عريضة، متناظرة مع نهاية منتفخة، لونها أبيض ناصع ومتسخة بالجزء السفلي من الساق، ولون النسيج أبيض لحمي متماسك، غير مجوفة، مركزية، سهلة الفصل عن القبعة، السطح ناعم غير ليفي.

الحلقة: يوجد آثار لها على القبعة والساق.

لوحظ اسمرار على حواف نسيج بعد القطع.

الرائحة: مميزة عطرية تشبه رائحة الفطر الزراعي.

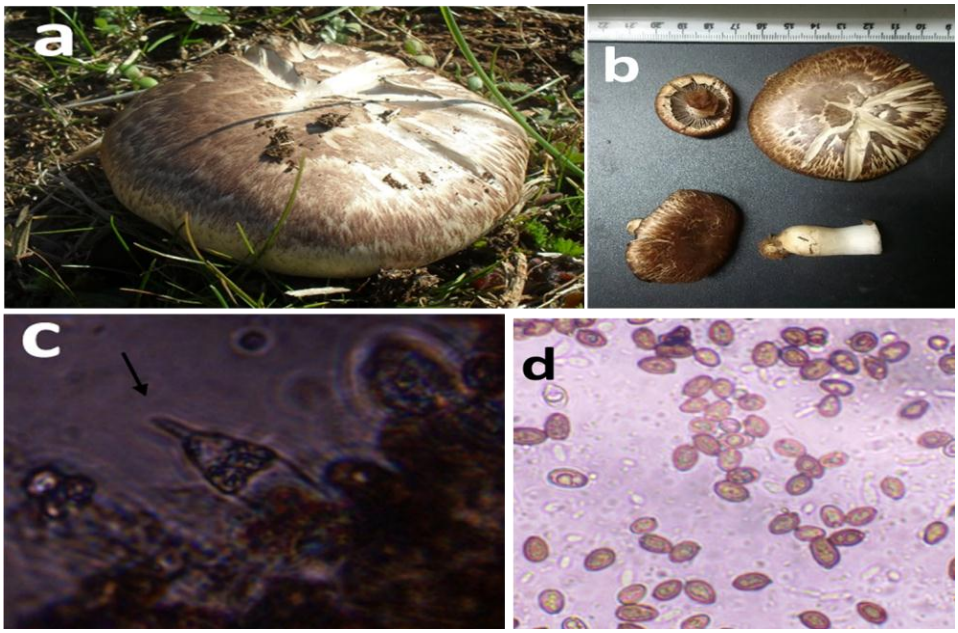
التفاعلات الكيمائية: KOH سلبي.

الدعامات: الدعامات أحادية وثنائية وثلاثية، قصيرة، صولجانيه، عريضة من الأعلى، أبعادها: 25(-2.50)7.5 X (8.75-)µm .

الأبواغ القاعدية: أبعادها: (5-)10(-15)±0.35µm X 5 µm (-7.50)±0.19µm]Q=(1–) 2(-3)±0.07µm، V=(55.16-) 98.06 (-294.19)±1.19µm، n=15]، شكلها متطاول، اللون بني صدئي محمر، مع وجود قطيرات زيتيه وحليمة واضحة.

قليل الخلايا الحويصلية.

الموقع: مبعثرة في أراضي عشبية.



4. الشكل (7): (a–b) الصفات الشكلية للعزلة BR41، (c) الدعامات (Basidia) والخلايا الحويصلية (Cheilocystidia)، (d) الأبواغ القاعدية (Basidiospores)

الجدول (1): موقع وتاريخ جمع العزلات الفطرية

العزلة	موقع الجمع	إحداثيات الموقع الجغرافي	تاريخ الجمع
B.R.4	قرية شين	34° 46' 54.3" شمالاً 36° 25' 33" شرقاً 533 م فوق سطح البحر	29/11/2021
B.R.6	قرية شين	34° 46' 54.3" شمالاً 36° 25' 33" شرقاً 533 م فوق سطح البحر	29/11/2021
B.R.12	أم العظام	34° 42' 18" شمالاً 36° 30' 59" شرقاً 582 م فوق سطح البحر	10/12/2021
B.R.16	مرج القطا	34° 45' 34.4" شمالاً 36° 33'04.5" شرقاً 542 م فوق سطح البحر	20/12/2021
B.R.24	البارودية	34° 42′ 28.3″ شمالاً 36° 26′27.1″ شرقاً 472 م فوق سطح البحر	22/12/2021
BR.37	خربة الحمام	34° 41′ 25.0″ شمالاً 36° 28′17.1″ شرقاً 582 م فوق سطح البحر	2 / 1/2022
B.R.41	القبو	34° 51′ 34.0″ شالاً 36° 31′13.2″ شرقاً 542 م فوق سطح البحر	6/1/2022

المناقشة:

أمكن من خلال هذه الدراسة التعرف على جانب من جوانب التنوع الفطري للفطور الدعامية وخاصة جنس Agaricus وتحديداً في الريف الغربي لمحافظة حمص، حيث تتميز فطور هذا الجنس بعدة خصائص منها:

(1). تغير لون الأجسام الثمرية إلى اللون الأصفر أو الأحمر الوردي عند القطع أو التعرض للكدمات، كما حدث في كل من العزلات (B.R.6، B.R.12، B.R.16، B.R.24، B.R.37، B.R.41) التي أعطت اسمرار خفيف عند القطع، أما B.R4 لم يلاحظ حدوث أي تغير بلون النسيج عند القطع (Desjardin et al., 2015, 288).

(2). بالنسبة للصفائح تتميز صفائح هذا الجنس بأنها حرة غير متصلة بالساق، لونها أبيض أو مائلة للوردي بالأجسام الثمرية الصغيرة، سرعان ما تتحول إلى اللون البني الشوكولاتي في الأجسام الثمرية الكبيرة، وهذا يتوافق مع جميع العزلات المدروسة، حيث كانت الصفائح بلون رمادي فاتح في الأجسام الثمرية صغيرة العمر، وأصبحت وردية في الأجسام الفتية، وأصبحت بلون بني شوكولاتي عند نضج الأبواغ مع التقدم في العمر (Lincoff, 2011,108).

(3). معظم أنواع هذا الجنس صالحة للأكل، باستثناء الأنواع التي تعطي لون أصفر عند القطع، فهي تسبب اضطرابات في المعدة، وجميع العزلات المدروسة لم تعطي اصفرار عند القطع، وجميعها مأكولة من قبل السكان المحليين (Andrews,2006,235).

(4). القبعة كروية في البداية ثم تتحدب وتتسطح مع التقدم في العمر، وقد تظهر في بعض الأنواع تشققات في مركز القبعة، كما في كل من العزلات B.R24، B.R37، B.R41 (Cooke,1984).

(5). تتميز ساق هذا الجنس بأنها مستدقة نحو القاعدة، كما في (B.R24، B.R16،B.R6)، أوقد يلاحظ وجود انتفاخ في قاعدة بعض الأنواع لكن بدون فولفا أو كوب، كما فيB.R41، وتتميز الساق أيضاً بأنها ناعمة وبيضاء في الأجسام الثمرية صغيرة العمر، ثم تصبح بلون بني مع قشور ليفية مع التقدم في العمر، حيث تميزت العزلات (B.R.37،B.R12،B.R6،B.R4) بساق ذات سطح ليفي، أما العزلات (B.R41،B.R24،B.R16) كانت الساق فيها ذات سطح ناعم خالي من القشور (Christensen,1969,73).

(6). يتميز هذا الجنس بطبعة أبواغ بلون بني داكن شوكولاتي، وهذا ما لوحظ في جميع العزلات المدروسة.

التوصيات والمقترحات:

كشفت هذه الدراسة عن عدة عزلات من الفطور المأكولة التابعة لجنس (Agaricus sp.) التي تمت دراستها من الناحية الشكلية والمجهرية لأول مرة في هذه المنطقة الجغرافية من سورية. هذا دليل واضح على أن هناك ما يستحق لدراسة التنوع الفطري داخل البيئة السورية وأنه يجب إجراء المزيد من الدراسات لاستكشاف المزيد من المواقع المحتملة واستكمال الدراسة لتحديد هذه الأنواع الهامة ذات القيمة الغذائية العالية.

التمويل:

معلومات التمويل: هذا البحث ممول من قبل الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، شارع المكتبات في الحلبوني، دمشق، سورية.

References:

1. أحمد، لونا. (2020). دراسة التنوع البيئي والحيوي للفطر المحاري.pleurotus spp في منطقة جنوب غرب حماه بهدف انتخاب سلالات عالية الجوة واستزراعها. بحث دكتوراه، قسم علوم البستنة، كلية الزراعة، جامعة دمشق 159 صفحة.
2. بغدادي، وفاء. (1972). دراسات حول فلورا الفطريات والاشنيات والشيبيات في سورية. منشورات المجلس الأعلى للعلوم 27 –79.
3. حسين، ميادة. (2011). دراسة التنوع الفطري في ترب حقول منطقة الشير الساحلية المزروعة بالقمح وتأثير بعض الشروط البيئة في انتشار الأنواع. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. 33(6):217 –236 .
4. سعود، راميا. (2018). التنوع الحيوي للفطريات الدعامية Basidiomycota في غابة الأرز والسرو (ضهر القصير). كلية العلوم، جامعة البعث. 40 (14):39 –46.
5. عز، أحمد. (2007) دراسة التوزع البيئي الجغرافي والتنوع الوراثي للفطر المحاري Pleurotus ostreatus (Jacq.ex. Fr.) Kummer في سورية، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة حلب 138 صفحة.
6. العودة، أيمن الشحادة. (1997). الأساليب الفنية لزراعة وإنتاج الفطر الزراعي. دار المعرفة FAO، دمشق، سورية، 157 صفحة.
7. Andrews, A. (2006). Mushrooms–A comprehensive guide with over 1,250 detailed photographs of mushrooms and other fungi.134-135
8. Blackwell, M. (2011).The Fungi: 1, 2, 3 … 5.1 million species? American journal of botany. 98(3), 426–438. https://doi.org/10.3732/ajb.1000298
9. Bruns, T.D., Bidartondo, M.I., and Taylor, D.L. (2002). Host specificity in ectomycorrhizal communities: what do the exceptions tell us? Integrative and comparative biology 42(2), 352–359. https://doi.org/10.1093/icb/42.2.352
10. Callac, P., and Chen, J. (2018). Tropical Species of Agaricus. Updates on tropical mushrooms. Basic and applied research. San Cristobal de Las Casas, Chiapas, 25-38.
11. Callac, P., Jacobé, de., Haut, I., Imbernon, M., Guinberteau, J., and Theochari, I. (2003) A novel homothallic variety of Agaricus bisporus comprises rare tetrasporic isolates from Europe. Mycologia 95:222-231.
12. Chang, S.T.(1999). World production of cultivated edible and medicinal mushrooms in 1997 with emphasis on Lentinus edodes (Berk.) Sing. In China. Int. J. Med. Mushrooms. 1(4), 291-300. https://doi.org/10.1615/intjmedmushr.v1.i4.10
13. Chang, S.T., and Miles, P.G. (1992). Mushroom biology – a new discipline. Mycologist. 6(2), 64–65. https://doi.org/10.1016/S0269-915X(09)80449-7
14. Christensen,C.(1969). COMMON edible mushrooms. Printed at Lund Press, Minneapolis.124.
15. Cooke, J.C. (1984). Common Mushrooms of New England. Bulletins 29.
16. Desjardin, E.D., Wood,G.M., and Stevens, A.F.(2015) California mushrooms: the comprehensive identification Guide. Timber Press, London 559.
17. Gogoi, G., and Parkash, V. (2015). A checklist of gilled mushrooms (Basidiomycota: Agaricomycetes) with diversity analysis in Hollongapar Gibbon Wildlife Sanctuary, Assam, India. Journal of Threatened Taxa 7(15), 8272–8287. https://doi.org/10.11609/jott.1770.7.15.8272-8287
18. Hall, I.R., Yun, W., and Amicucci, A. (2003).Cultivation of edible ectomycorrhizal mushrooms. Trends in Biotechnology. 21(10), 433–438 https://doi.org/10.1016/S0167-7799(03)00204-X
19. Hawksworth, D.L. (2004).Fungal diversity and its implications for genetic resource collections. Studies in Mycology 50(1), 9–17.
20. Imes, R. (1990). The Practical Botanist: An Essential Field Guide to Studying, Classifying, and Collecting Plants . Quatro Publishing 160 pp.
21. Kaya, A. (2009). Macrofungal diversity of Adiyaman Province (Turkey). Mycotaxon. 110(1), 43–46. https://doi.org/10.5248/110.43
22. Largent, D., Johnson, D., and Watling, R. (1978) How to identify mushrooms: III. Microscopic Features. Eureka, California: Mad River Press.
23. Largent, D.L. (1986). How to identify mushrooms to genus I: macroscopic features. Largent DL (1986)

How to identify mushrooms to genus I: macroscopic features Mad River. Eureka, 166.
24. Lincoff, G.H. (2011). National Audubon Society Field Guide to North American Mushrooms. Mad River. Eureka, 166.
25. Loizides, M. Bellanger, J.M. Yiangou, Y. Moreau, P.A. (2018). Preliminary phylogenetic investigations into the genus Amanita (Agaricales) in Cyprus, with a review of previous records and poisoning incidents. Documents mycologiques. 37, 201–218.
26. Loizides, M., Bellanger, J.M., Assyov, B., Moreau, P.A., and Richard, F. (2019). Present status and future of boletoid fungi (Boletaceae) on the island of Cyprus: Cryptic and threatened diversity unravelled by ten-year study. Fungal Ecology. 41, 65–81 https://doi.org/10.1016/j.funeco.2019.03.008
27. Loizides. M., Bellanger, J.M., Clowez, P., Richard, F., and Moreau, P.A. (2016). Combined phylogenetic and morphological studies of true morels (Pezizales, Ascomycota) in Cyprus reveal significant diversity, including Morchell arbutiphila and M. disparilis spp. Nov. Mycological Progress 15: 1-28.
28. Lücking, R., and Hawksworth, D.L. (2018). Formal description of sequence-based voucherless Fungi: promises and pitfalls, and how to resolve them. IMA Fungus 9(1), 143–165. 10.5598/imafungus.2018.09.01.09
29. Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A.B., and Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403, 853–858 https://doi.org/10.1038/35002501
30. Peintner, U. Schwarz, S. Mešić, A. Moreau, P.A. Moreno, G. Saviuc, P. (2013). Mycophilic or mycophobic? Legislation and guidelines on wild mushroom commerce reveal different consumption behaviour in European countries. PloS One. 8(5), e63926 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063926
31. Petrini, O., Cocchi, L., Vescovi, L. (2009). Chemical elements in mushrooms: their potential taxonomic significance. Mycol Progress. 8(3): 171-180. doi:10.1007/s11557-009-0589-1
32. Polemis, E., Dimou, D.M., Tzanoudakis, D., and Zervakis, G.I. (2012). Annotated checklist of Basidiomycota (Subclass Agaricomycetidae) from the islands of Naxos and Amorgos (Cyclades, Greece). In Annales Botanici Fennici 49:145–161 Finnish Zoological and Botanical Publishing Board https://www.jstor.org/stable/23728113
33. Savoie, J.M., Foulongne–Oriol, M., Barroso, G., and Callac, P. (2013). 1 genetics and genomics of cultivated mushrooms, application to breeding of Agarics. In Agricultural applications (pp. 3-33). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg
34. Taylor, D.L., Hollingsworth, T.N., McFarland, J.W., Lennon, N.J., Nusbaum, C., and Ruess, R.W. A .(2014).A first comprehensive census of fungi in soil reveals both hyperdiversity and fine-scale niche partitioning. Ecological Monographs. 84(1), 3–20. https://doi.org/10.1890/12-1693.1
35. Torrejón, M. (2014).Annotated checklist of fungi in Cyprus Island. 1. Larger Basidiomycota. Acta Mycologica . 49 (1) : 109 – 134 . https://doi.org/10.5586/am.2014.011
36. Zhang, M.Z., Li, G.J., Dai, R.C., Xi, Y.L., Wei, S.L., and Zhao, R.L. (2017). The edible wide mushrooms of Agaricus section Bivelares from Western China, Mycosphere 8(10): 1640–1652. 10.5943/MYCOSPHERE/8/10/4
37. Zhao, R.L., Karunarathna, S.C., Raspé, O., Parra, L.A., Guinberteau, J., Moinard, M., De Kesel, A., Barroso, G., Courtecuisse, R., Hyde, K.D., Gelly, A.K., Desjardin, E.D., and Callac, P. (2011). Major clades in tropical Agaricus. Fungal Divers. 51, 279- 296. 10.1007/s13225-011-0136-7
38. Zhuo-Ren, W., Parra, L. A., Callac, P., Zhou, J-L., FU, W-J., DUI, S-H., Hyde, K. D., Zhao, R-L. (2015). Edible species of Agaricus (Agaricaceae) from Xinjiang Province (Western China). Phytotaxa 202 (3): 185–197. https://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.202.3.2