ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
مجلة الزراعة العراقية البحثية - وزارة الزراعة
متاح على الانترنت: www.ijarmoa.gov.iq
مجلد 28 العدد (1) 2024
IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

تقويم منظومة تعقيم محلية للأوساط الزراعية لنوعين من الفطر الغذائي الاستوائي

احمد كريم عبد الرزاق[1]
E-mail: ka333ahmed@Gmail.com

©2024 Office of Agricultural Research, Ministry of Agriculture. This is an-open access article under the CC by Licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

الملخص

صنعت منظومة تعقيم بالبخار مخصص لتعقيم اوساط تنمية وانتاج الفطريات الغذائية الاستوائية، مكون من جهازين الاول لتوليد البخار (Boiler) والجهاز الثاني حوض التعقيم بابعاد 2.5×1.25×1.25 متر (طول× عرض× ارتفاع). اختبرت كفاءة المنظومة في زراعة نوعين من الفطر الاستوائي وهما الفطر المحاري الملك *Pleurotus eryngii* والفطر الطبي الريشي *Ganoderma lucidum*، فقد اظهرت النتائج ان المنظومة المصنعة محلياً تفوقت في اختصار الوقت اللازم لارتفاع درجة الحرارة في جهاز توليد البخار والوصول الى الضغط المطلوب الذي تطلب 40 دقيقة للوصل الى درجة الغليان 100 م° في حين تطلب الجهاز المستورد 90 دقيقة، وكذلك الحال في حوض التعقيم وتطلبت وقتاً اقصر للوصول الى درجة الحرارة المطلوبة للتعقيم، فيما لم تتاثر كمية الانتاج والكفاءة الحيوية للفطرين المختبرين في تاثير طريقة التعقيم.

الكلمات الدالة: الفطر المحاري، زراعة الفطر، منظومة تعقيم، الفطر الريشي.

المقدمة

انتشرت زراعة الفطريات في انحاء العالم لما لها من ميزات اقتصادية وغذائية [9]، وخاصة انواع الفطر المحاري التابعة للجنس **Pleurotus** التي تمثل ثاني اكبر نسبة في الإنتاج بعد الفطر الابيض [8]، فهي من جانب تأتي بمردود اقتصادي لابأس به وخاصة عند استغلال المواسم الطبيعية في فصلي الشتاء والربيع، وهذا ما يحصل في اغلب دول العالم المنتجة وخاصة دول شرق اسيا التي حققت أعلى نسب انتاج واحتلت الصدارة في نسب المبيعات والتصدير، كما في الصين واليابان منفردتين شكلا نسبة 48% من الانتاج العالمي [12]، ومن المعروف ان هناك أنواع عديدة من الفطريات القابلة للأكل التي تزرع على نطاق تجاري وتتميز كل دولة بزراعة انواع معينة من الفطر ويعتمد ذلك على الظروف البيئية المتوفرة والمستلزمات الأساس [1 و 13 و14]. من جانب اخر تُعُد الفطريات الغذائية غذاءً صحياً تتوفر فيه الكثير من العناصر الصحية لحل مشاكل الغذاء العالمية [15].

اصبحت الخطى متسارعة في العراق لتطوير هذا القطاع الحيوي، لاسيما أن العراق يُعُد من أول دول الإقليم للدخول في هذا المجال في اواسط الثمانينات وان المقومات الاساس متوفرة في العراق وتشمل المواد الاولية التي تستخدم في الزراعة [11]، فضلاً عن الخبرات العلمية المدربة في خارج وداخل العراق التي حققت بحوث متميزة وتقانات لزراعة الفطر سهلة التطبيق للتغلب على الصعوبات التي تواجه انتشار زراعته [10 و 4 و2 و6 و5].

لكن العقبة الرئيسة التي يواجهها المزارعون هي طريقة تعقيم الاوساط لتصبح ملائمة لزراعة الفطر رغم وجود

[1]دائرة وقاية المزروعات، وزارة الزراعة، بغداد، العراق.
تاريخ تسلم البحث: 11/تموز/2023
تاريخ قبول البحث: 21/ كانون الثاني /2024
متاح على الانترنت: 25/تموز/2024

دراسات اهتمت بمعالجة هذا الموضوع [3]، وخاصة في زراعة الفطر المحاري ***Pleurouts* spp** او الانواع الاستوائية الطبية مثل الفطر الريشي الاحمر ***Ganoderma* spp.** وهو من الفطريات المعروفة في تعزيز المناعة ومقاومة مرض السرطان ومسجل عالمياً كعلاج وقد نجح العراق في زراعته وبمستوى واسع [6].

ولحل هذه المشكلة، فقد تم تصميم وصناعة جهاز تعقيم بالبخار مخصص لتعقيم الاوساط المستخدمة في زراعة هذه الانواع وبسعر رخيص جداً مقارنة بالاجهزة المستوردة لهذا الغرض.

المواد وطرق البحث

صنعت منظومة تعقيم بالبخار مخصص لتعقيم اوساط تنمية وانتاج الفطريات الغذائية الاستوائية (صورة **1**)، مكون من جهازين الاول لتوليد البخار (**Boiler**) والثاني حوض التعقيم بأبعاد **2.5** × **1.25** × **1.25** متر (طول × عرض × ارتفاع). حوض التعقيم يتكون من رفين لترتيب الأكياس الحاوية على وسط تنمية الفطر سعتها **400** كيس في المرة الواحدة، يمكن التحكم في درجة حرارة التعقيم والضغط في داخل حوض التعقيم، وذلك من خلال ربط متحسسات تنظيم العمل بين حوض التعقيم ومولد البخار والمدى الحراري يمكن ان يصل الى **120**ْ م وضغط **1.5** كغم/ سم^2.

ولاختبار كفاءة المنظومة، فقد استخدمت في تعقيم وسط مخصص لنوعين من الفطر وهما الفطر المحاري ***Pleurotus eryngii*** والفطر الريشي ***Ganoderma lucidum*** ومصدرهما وزارة الزراعة /دائرة وقاية المزروعات / قسم الزراعة العضوية كما يأتي:

1- تم ربط جهاز توليد البخار في المنظومة بمصدر ثابت للمياه خزان سعة **1000**لتر يتحكم اوتوماتيكيا بالكمية الداخلة وحسب الحاجة بطوافة كهربائية موجودة فيه.
2- سخن الماء في مولد البخار حتى وصل الضغط في الجهاز بما يقارب من **3** بار وبعدها يفصل الجهاز اوتوماتيكياً وكذلك الحال في الجهاز المستورد وسجل الوقت اللازم للوصول الى الضغط الملائم للجهازين كل على انفراد.
3- رتبت الأكياس الحاوية على الوسط الزراعي الخاص بتنمية الفطرين (تبن حنطة **39**% ونشارة الخشب **39**% ونخالة الحنطة **20**% وكاربونات الكالسيوم **2**%) على رفين في حوض بسعة **400** كيس في المرة الواحدة.
4- غلق باب حوض التعقيم بإحكام وتم تحويل البخار من جهاز توليد البخار الى حوض التعقيم وذلك بعد ضبط درجة الحرارة المطلوبة والضغط بواسطة وحدة الضبط المثبتة فيه وسجل الوقت اللازم للوصول الى درجة الحرارة المطلوبة في حوض التعقيم لكل جهاز على حدى.
5- تراقب درجة الحرارة والضغط اثناء مدة التعقيم بواسطة مقاييس موجودة في المنظومتين والمتحسسات الموجودة في حوض التعقيم هي التي تعطي الاوامر الى منظومة توليد البخار وانطلاقه، وحسب البرمجة التي ضبطت من قبل المشغل وكانت درجة حرارة التعقيم من **85** –**90** لمدة **5** ساعات متواصلة.
6- عند نهاية عملية التعقيم تم قطع التيار الكهربائي عن منظومة توليد البخار وفتح منفذ تصريف البخار تدريجياً لغرض تفريغ البخار وخفض الضغط وصولاً الى الصفر للتمكن من فتح الباب بأمان [7].
7- بعد ان انخفضت درجة حرارة الاوساط تم تلقيحها ببذور الفطر بنوعين الاولى هو الفطر المحاري الملك ***Peurotus eryngii*** والثاني هو الفطر الطبي الريشي الاحمر***Ganoderma lucidm*** وبعد إتمام النمو تم فتح الاكياس للفطر المحاري ورتب كل كيس بحاوية بلاستيك بأبعاد **30**×**30** سم، أما الاكياس الخاصة بالفطر الريشي بقت على حالها وذلك للإنتاج بطريقة الاكياس وهي الطريقة الانسب لهذا النوع من الفطر.

اما اهم الصفات التي تمت دراستها، فهي كما يأتي:

1- الوقت اللازم لارتفاع درجة الحرارة والضغط في منظومة توليد البخار ولما لها من عمل في تقليص نفقات الوقود والطاقة الكهربائية.

2- الوقت اللازم لارتفاع درجة الحرارة في حوض التعقيم والضغط ومدى ثبات درجة الحرارة في اثناء مدة التعقيم.

3- كفاءة التعقيم من خلال تقويم كمية الانتاج للفطريات المستخدمة في التجربة وبدرجات حرارة مختلفة.

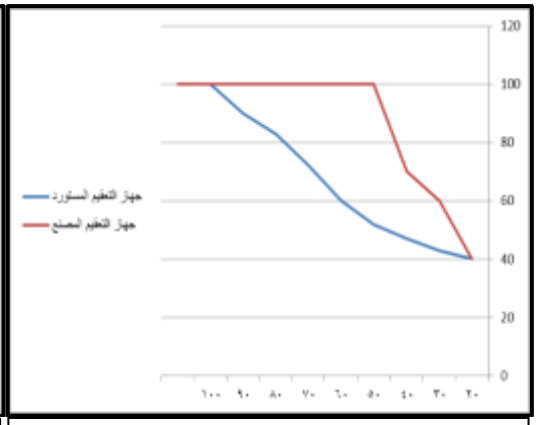
4- حسبت الكفاءة الحيوية للفطر بخصوص الفطر المحاري الملك ***Pleurotus eryngii*** حسب **Abdulrazzaq *et.al.*** [4] اما الفطر الريشي حسب **Al-Hsseini *et.al.*** [6].

صورة 1: جهاز التعقيم المصمم والمصنع محلياً لغرض تعقيم اوساط تنمية وانتاج الفطريات الغذائية الاستوائية.

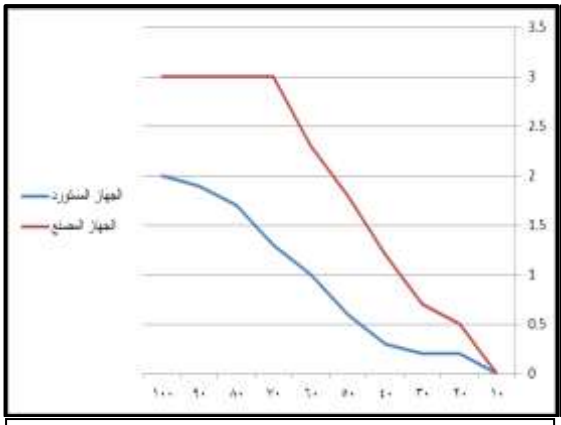
النتائج والمناقشة

الوقت اللازم لارتفاع درجة الحرارة والضغط في وحدة توليد البخار

اظهرت النتائج في شكل 1 ان الوقت اللازم للوصول الى اقصى درجة حرارة 100 ْم تتطلبها المنظومة المصنعة محلياً هي 40 دقيقة، في حين تطلب الجهاز المستورد 90 دقيقة للوصول الى درجة الحرارة ذاتها. واستمر ثبات درجة الحرارة فيما بعد لغاية 100 دقيقة. اكدت القراءات ثبات درجة الحرارة وعدم انخفاضها، الامر الذي يتطلب اشتغال متفاوت لجهاز توليد البخار، وبالتالي خفض تكاليف الطاقة الكهربائية. اما الضغط المطلوب في المنظومة المصنعة فتطلب كذلك وقت أقل وهو 70 دقيقة (شكل 2) للوصول الى الضغط المثالي وهو3 كغم/سم^2، هذه القدرة تحقق دفع بخار مناسب يؤدي الى رفع حرارة حوض التعقيم بوقت قياسي ويضمن تكرر عملية التعقيم لاكثر من مرة يومياً في اثناء أوقات العمل القانونية، في حين تطلب الجهاز المستورد 100 دقيقة للوصول الى 2 كغم/سم^2. وقد يعزى السبب في تفوق الجهاز المصنع محلياً الى صغر حجم حوض منظومة توليد البخار لأنه مصمم لتوليد مستمر للبخار أما الخزين المائي لضمان عدم نفاذه في منظومة توليد البخار. فيكون في خزان اضافي خارجي مربوط بوحدة التوليد ويزود بالماء حسب الحاجة إذا ما قورن في الجهاز المستورد يكون مولد البخار مزود بحوض كبير للماء مما يضطر الى غليه كله وذلك يتطلب وقت وطاقة كهربائية اعلى.



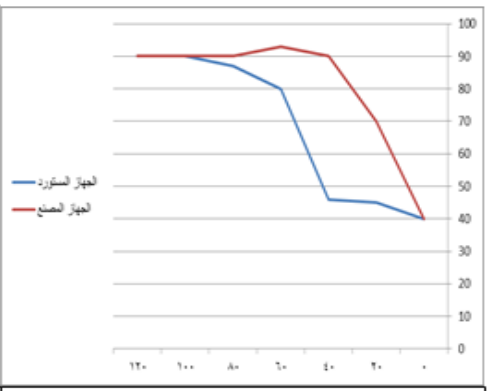
الشكل 1: الفرق في الوقت اللازم للوصول لدرجة الحرارة المطلوبة بين الجهازين في وحدة توليد البخار.



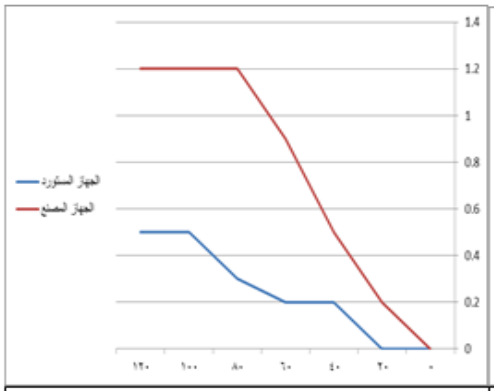
الشكل 2: الفرق في الوقت اللازم للوصول للضغط المطلوب بين الجهازين في وحدة توليد البخار.

الوقت اللازم لارتفاع درجة الحرارة والضغط في حوض التعقيم

يظهر شكل **3** ان درجة الحرارة في حوض التعقيم تتطلب وقت **40** دقيقة للوصول الى الدرجة الحرارية المطلوبة وهي **90**° م، إذ ضبط الجهاز على درجة حرارة **90**° م لمدة **5** ساعات، تستخدم هذه الدرجة لغرض تعقيم الاوساط لضمان عدم تاثيرها في درجة الحرارة العالية وهي **120**° م، في حين تطلب الجهاز المستورد **100** دقيقة للوصول الى درجة حرارة **95**° م. وتطلب الضغط الى **80** دقيقة للوصول الى **1.2** كغم/سم^2 في المنظومة المصنعة، في حين لم يصل الجهاز المستورد الى **0.5** كغم/سم^2 واستغرق **100** دقيقة لهذا الغرض ولم يصل الى **1.4** بار كغم/سم^2 وذلك لانه غير مصمم للوصول الى هذه الدرجة إلاّ في حال ضبطه على درجة حرارة **120**° م (شكل **4**).



الشكل 3 : الفرق في الوقت الازم للوصول لدرجة الحرارة المطلوبة في الجهازين في حوض التعقيم .

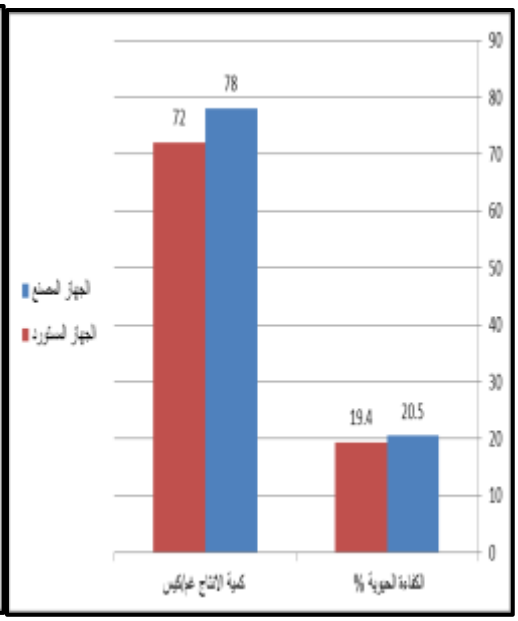


الشكل 4 : الفرق في الوقت الازم للوصول للضغط المطلوب بين الجهازين في وحدة حوض التعقيم

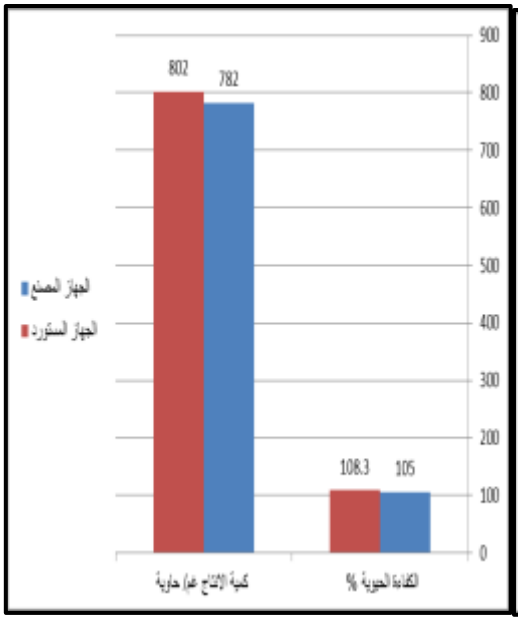
تأثير طريقة التعقيم في كمية الإنتاج والكفاءة الحيوية للفطر المحاري *Peurotus eryngii* والفطر الريشي *Ganoderma lucidum*

اظهرت النتائج في شكل **5** ان كمية الانتاج كانت مرتفعة بلغت **786**غم/حاوية للفطر المحاري الملك ***Peurotus eryngii*** وهي مقاربة جداً لطريقة التعقيم باستخدام الجهاز المستورد الذي سجل **802** غم/حاوية وبكفاءة حيوية جيدة بلغتا **105.0** و**108.3**% لكل من التعقيم باستخدام الجهاز المحلي والجهاز المستورد على التوالي (صورة **2**).

وكذلك اظهر الفطر الريشي الاحمر ***Ganoderma lucidm*** شكل **6** وصورة **3** سلوكاً مشابهاً فقد تحققت انتاجية متقاربة بين التعقيم بأستخدام الجهاز محلي الصنع والجهاز المستورد بلغتا **78** و **72** غم/كيس على التوالي وبكفاءة حيوية بلغتا **20.5** و**19.4%** لكل منهما وعلى التوالي، وتبين النتائج ان التعقيم كفوء جداً باستخدام الجهاز المحلي، إذ يُعُّد الإنتاج هو الحاسم والمقياس الرئيس في تحديد الكفاءة لان تعقيم الاوساط يُعُّد محدد رئيس لكمية الانتاج وعدم كفاءته تؤدي الى انخفاض كمية الانتاج بشكل كبير أو انعدامه احياناً نتيجة نمو الكائنات الحية المنافسة في الوسط واحياناً تسبب هذه الكائنات امراض للفطر ويصبح غير صالح للاستهلاك البشري .



شكل **5**: كمية الانتاج والكفاءة الحيوية للفطر المحاري الملك ***Pleurotus eryngii*** باستخدام الجهازين المحلي والمصنع .



شكل **6**: كمية الانتاج والكفاءة الحيوية للفطر الطبي الريشي ***Ganoderma lucidum*** باستخدام الجهازين المحلي والمصنع

صورة 2 :الفطر المحاري الملكي ***pleurotus eryngii*** المنتج على الاوساط المعقمة باستخدام الجهاز محلي الصنع

صورة 3 : الفطر الطبي الريشي الاحمر ***Ganoderma lucidum*** المنتج على الاوساط المعقمة باستخدام الجهاز محلي الصنع

REFERENCES

1-Abdel Aziz, N. H., N. S. Yousef, M. E. El-Haddad and T. S. El- Tayeb (2018). Influence of Nutritional and Climatic Conditions on Mycelial Growth of Three Oyster Mushroom Strains. Arab Universities Journal of Agricultural Sciences, Special issue 26 (2A), 1165-117 .

2-Abdulilah, M. Abdulhadi (2010). Use of Liquorgice root Powder to improve yield, storage life and Medicinal Properties of Oyster Mushroom. The Iraqi Journal of Agriculture Sciences. 4(6):71-85.

3-Abdulilah, M.A. and A.A. Issa (2013). Effect of Sterilization Methods and supplementation on The Yield and Storage Life of Oyster Mushroom Cultivated on Date Palm Byproducts. Diyala Agricultural Sciences Journal ,5(1):170-181.

4-Abdulrazzaq, A.K. , K.S. Juber , H.A. Hadwan (2017). valuation the Efficiency of Substrate and Casing in Yield Characteristics and Qualities of Fungi *pleurotus eryngii* . The Iraqi Journal of Agricultural Sciences,(2) 48: 472-484

5-Al-Assffii, A.A. , M.M. Muslat and H.B. Aswaed (2006). Effect of Utilization the Oyster Mushroom Spent (*P. ostreatus*) on Some Properties of Soil, Growth and *Allium sativum* Garlic Productivity. Anbar journal of Agricultural Sciences ,4(1): 146-153.

6-Al-Husseini H. M.Salman (2021). Use Of Agricultural and Industrial Waste as a Growth Media For Iraqi Isolates Fungus *Ganoderma spp* . MS.c Thesis College of Agriculture, Baghdad University, Iraq.

7-Al-Sadaawy, A.K.A. (2015). Evaluation Efficiency of Substrate and Casing in Quantities and Qualities Characteristics of *Flammulina velutipes* and *Pleurotus eryngii* and The Effect in Control of Some Plant Pathogenes. Ph.D Thesis College of Agriculture, Baghdad University, Iraq.

8-Barh, A., V. P. Sharma , S. K. Annepu, S. Kamal, S. Sharma and P. Bhatt (2017) Genetic Improvement in *Pleurotus* (oyster mushroom): a review. 3 Biotech, 9(9), 1-14.

9-Bernas, E., G. Jaworska and Z. Lisiewska(2006). Edible Mushrooms as a Source of Valuable Nutritive Constituents. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria, 5(1), 5-20.

10-Hassan, A.A., Idham A.A. and F.S. Ahmed (2022). Isolation and Molecular Characterization of The Pathogens *Trichoderma harzianum* and *Pseudomonas tolaasii* on the Edible Mushroom *Agaricus bisporus* and Evaluation of Some Desert Plant Extracts for Control them. Tikrit Agric. Sic. 22(1) .

11-Nadir, H. A. , A. J. Ali and G. A.R. Muhammed (2016). Determination of Yield and Quality of Oyster Mushroom (*Pleurotus florida*) Using Different Substrates in Halabja, Kurdistan Reign-Iraq. Plant Production, Mansoura Univ., 7 (7).

12-Osuafor, O. O. , A. A. Ente and P. O. Ewzie (2023). Mushroom Production and Its Economic Potential in Nigeria. Advance journal of Agriculture and ecology,8(1).

ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH - Ministry of Agriculture
Available online at: www.ijarmoa.gov.iq
VOL. 28 NO. (1) 2024
IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

13-Owaid, M. N., I. A. Abed and S. S. S. Al-Saeedi (20106). Properties of Fruit Bodies of Oyster Mushroom *Pleurotus ostreatus* on Some Local Cellulosic Residues in Iraq. Plant Production, Mansoura Univ., 7 (7).

14-Shalahuddin, A. K. M., K. U. Ahmed, M. N. Miah, M. M., Rashid and M. M. Haque (2018). Effect of Different Chemical Nutrients (NPK) on Growth and Yield of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*). American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci., 18(1), 1-7.

15-Stamets, P.(1993). Growing Gourmet and Medicinal Mushroom . Ten speed press, Berkeley , Hong Kong.554pp.

EVALUATION OF THE LOCALLY STERILIZING SYSTEM'S EFFECTIVENESS IN CULTIVATION TWO TROPICAL MUSHROOMS LOCALLY SPECIES

A. K. Abdulrazzzaq[1]

E-mail: ka333ahmed@gmail.com

©2024 Office of Agricultural Research, Ministry of Agriculture. This is an-open access article under the CC by Licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

ABSTRACT

The manufactured locally steam sterilizer system designed to sterilize the tropical mushroom substrate, consists of two devices the first for generating steam (Boiler) and the second is sterilization cabinet with dimensions of 2.5 x 1.25 x 1.25 meters (length x width x height). Two tropical mushroom species, the king oyster mushroom (*Pleurotus eryngii*) and the medicinal mushroom (*Ganoderma lucidum*), were grown to assess the effectiveness of the sterilizer system. The findings demonstrated that the manufactured locally system required a shorter period of time for the required pressure to be reached and the temperature to rise in the steam generating system. It required 40 minutes to reach the boiling point of 100 °C. While it required 90 minutes for the imported equipment. The sterilization cabinet of the device required less time to reach the sterilization temperature, and the sterilization procedure had no impact on the quantity produced or the biological effectiveness of the two studied mushroom species.

Keywords: Oyster mushroom, Mushroom cultivation, sterilization system, reishi Mushroom

[1] **Plant Protection Directorate, Ministry of Agriculture, Baghdad-Iraq.**
Received: July 11, 2023.
Accepted: January 21, 2024.
Available online: July 25, 2024