

## دراسة تأثير اضافة مدعّمات المانوز والفركتوز والمالتوز عند التغطية في الصفات الانتاجية للفطر الغذائي *Agaricus bisporus*

جمال جليل أحمد<sup>1</sup>

- <sup>1</sup> المديرية العامة لتربية صلاح الدين- تكريت
- تاريخ تسلم البحث 2016/4/20 وقبوله 2016/11/22

### الخلاصة

هدفت هذه الدراسة لتقييم تأثير اضافة المدعّمات (المانوز، والفركتوز والمالتوز) وبالتراكيز 1 و3 و5% بصورة مفردة الى الوسط الزراعي خلال مرحلة التغطية في الصفات الانتاجية للفطر الغذائي *Agaricus bisporus*، بينت النتائج حصول زيادة معنوية عند ( $p < 0.05$ ) في الانتاج الكلي والكفاءة الحيوية لمعاملة 3% من المالتوز، اذ زاد الانتاج من 125 غم كيس<sup>-1</sup> (1 كغم وسط زرع) في معاملة السيطرة الى 199،7 غم كيس<sup>-1</sup> (1 كغم وسط زرع) لهذا المدعم بينما زادت الكفاءة الحيوية من 41،7% الى 66،6% لنفس المدعم، كما سجلت هذه المعاملة أعلى عدد من الأجسام الثمرية بلغ 17 جسماً ثمرياً مقارنة مع معاملة المقارنة التي أعطت 11 جسماً ثمرياً،

**الكلمات المفتاحية:** الفطر الغذائي *Agaricus bisporus*، مدعّمات، صفات انتاجية، طبقة التغطية.

### Studying the Effect of Mannose, Fructose and Maltose Supplementations additive at Casing on the Productive characteristics of the mushroom *Agaricus bisporus*

Jamal J. Ahmad<sup>1</sup>

- <sup>1</sup> The Directorate General of Education in Salah AL-Deen – Tikrit
- Date of research received 20/4/2016 and accepted 22/11/2016

### Abstract

This study aimed to assay the effect of the separate supplementations additive of Mannose, Fructose and Maltose in concentrations 1, 3 and 5% at casing of colonized compost on the productive characteristics of the mushroom *Agaricus bisporus*. Results indicated a significant increase ( $p < 0.05$ ) in total production and biological efficiency with treatment of 3% Maltose. When total production increased from 125gm bag<sup>-1</sup> (1 kg compost) in the control to 199.7 gm bag<sup>-1</sup> (1 kg compost) with this supplement. While the biological efficiency was increased from 41.7% to 66.6% with the same supplement. Furthermore, this treatment was also recorded higher value for fruiting body number (17), when compared with (11) for the control treatment.

**Key words:** *Agaricus bisporus* mushroom, supplementations, productive characteristics, Casing layer.

### المقدمة

يعد الفطر *Agaricus bisporus*(Lange) Singer أحد أهم الفطريات الغذائية من الناحية الزراعية والتجارية في العالم، ويؤلف انتاجه حوالي 40% من الإنتاج العالمي للفطريات الغذائية، يُنتج الفطر الغذائي بتنميته على وسط زرع مكون من خليط من قش حبوب (القمح والشوفان والذرة) وكذلك من الأدغال الجافة وعراييص الذرة ومخلفات الحبوب الزيتية بعد فصل الزيت منها وكسبة بذور القطن ومخلفات الدواجن، يُجنى الفطر الغذائي خلال دورة الانتاج بعدد من القطفات أو الجنيات المتسلسلة وتفصل كل جنية عن الأخرى بمدة لا تقل عن 7 أيام، ينخفض انتاج الفطر الغذائي عادةً بعد كل جنية، بسبب انخفاض عدد الأجسام الثمرية بعد كل جنية ناجحة، يُنهي المزارعون دائماً قطف الأجسام الثمرية في نهاية الجنية الثانية أو الثالثة ويُهمل الوسط الزراعي المستنفذ بعدها (Royes وآخرون 2008)،

ان زيادة نوعية المواد المغذية في الوسط الزراعي يعتبر العامل الرئيسي لزيادة الانتاج، لذلك تُضاف انواع من المدعّمات الى الوسط الزراعي للفطر الغذائي لتحسين نمو الغزل الفطري وزيادة الانتاج وتحسين القيمة الغذائية للفطر، اذ أصبح استخدامها من العمليات الروتينية في البلدان المتقدمة بذلك (Mamiro، 2006؛ Loehr، 2010)، قد تُضاف مواد عضوية مختلفة كمدعّمات عند زراعة اللقاح الفطري أو عند اضافة طبقة التغطية لزيادة انتاج الفطر الغذائي، هذه المدعّمات على العموم هي مواد غنية بالكربوهيدرات أو البروتينات والتي تشجع نمو أنواع عديدة من الأعفان العشبية، الا ان اضافتها الى الوسط الزراعي بدون تعقيم يؤدي الى إصابة وتضرر الحاصل، مما يؤدي الى انخفاض الإنتاج (Vijay وآخرون 2002)، وجد Gerrits (1986) ان اضافة المدعّمات في مرحلة التغطية أفضل من اضافتها عند زراعة اللقاح الفطري، وهذا ربما يعود الى ان التغذية الخارجية التي تزودها المدعّمات في هذه المرحلة تستخدم بصورة مباشرة من قبل الغزل الفطري والذي يؤدي

الى زيادة الإنتاج، أما إضافة المدعمات عند زراعة اللقاح الفطري فانه على العموم يتسبب في ارتفاع درجة الحرارة في الوسط الزراعي وتشجيع نمو الأعفان العشبية، مما يؤدي الى انخفاض الإنتاج (Mami وآخرون 2013)،

أظهرت بعض الدراسات السابقة ان إضافة مواد مختلفة الى الوسط الزراعي شجعت انتاج الفطر الغذائي بقوة، فقد أظهرت دراسة Schisler و Sinden (1966) وكذلك Schisler (1967) ان اضافة المدعمات من الزيوت النباتية والمغذيات الى الوسط الزراعي في مرحلة زراعة اللقاح الفطري والتغطية بكميات قليلة أدت الى زيادة الانتاج، كما أظهرت دراسة Royes و Sanchez (2008) و Royes وآخرون (2008) ان ازالة طبقة التغطية واعادة تدعيم الوسط الزراعي المستنقذ بالمغذيات بطينة التحلل، والأحماض الأمينية أو البروتينات الذائبة بالماء بعد الجنية الأولى، والثانية أو الثالثة يمكن أن يزيد الانتاج بأكثر من 40%، اذ يعتمد على موعد اضافة المدعمات، وفي دراسة أحمد وآخرون (2015) لتقييم الكفاءة الحيوية والصفات النوعية عند إضافة النسب 1 و3 و5% من كل من النشأ والسكروز والكلوكوز في مرحلة اضافة طبقة التغطية، وجدوا ان إضافة 1% من النشأ أدى الى زيادة انتاج الفطر الغذائي بنسبة 77،15%، ان الهدف من هذه التجربة هو لدراسة تأثير اضافة كل من المدعمات المانوز والفركتوز والمالتوز وبالتراكم المذكورة عند مرحلة التغطية على الانتاج والكفاءة الحيوية للفطر الغذائي *bisporus* A.

#### المواد وطرائق العمل

نُفذ البحث في كلية الزراعة، جامعة تكريت في مزرعة انتاج الفطر الغذائي للفترة من 2014/2/1 – 2014/4/15 وتضمنت طرائق العمل:

أولاً: زراعة الفطر الغذائي *bisporus* A : تضمنت زراعة الفطر الغذائي مراحل متعددة هي:

**1-تحضير الوسط الزراعي:** حُضر الوسط الزراعي في مزرعة الفطر الغذائي التابعة لقسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تكريت، الذي تضمن مرحلتين اعتماداً على ما ذكره (حسن، 2009):

**أ-المرحلة الأولى (التخمير):** بدأت هذه المرحلة بتربيط ومزج المكونات (1000 كغم قش الحنطة ومخلفات الدواجن 600 كغم ونخالة الحنطة 25 كغم وكبريتات الكالسيوم 30 كغم) عدا كبريتات الكالسيوم (الجبس) التي جُمعت ونُظمت على شكل كدس بأبعاد 7،1 م ارتفاعاً و 5،1 م عرضاً و 8 م طولاً كانت أطرافها مضغوطة وكثيفة، بينما كانت رخوة ومفككة في مركزها، استغرقت فترة تخمير هذا الوسط 16 – 18 يوماً جرى خلالها عملية تقليب المكونات الرطبة بواسطة ماكينة الخلط كل ثلاثة أيام وأضيفت كبريتات الكالسيوم في اليوم الثاني عشر من التخمير (أحمد وآخرون 2015).

**أ- المرحلة الثانية (البسترة):** بعد اكتمال عملية التخمير نُقل الوسط الزراعي الى غرفة معزولة حرارياً تتضمن أرضية تحتوي على فتحات لإمرار البخار ومُسيطر على تهويتها تدعى غرفة البسترة، تم ضخ بخار الماء من مرجل مُعد لهذا الغرض لمدة 7 أيام تضمنت هذه العملية رفع درجة الحرارة الى 58 م حتى اليوم الثاني، ثم خُفضت في الأيام الأربعة التالية بين 47 الى 55 م، وفي اليوم السابع خُفضت الى 25 م ليكون جاهزاً لزراعة اللقاح الفطري، اذ أصبح محتوى الوسط الزراعي من النيتروجين بين 2،0-4،2% والمحتوى الرطوبي 68-72% والرقم الهيدروجيني 5،7، استغرقت مدة البسترة 7 أيام (أحمد وآخرون 2015) ويبين الجدول (1) التحليل الكيميائي للوسط الزراعي الجاهز لزراعة اللقاح الفطري.

جدول (1) يوضح التحليل الكيميائي للوسط الزراعي Compost

نتيجة التحليل	الصفة
بني غامق	اللون
70%	الرطوبة
7،8	الرقم الهيدروجيني
2،1%	N
35،7%	C
50،8%	المادة العضوية
اقل من 5 ملغم كغم <sup>-1</sup>	الأمونيا
17	نسبة C:N

نتيجة التحليل	الصفة
بني غامق	اللون
70%	الرطوبة
7,8	الرقم الهيدروجيني
2,1%	N
35,7%	C
50,8%	المادة العضوية
اقل من 5 ملغم كغم <sup>-1</sup>	الأمونيا
17	نسبة C:N
0,88%	P
12%	K
198 ملغم كغم <sup>-1</sup>	Fe
23%	المادة الجافة
70 غم	الرماد
7,55 دسي سم <sup>-1</sup>	الإيصالية الكهربائية

1- **اللقاح الفطري:** استعملت في هذه الدراسة عزلة نقيّة جاهزة للفطر الغذائي *bisporus* B62،A هولندية المنشأ المتوفرة في قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تكريت، حضر اللقاح الفطري اعتماداً على ما ذكره حسن وآخرون (2002) مع بعض التحويلات وذلك بتنمية العزل الفطري على حبوب الحنطة المعقمة، إذ سُخنت بذور الحنطة بالماء حتى الغليان لمدة ربع ساعة، ثم رُشح الماء الزائد ووضعت البذور على قطعة من البولي أثلين وأضيف إليها كربونات الكالسيوم  $\text{CaCO}_3$  بنسبة 2% من الوزن الجاف للبذور وكبريتات الكالسيوم  $\text{CaSO}_4$  بنسبة 4% من الوزن الجاف، تم توزيع البذور على قناني زجاجية سعة 1 لتر بواقع 200 غم بذور قنينة<sup>-1</sup> ثم عُقمت باستخدام المؤصدة عند حرارة 121 م° وضغط 5,1 جو لمدة ساعة واحدة، بعدها تُركت البذور لتبرد ثم لُفحت بقطعة من الأگار الحاوي على العزل الفطري للمزرعة الأم للسلالة *bisporus*،A B62 وحُضنت في درجة 25 – 28 م°، بعدها رُجت البذور مع الخيوط الفطرية (3) مرات كل (3) أيام يدوياً لمدة (14) يوماً لتنشيط نمو العزل الفطري، بذلك يكون اللقاح الفطري جاهزاً.

2- **زراعة اللقاح الفطري:** خُط اللقاح الفطري في الوسط الزرعي بنسبة 3% و (3) طبقات ووضع الخليط في أكياس بلاستيكية بأوزان عند 1 كغم وسط زرعي، ثم حُضنت بدرجة حرارة 25 م° حتى اكتمال نمو العزل الفطري في كافة أجزاء الوسط الزرعي،

3- **إضافة المدعمات:** بعد اكتمال نمو العزل الفطري في كافة أجزاء الوسط الزرعي تمت إضافة المدعمات كل من المانوز والفركتوز والمالتوز وبنسب 1 و3 و5% على أساس الوزن الرطب للوسط الزرعي،

5- **التغطية:** بعد إضافة المدعمات تمت إضافة طبقة التغطية المكونة من خليط من اليموس والرمل النهري بنسبة 1:1 وبعُمق 4 سم فوق المدعمات والوسط الزرعي المكتمل النمو بالعزل الفطري، مع المحافظة على درجة حرارة 24 م° ورطوبة نسبية بحدود 90% عن طريق رش الأرضية والجدران بالماء (3) مرات باليوم مع تزويد قاعة التربية بالهواء النقي لمدة (5) أيام بعد التغطية، إذ تُشكل هذه الظروف المثلى لإنتاج الاجسام الثمرية، بعدها حُضنت درجة الحرارة بمعدل (2) درجة يومياً حتى تكون الدبابيس كأشكال للفطر.

#### ثانياً: الصفات المدروسة

أ- **حاصل الجنية الواحدة:** تم حسابها من خلال جمع حاصل الجنيات لمدة 7-10 أيام،

ب- **الحاصل الكلي على أساس الوزن الرطب:** تم جمع حاصل الجنيات الأربع المنتجة من كل مكرر وتم التعبير عنه على أساس غم 1 كيلو غرام<sup>-1</sup> وسط رطب،

ج- الكفاءة الحيوية **Biological Efficiency**: الكفاءة الحيوية هي المقياس لكفاءة انتاج الوسط او قابلية الوسط على انتاج أكبر كمية من الأجسام الثمرية ويتم التعبير عنها على أساس النسبة المئوية لإنتاج الوسط وفق المعادلة الآتية: الكفاءة الحيوية (E،B) % = الوزن الرطب للأجسام الثمرية (غم) / الوزن الجاف للوسط (غم)  $\times 100$  (Royse، 1996)،

د- أول عملية جني: هي الفترة بين أول يوم أضيفت فيه المدعمات وطبقة التغطية وبين أول جنية للأجسام الثمرية،

هـ- عدد الأجسام الثمرية كيس<sup>-1</sup>: تم حساب العدد من بداية الإنتاج حتى نهايته،

و- معدل وزن الجسم الثمري: تم احتسابه كالآتي: معدل وزن الجسم الثمري (غم) = مجموع أوزان الأجسام الثمرية في كل

مكرر عددها<sup>-1</sup>،

### ثالثاً: التحليل الإحصائي

تم تحليل النتائج احصائياً باستعمال برنامج (SPSS)، إذ صممت التجربة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبواقع تكرارات لكل معاملة واختبرت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستخدام اختبار دانكن متعدد الحدود Duncun multiple rang عند مستوى معنوية 05،0 لتحديد الاختلافات المعنوية بين معدلات قيم المعايير المدروسة لكل من المعاملات في التجربة وكما في (Duncan، 1955).

### النتائج والمناقشة

#### تأثير إضافة المدعمات عند التغطية في الإنتاج الكلي والنسبة المئوية للكفاءة الحيوية للفطر الغذائي *A. bisporus*

يوضح الجدول (2)، تأثير إضافة المدعمات عند التغطية في الإنتاج الكلي والنسبة المئوية للكفاءة الحيوية للفطر الغذائي *A. bisporus*، إذ تبين ان هناك زيادة معنوية عند ( $P < 0.05$ ) في كمية حاصل الجنيات الأربع الأولى والإنتاج الكلي للكيس الواحد للمدعم المالتوز بنسبة 3% ثم المدعم المالتوز بنسبة 5% مقارنة بمعاملة المقارنة، إذ بلغت (116، 7، 45، 21، 17 و 199، 7، 199) غم كيس<sup>-1</sup> حسب الترتيب للمالتوز بنسبة 1%، مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت (80، 4، 30، 6، 14، 0 و 125 و 0 غم كيس<sup>-1</sup>) حسب الترتيب، واعتماداً ايضاً على الجدول (2) فقد حقق المدعم المالتوز بنسبة 3% أفضل كفاءة حيوية معنوياً إذ بلغت 66،66%، مقارنة بكفاءة معاملة المقارنة التي بلغت 7،41%، ان الزيادة المعنوية في الإنتاج قد اتفقت مع الدراسات السابقة في هذا المجال،

إذ اتفقت مع دراسة LaPolt و Dahlberg (2003) اللذين اثبتا في براءة الاختراع لهما، أن إضافة 5% من السليلوز الجاف وسط زرع<sup>-1</sup> جاف في مرحلة زراعة اللقاح الفطري، أدى الى زيادة الإنتاج بنسبة 3،22%، واتفقت مع Mami وآخرون (2013) الذين خلصوا ان إضافة طحين بذور الذرة عند مرحلة التغطية للفطر الغذائي *A. bisporus* بتركيز 17 و 34 و 54 غم كجم<sup>-1</sup> وسط زرع أدى إلى حصول اختلافات معنوية في الإنتاج بين الوسط الزرع المدعم وغير المدعم وان أعلاها كان عند إضافة طحين بذور الذرة بتركيز 51 غم كجم<sup>-1</sup> وسط زرع.

#### جدول (2) تأثير إضافة المدعمات عند التغطية في بعض الصفات الإنتاجية للفطر الغذائي *A. bisporus*

% للمعاملات	الإنتاج الكلي غم كيس <sup>-1</sup>				الكفاءة الحيوية E،B % الجنية 1	% للتغيير عن السيطرة الجنية 2
	الانتاج غم كيس <sup>-1</sup> (1 كجم وسط زراعي)	الجنية 1	الجنية 2	الجنية 3		
المانوز 1	73،3g	36،7c	6g	0e	38،7	- 3
المانوز 3	0i	0i	0h	0e	0	-41،7
المانوز 5	0i	0i	0h	0e	0	-41،7
الفركتوز 1	105،7b	33،7d	12f	0e	50،6	+ 8،9
الفركتوز 3	77f	8،3h	47،7a	8d	47	+ 5،3
الفركتوز 5	7h	27،5f	19d	13bc	22،2	- 19،5
المالتوز 1	85،3d	14،1g	26،2b	12،3c	46	+ 4،3
المالتوز 3	116،7a	45a	21c	17a	66،6	+24،9
المالتوز 5	89،9c	38b	18،7d	13،8b	53،5	+11،8
المقارنة	80،4e	30e	14،6e	0e	41،7	0

الأحرف المتشابهة في العمود الواحد لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمالية 0،05، القيم تمثل معدل ثلاث مكررات

لقد طورت منتجات التديم عملياً للإضافة الى الوسط الزراعي سواءً في مرحلة زراعة اللقاح الفطري أو مرحلة التغطية على أساس انها مكونات عالية البروتين، إذ ان العديد من الباحثين قد افترضوا في دراساتهم ان فائدة مدعمات الفطريات الغذائية تعود الى محتوى المدعمات البروتينية من النيتروجين، الا ان هنالك العديد من نتائج البحوث المماثلة اقترحت ان نيتروجين البروتينات غير أساسي لإظهار تأثير المدعمات، إذ ان حاصل الفطر الغذائي باستخدام المدعمات عالية البروتين يُعارض من قبل الباحثين الذين استخدموا مدعمات قليلة البروتين (Pardo-Gimenez وآخرون 2013)، كذلك أيدت دراسة Dahlberg (2004) فرضية زيادة حاصل الفطر الغذائي يترافق مع اضافة الكاربون بدلاً من النيتروجين عند استخدام مدعمات قليلة البروتين، إذ ان مكوناتها تحتوي على السليلوز وانصاف السليلوز والصمغ وبقية المواد الغنية بالسكريات المتعددة، على الرغم من ان مكوناتها من السليلوز وانصاف السليلوز والحوية على السكريات أو النشويات تعتبر مفضلة للأحياء المجهرية في الوسط الزراعي، إذ تُهاجم بوساطة هذه الأحياء المجهرية مما يؤدي الى ارتفاع خطير في درجات حرارة الوسط الزراعي، كما ان هذه السكريات تكون مفضلة من قبل الأعفان العشبية، لذلك تزداد مخاطر التلوث بهذه الأعفان وهذا ما تم في حالة معاملتي المانوز بنسبة 3 و5%،

ان الزيادة الحاصلة في الانتاج باستخدام المدعمات يعتمد على عدة عوامل منها المحتوى النيتروجيني للوسط الزراعي، إذ تُظهر هذه المدعمات أفضل زيادة في الانتاج في الوسط الزراعي الفقير، إذ تستخدم هذه المدعمات من قبل الغزل الفطري بصورة مباشرة من خلال التغذية الخارجية مما يؤدي الى زيادة الحاصل (Gerrites، 1986)، ان عملية التجزئة الكبيرة للسليلوز وانصاف السليلوز تبدأ بعد مرحلة تكون الاجسام الثمرية primordia الى نهاية الانتاج اما تحطم اللكتين فكان الجزء الاعظم من بداية المرحلة الخضرية vegetative growth الى بداية مرحلة تكون الاجسام الثمرية (Durrant) pin head (آخرون 1991)، ذكر Patyshakuliyeva وآخرون (2013) ان الفطر الغذائي A، *bisporus* رُمي التغذية لذلك فانه يستمد الكاربون من خلال المواد العضوية المتحللة حوله الموجودة في الوسط من خلال انتشار الغزل الفطري وافرازه للأزيمات المختلفة خلال دورة حياته التي تحلل السكريات المتعددة الى سكريات أحادية ذائبة والدليل على هذا فان نسبة عالية من السكريات المتعددة تنخفض في اثناء النمو الخضري وتكوين الاجسام الثمرية، ان التأثير الايجابي للمدعمات الكربونية على الوسط الزراعي قليل النيتروجين يعود الى تعديل نسبة الكاربون الى النيتروجين C: N الى المستويات المثلى أو ان تشجيع نمو الغزل الفطري يتم بوساطة التكافل مع الأحياء المجهرية الأخرى الموجودة في الوسط الزراعي، إذ ان نمو الفلورا الطبيعية يمكن ان يحفز من خلال اضافة هذه المواد والتي تعمل على تحلل هذه المواد مما يؤدي الى زيادة نمو الفطر الغذائي (Mami وآخرون 2013؛ Pardo-Gimenez وآخرون 2012).

أما الانخفاض المعنوي لبقية المعاملات بنسبها المختلفة فيمكن ان يعزى الى ان تدعيم الوسط الزراعي بالمواد العضوية المختلفة الغنية بالكاربوهيدرات والبروتينات والدهون لاسيما في المراحل المتأخرة من دورة الانتاج كمرحلة التغطية أدى الى ارتفاع درجة حرارة الوسط الزراعي عن الدرجة المثالية نتيجة لزيادة نشاط الغزل الفطري والأحياء المجهرية في تحليل المواد المضافة للاستفادة منها ونتيجة لهذا يحدث ضرر للغزل الفطري أو موته ومن ثم حدوث فشل للانتاج بصورة جزئية أو كلية (Schisler، 1967)، كما أكد Schisler و Royes (1987) حدوث ارتفاع في درجة حرارة الوسط الزراعي من 30 الى 47 م بعد اضافة المدعمات الصناعية Spawn mate التي لم يتم معاملتها بالمبيد البيومييل Benomyل والذي اقترح ان السبب هو نمو الاحياء المجهرية المنافسة كالأعفان وغيرها وهذا ما حصل في حالة النسبتين 3 و5% من معاملة المانوز، ان الكفاءة الحيوية أو حاصل العرھون الرطب للنوع ترتبط بشكل مباشر بسلالة الفطر والعناصر الغذائية في الوسط الزراعي وظروف النمو (Upadhyay وآخرون 2002)، وقد يعود السبب في ارتفاع الكفاءة الحيوية في الوسط الزراعي الى زيادة كمية الحاصل الكلي على أساس الوزن الرطب في المعاملات المذكورة أعلاه والذي انعكس ايجاباً على الكفاءة الحيوية، أما سبب انخفاض الكفاءة الحيوية للفطر الغذائي A، *bisporus* فانه يعود الى انخفاض كمية الانتاج للأسباب التي ذكرت أعلاه عند مناقشة انخفاض الإنتاج.

تأثير اضافة المدعمات عند التغطية في موعد جني الأجسام الثمرية، وأعداد الأجسام الثمرية ومعدل وزن الأجسام الثمرية

#### للفطر الغذائي A، *bisporus*

يبين الجدول (3)، تأثير اضافة المدعمات عند التغطية في بعض الصفات الإنتاجية للفطر الغذائي A، *bisporus*، إذ تبين من النتائج ان اضافة المدعمات عند التغطية أدى الى ظهور الأجسام الثمرية بوقت مبكر معنوياً عند ( $P < 0.05$ ) لمدة (1) يوم مقارنة بوسط المقارنة، إذ سجلت اضافة الفركتوز بنسبة 1% ظهور الأجسام الثمرية بعد (17) يوماً من التغطية، مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت ظهور الأجسام الثمرية بعد (18) يوماً، بينما لم تختلف كل من معاملتي المانوز بالنسبتين 1 و3% عن معاملة المقارنة، أما أعداد الأجسام الثمرية فقد بلغ أعلى عدد لها في معاملة المدعم المانوز بنسبة 3% والمدعم الفركتوز بنسبة 1% مقارنة بمعاملة المقارنة، فبلغت 17 و13 جسماً ثمرياً كيس<sup>1</sup> حسب الترتيب في حالة المدعم المانوز بنسبة 3% والمدعم الفركتوز بنسبة 1% مقارنة مع معاملة المقارنة التي أنتجت 11 جسماً ثمرياً كيس<sup>1</sup>.

جدول (3) تأثير اضافة المدعمات عند التغطية في بعض الصفات الإنتاجية للفطر الغذائي *bisporus*, A.

المعاملات %	أول عملية جني (يوم بعد التغطية)	أعداد الأجسام الثمرية كيس <sup>-1</sup> (1) كغم (وسط)	معدل وزن الجسم الثمري الطازج (غم)
الماتوز 1	20a	6f	19.3b
الماتوز 3	0e	0h	0f
الماتوز 5	0e	0h	0f
الفركتوز 1	17d	13b	11.7e
الفركتوز 3	20a	10de	14.1d
الفركتوز 5	20a	3g	22.2a
المالتوز 1	18bc	12bc	11.5e
المالتوز 3	18bc	17a	11.7e
المالتوز 5	19ab	9e	17.8c
المقارنة	18bc	11cd	11.4e

الأحرف المتشابهة في العمود الواحد لا تختلف معنويًا عند مستوى احتمالية 0.05، القيم تمثل معدل ثلاث مكررات

تشير النتائج الموضحة في (الجدول 3)، ان معاملة فركتوز بنسبة 5%، أعطت أعلى معدل في وزن الأجسام الثمرية، اذ بلغ (22،2غم) مقارنة بمعاملة المقارنة التي كان معدل أوزان أجسامها الثمرية (11،4غم) ان نتائج هذه الدراسة اتفقت مع النتائج المتحصل عليها بالنسبة لموعده أول عملية جني وكذلك لأعداد الأجسام الثمرية ومعدل أوزانها مع أحمد وآخرون (2015)، اذ حصلوا على أول عملية جني بعد (15 و 15 و 16) يوماً بعد التغطية على التوالي لمعاملة نشأ بنسب 1 و 3 و 5% مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت (18) يوماً بعد التغطية، كما أعطت الدراسة على أكبر عدد من الأجسام الثمرية بعدد (2،15) جسماً ثمرياً 1 كغم<sup>-1</sup> وسط زرع عند اضافة 3% من النشأ الى طبقة التغطية للفطر الغذائي *bisporus*, A في حين كان أعلى معدل وزن للأجسام الثمرية بلغ (25،71غم) للجسم الثمري الواحد عند اضافة 3% من السكر الى طبقة التغطية للفطر الغذائي *bisporus*, A، ان اضافة السكريات بالنسبتين 3 و 5% سجلت تأخراً بموعده أول جنية مقارنة بالنسبة 1% من المدعمات وهذه ربما تعزى الى احتياج الغزل الفطري الى وقت أكثر لتحلل واستهلاك النسبة 1% في حين كانت هذه النسبة ملائمة للغزل الفطري في تحللها واستهلاكها وبالتالي انعكس على سرعة النمو، فضلاً بان هاتين النسبتين أعطت أوزاناً أعلى بسبب قلة الانتاج في هذه المجاميع والذي انعكس على الوزن، اذ انه من المعلوم انه كلما زاد الانتاج انعكس سلباً على الوزن، كما ان الزيادة المعنوية في أعداد الأجسام الثمرية يمكن أن يعود إلى محتوى المدعمات المرتفع من المصدر الكربوني في المالتوز والذي يؤدي الى زيادة الطاقة للفطر الغذائي وبالتالي زيادة الانتاج (حسن وآخرون 2002).

#### المصادر

1. أحمد، جمال جليل، حسن، عبدالله عبدالكريم وثلج، كركز محمد، (2015)، تقدير تأثير إضافة المدعمات الكربونية عند التغطية في الصفات الإنتاجية والنوعية للعرهون *Agaricus bisporus*، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 15 (2): 10-21،
2. حسن، عبدالله عبدالكريم، (2009)، انتخاب عزلات جديدة من مستنبتات مفردة ومتعددة السبورات لسلاطين من الفطر *Agaricus bisporus*، مجلة تكريت للعلوم الصرفة 14(3): 1-10،
3. حسن، عبدالله عبدالكريم، نذير، عادل محسن ومحمود، عبيد رؤوف، (2002)، تحسين الصفات الزراعية وإنتاجية الفطر البرعمي الأبيض *Agaricus bisporus* Lange (Imbach) باستخدام بعض المصادر العضوية، مجلة الزراعة العراقية 7(3): 104 – 112،
4. Dahlberg, K, R. (2004), Carbohydrate-based mushroom supplements, Mushroom News 52:6–11،
5. Dahlberg, K, R. and LaPolt, D, L. (2003), Polysaccharide mushroom compost supplements, U, S, Patent No, 0121201 A1،
6. Duncan, D, B. (1955), Multiple range and F; test, Biometric 11: 42،
7. Durrant, A, Wood, D, and Cain, R. (1991), Lignocellulose biodegradation by *Agaricus bisporus* during solid substrate fermentation, Journal of General Microbiology 137(4): 751-755،

8. Gerrits, J. P. G. (1986). Supplementation with formaldehyde treated soybean meal. *Journal of Mushroom*, 161, 169- 174.
9. Loehr, S. M. (2010). Minimally composted substrate for the production of *Agaricus bisporus*. A thesis. University Park, Pennsylvania: The Pennsylvania State University, Department of the Plant Pathology Pp.82.
10. Mami, Y., Peyvast, G., Ghasemnezhad, M., and Ziaie, F. (2013) Supplementation at casing to improve yield and quality of white Button mushroom. *Agriculture Sciences*, 4(1): 27-33.
11. Mamiro, D. P. (2006). Non-composted and spent mushroom substrates for production of *Agaricus bisporus*. PhD. University Park, Pennsylvania: The Pennsylvania State University, Department of Plant Pathology.
12. Pardo-Giménez, A., Zied, D. C., Álvarez-Ortí, M., Rubio, M., and Pardo, J. E. (2012). Effect of supplementating compost with grapeseed Meal on *Agaricus bisporus* production. *J. Sci. Food Agric. Society of Chemical Industry*. DOI 10.1002/jsfa.5529.
13. Patyshakuliyeva, A., E. Jurak, A. Kohler, A. Baker, E. Battaglia, W. de Bruijn and De Vries, R. P. (2013). Carbohydrate utilization and metabolism is highly differentiated in *Agaricus bisporus*. *BMC genomics*, 14(1): 663.
14. Royse, D. J. (1996). Yield stimulation of shiitake by millet supplementation of wood chip substrate. *Mushroom Biol. Mushroom Prod*, 2: 277-283.
15. Royse, D. J., and Sanchez, J. E. (2008). Supplementation of first break mushroom compost with hydrolyzed protein, commercial supplements and crystalline amino acids. *World J Microbiol Biotechnol* 24:1333–1339.
16. Royse, D. J., Sanchez, J. E., Beelman, R. B., Davidson, J. (2008). Re- supplementing and recasing mushroom (*Agaricus bisporus*) compost for a second crop. *World J Microbiol Biotechnol* 24:319–325.
17. Royse, D. J. and Schisler, L. C. (1987). Effect of benomyle application and spawn rate supplementation on yield and size of selected Genotypes of *Pleurotus* spp. *Journal Developments in crop science*, 10: 109-115.
18. Schisler, L. C. (1967). Stimulation of yield in the cultivated mushroom by vegetable oils. *Appl. Microbiol.* 15, 844-850.
19. Schisler, L. C. and Sinden, J. W. (1966). Nutrient supplementation of mushroom compost at casing-vegetable oil. *Can. J. Botany*, 44:1063-1069.
20. Upadhyay, R. C., Verma, R. N., Singh, S. K. and Yadav, M. C. (2002). Effect of organic nitrogen supplementation in *Pleurotus* species. In: Sánchez, J. E., Huerta, G. and Montiel, E., (eds), *Proceedings of 4th Conference of Mushroom Biology and Mushroom Products*, February 20-23, Cuernavaca, México.
21. Vijay, B., Sharma, S. R. and Lakhanpal, T. N. (2002). Effect of treating Post-composting supplements with different concentrations of Formaldehyde on the yield of *Agaricus bisporus*. *Proc. Int. Conf. ICMBMP Mushroom Biol. Mushroom Products*, UAEM. ISBN 968-878-105-3.