دراسة تراكيز الشحوم المعتدلة و زمر الكربوهيدرات في الفطور التي تنمو على مياه معاصر الزيتون وتأثير الإضافات النتروجينية عليها

أحمـــد مالـــو و إباء خولاني

جامعة دمشق- كلية العلوم - قسم الكيمياء - سوريا

ملخص

في هذا البحث دراسة لتركيز الشحوم المعتدلة وزمر الكربوهيدرات في فطور تمت تنميتها على مياه معاصر الزيتون، وتأثير عدد من الإضافات النتروجينية إلى وسط الزرع على المردود الكمي للمركبات المدروسة بغية الاستفادة من هذه الفطور في استخلاص إضافات علفية لتغذية الحيوانات.

استخدم في الدراسة عدد من الفطور التي تنمو بشكل طبيعي في الأوساط المائية أثناء عملية تحلية ثمار الزيتون. حيث أمكن تحديد ثلاثة أنواع من الفطريات وهي البنسيليوم *Pencillinum* والعفن الأسود *Aspergillusniger* و فطر *Geotrichum* .

وقد استخدامت هذه الفطور في الدراسة الحالية وتمت تنميتها في وسط تغذوي مكون أساساً من مياه معاصر الزيتون.

بينت النتائج أن تركيز الشحوم والكربوهيدرات في الفطور النامية على مياه معاصر الزيتون يزداد بوجود مصادر نتروجينية إضافية وأن هذه الزيادة لم ترتبط بتركيب المصدر النتروجيني، وترتبط ــ ولكن بشكل غير واضح ــ بتركيز المركبات المستخدمة.

الكلمات المفتاحية

مياه معاصر الزيتون(OMWs)، فطر Geotrichum، العفن الأسود Aspergillus، البنسيليوم Pencillinum.

مقدمة

حوض البحر الأبيض المتوسط هو الموطن الأصلي لشجرة الزيتون، ذات القيمة الاقتصادية الكبيرة، والتي تزود العالم بأجود نوع لزيت المائدة طعماً وتوصيفاً. وتحتل سورية الموقع الخامس عالمياً في زراعة هذه الشجرة ويصل العدد الإجمالي لها، حسب معطيات وزارة الزراعة إلى أكثر من 90 مليون شجرة. وبنفس الوقت يصل عدد معاصر الزيتون المنتشرة في أنحاء البلاد إلى حوالي الألف، وهي تطرح كميات كبيرة من مياه الفضلات olive mill wastewaters (OMWs) التي وصل حجمها عام 2008 إلى حوالي 170000 متر مكعب وفق مكتب الزيتون في وزارة الزراعة. تعتبر هذه المياه مصدر تلوث بيئي كبير بالنسبة للتربة الزراعية وللمسطحات المائية، وكذلك للمياه الجوفية. و صدرت بهذا الخصوص قرارات وزارية (القرار رقم 190/ت لعام 2007 الصادر عن السيد وزير الزراعة) تسمح باستخدام مياه عصر الزيتون على الأراضي الزراعية، وتمنع صرفها إلى الشبكة العامة للصرف الصحي أو إلى مجاري الأنهار والينابيع وذلك حفاظا على البيئة والثروة المائية.

تركز معظم الجهود العلمية وخاصة في دول البحر المتوسط، في دراساتها حول مياه معاصر الزيتون على محاولات التخلص من أضرار هذه المياه على المزروعات والمياه الجوفية ، وتتنوع الطرق التي تم اللجوء إليها لتحقيق هذا الغرض ، ومنها المعالجة الحيوية التي أعطت نتائج مرضية ، وهنا يمكن الإشارة إلى بعضها:

ففي العام 1999 قام الباحث التركي Yesilada et al , 1999 باستخدام أنواع من الفطور لمعالجة المركبات الفينولية في مياه معاصر الزيتون بواسطة الفطور وتوصلوا إلى خفض كميات الفينولات والألوان في مياه المعاصر المعالجة .

وفي اليونان استطاع الباحث Fountoulakis et al, 2002 باستخدامهم فطر *Pleurotus ostreatus* (من الفطور الدعامية *white-rot*) تفكيك حوالي 78.3% من مشتقات الليغنين الفينولية في مياه معاصر الزيتون.

وفي إيطاليا قام الباحث Caffaz S, at all 2007 بمعالجة مياه المعاصر بتنمية الخميرة والفطور عليها وبينت النتائج أن الكتلة الحيوية للفطور فككت المركبات الفينولية في المياه كلياً.

وفي لبنان قام Hashwa et al,2010 بمعالجة مياه معاصر الزيتون بمزيج من 10 أنواع بكتيريا هوائية ولاهوائية للتخلص من المركبات السامة في مياه المعاصر.

إن متابعة عملية تحلية ثمار الزيتون بغية الاستخدام المنزلي وظهور طبقة من الفطور على سطح الماء في الأوعية التي تتم بها هذه العملية، تؤكد أن هذه الفطور ليست بالضارة للصحة البشرية وبالتالي فقد استخدمت هذه الفطور في البحث الحالي الذي يهدف إلى دراسة إمكانية الاستفادة من هذه الفطور في الحصول على مصادر غذائية تصلح كإضافات علفية لتغذية الماشية، دون الحاجة إلى إجراء تجارب عن مدى سلامتها أثناء الاستخدام.

لقد تم استخدام الفطور وغيرها من الأحياء الدقيقة في إنتاج مصادر غذائية في العديد من الحالات وخاصة أثناء الحروب، وظهر مفهوم جديد أطلق عليه إنتاج بروتين الخلية الوحيدة Single cell protein ، فأول ما استخدم هذا المصطلح في معهد ماساشوستس Massachusetts للتكنولوجيا (M.I.T) في نيويورك في الولايات المتحدة الامريكية من قبل الأستاذ Wilson1966 [الخياط عمان 2004] ، للدلالة على فكرة استخدام الأحياء الدقيقة كمصدر للغذاء عن طريق تنمية خلايا ميكروبية في بيئات متعددة (Najafpour , 1987), (Hidenori et al, 2001) ، فأثناء الحرب العالمية الثانية استخدم الألمان فطر *geotrichum candidum* لانتاج كميات من الغذاء، وهذا قاد إلى فكرة إنتاج بروتين صالح للأكل على نطاق واسع باستخدام الأحياء الدقيقة Ghasem, Najafpourl 2007، كما بينت التجارب التي تمت فيها تنمية فطور Geotrichum والعفن الأسود Aspergillus والبنسيليوم Pencillinum على مياه معاصر الزيتون (**خولاني و مالـــو** ،2011) أن إضافة

النتروجين بشكله المرّجع والمأخوذ على شكل يوريا أو نترات أمونيوم بتركيز 2% إلى وسط النمو المكون من مياه المعاصر، يزيد من المحتوى البروتيني في بذية هذا الفطر من 6.6 غ /ل إلى 8.6 عند إضافة اليوريا وإلى 7.6 غ/ل عند إضافة نترات الأمونيوم إلى وسط الزراعة.

1-هدف البحث

يهدف البحث المقدم إلى دراسة تركيز كل من الشحوم المعتدلة وتركيز مختلف زمر الكربوهيدرات في الفطور التي تنمو في وسط من مياه معاصر الزيتون وتأثير عدد من الإضافات النتروجينية المساعدة إلى أوساط الزراعة على نمو هذه الفطور والتركيب الشحمي والكربوهيدراتي فيها.

2- طرق ومواد البحث

2-1 المواد المستخدمة

استخدم في البحث مياه معاصر الزيتون من غوطة دمشق (جديدة عرطوز) لموسمي 2008 و2009. وقبل استخدام هذه المياه تم ترشيحها و تثفيلها لإزالة العوالق الصلبة منها.

أما المركبات الكيميائية المضافة (البولة و الأملاح النتروجينية) فهي من الأنواع التجارية المستخدمة كأسمدة نباتية.

2-2- استخلاص ومعايرة االشحوم

تمت عملية استخلاص الشحوم من الفطور النامية في الأوساط التي أعطت مردوداً جيداً من كتلة الفطر، باستخدام جهاز سوكسيليه ونظامي الهكسان كمحل. وحسبت كتلة الشحوم المستخلصة وزنياً غ/ 100غ من كتلة الفطر النامية.

2-3- استخلاص ومعايرة مجموعات الكربوهيدرات

لمعايرة مجموعات الكربوهيدرات المختلفة في القطور يتم أولاً تجفيف القطور المدروسة ويضاف إليها الايتانول المغلي الذي يثبط الإنزيمات في خلايا القطر.

يتم استخلاص السكريدات الأحادية والثنائية وقليلة التعدد من مجموعة القطور النامية بواسطة دفعات متعددة من الإيتانول 70%، في درجة الغليان وحتى الوصول إلى تفاعل سلبي على الهكسوزات والبنتوزات (AOAC,12st ed.1975) (Chaplin, Kennedy1996)، (الطرق البيوكيميائية الفيزيولوجية النباتية ،1971).

ويتم استخلاص وحلمهة كل من البنتوزانات والغليكوجين من نفس العينة القطرية التي استخلصت منها الكربوهيدرات المنحلة بالايتانول بواسطة دفعات متعددة من محلول حمض الكبريت 1.5 نظامي مع الغليان وحتى الوصول إلى تفاعل سلبي على الغلوكوز والبنتوزات (Chaplin, Kennedy,1996) ، (الطرق الفيزيولوجية البيوكيميائية ،1971).

بعد الانتهاء من الاستخلاصات السابقة، تتم معالجة العينة المدروسة لإذابة وحلمهة السلولوز وذلك باستخدام محلول حمض الكبريت (80.7% ــ وزنه النوعي 1.74) لمدة ثلاث ساعات بدرجة حرارة الغرفة حتى انحلال السلولوز. ولحلمهة السلولوز المنحل يمدد حمض الكبريت في العينات حتى التركيز 1,5 نظامي، ويسخن على حمام مائي بدرجة الغليان لمدة ثلاث ساعات حتى يتحول كلياً إلى غلوكوز.

تستخدم طريقة المعايرة بواسطة الانثرون لمعايرة الهكسوزات المنحلة والغلوكوز الناتج عن الغليكوجين والناتج عن السلولوز (Chaplin, Kennedy1996) (الطرق البيوكيميائية الفيزيولوجية النباتية ،1971) .

وتستخدم طريقة بيال (الأورسينول) لمعايرة البنتوزات الناتجة عن السكريدات المنحلة وعن البنتوزانات (Chaplin, Kennedy, 1996) , (الطرق البيوكيميائية الفيزيولوجية 1971) .

2-4- تحديد أنواع الفطور والشروط المحيطة لنمو الفطور في أوساط الزرع

أخذت عينات من مسحوق الفطور النامية على سطح الطبقة المائية المستخدمة في تحلية ثمار الزيتون، وتمت زراعتها بنسبة (5 ملغ فطر جاف/ 100 مل وسط زراعة) لمدة 5 أيام في الظلام وفي درجة حرارة $25\ C^0$ وقيم pH =4، في بيئة Czapek Dox Medium والتي يحوي اللتر منه على المركبات التالية (مقدرة بالغرام):

(الجدول1) التركيب الكيميائي للوسط المستخدم لتنمية الفطور

$Fe_2(SO_4)_2$	MgSO4	KH_2PO_4	$NaNO_3$	saccharose
0.1g	0.2g	0.5g	0.5g	10g

تم تحديد أنواع الفطور النامية بالفحص المجهري اعتماداً على المواصفات المورفولوجية للفطور النامية والتي بينت وجود ثلاثة أنواع منها في وسط الزراعة هي فطر *Geotrichum* وفطر العفن الأسود *Aspergillus* وفطر البنسيليوم *Pencillinum* (خولاني و مالـو2011) ,(Asses N et all 2008).

وفي تجارب استنبات لاحقة للفطور استخدمت فيها مياه المعاصر بتمديد 50% والمولاس 15% ولمدة 14 يوماً تبين أن نمو فطر *Geotrichum* كان أعظمياً وأقل منه كان نمو كلٍ من فطري البنسيليوم *Pencillinum* و العفن الأسود *Aspergillus*.

كما أجريت تجارب لتحديد درجات الحرارة الملائمة لتنمية الفطور على مياه المعاصر تم فيها حضن العينات في درجات حرارة ما بين $0C^0$; $25C^0$; $37C^0$ و $50\ C^0$ لمدة 14 يوماً في الظلام (Asses at al,2008) (AOAC,12th ed.1975)، وتم تحديد درجة النمو بالطريقة الوزنية بعد غسل وتجفيف كتلة الفطور النامية بالدرجة $105\ C^0$

بينت النتائج التي تم الحصول عليها أن تطور نمو الكتلة الحية للفطور يتأثر كثيراً بدرجة حرارة الحضن، فقد كان النمو بشكل واضح في الدرجة $25C^0$ بعد 20

ساعة من الزراعة في حين ظهر النمو في الدرجة $37C^0$ بعد 48 ساعة من الزراعة وفي الدرجة $0C^0$ فقد بدأ نمو جزئي بعد 14 يوماً من تاريخ الزراعة وفي الدرجة $50C^0$ لم يظهر أي نمو على الإطلاق. كانت كتلة القطر النامي في الدرجة $37C^0$ أكبر من كتلة القطر النامي في الدرجة $25C^0$.

الجدول-2 تأثير درجة الحرارة على كتلة القطر النامي خلال 14 يوم (غ/ل)
وعلى كمية البروتين في هذه الكتلة (غ/ل)

درجة الحرارة	$0\ C^0$	$25\ C^0$	$37\ C^0$	$50\ C^0$
الوزن غ/ل	00.0	11.7	16.2	00.0

3- النتائج والمناقشة

تأثير المركبات والشوارد النتروجينية على النمو وتركيز الشحوم والكربوهيدرات

تهدف هذه المجموعات من التجارب إلى تحديد تأثير كل من اليوريا و نترات الأمونيوم وكبريتات الأمونيوم ونترات البوتاسيوم المأخوذة بتركيز متدرجة على النمو وعلى تركيز مل من الشحوم الإدخارية ومجموعات الكربوهيدرات في كتلة القطور النامية.

أجريت أربعة مجموعات من التجارب استخدم في كل منها نفس المركبات الرئيسة (مياه معاصر 50% + مولاس 15%)، زرعت القطور بتركيز 5 ملغ/100مل.

3-1- إضافة اليوريا

أجريت في هذه التجارب أربعة مجموعات أضيف في كل منها إلى وسط الزراعة مركب اليوريا بتراكيز متدرجة : 0.5% ؛ 1.0% ؛ 1.5% ؛ 2.0% ،وتمت تنمية القطور في الدرجة $37C^0$ وفي الظلام لمدة 14 يوماً وبشروط تهوية جيدة.

يبين الجدول3-a1 تأثير التراكيز المختلفة من اليوريا على نمو الفطر مقدرة بالغرام في 1 لبتر من وسط التنمية وعلى تركيز الشحوم فيها.

(الجدول 3) تأثير التراكيز المختلفة من اليوريا النمو الفطور وتركيز الشحوم فيها

اليوريا غ%	وزن الفطور غ%	الشحوم غ%
0.5	16,8	9.70
1.0	13,9	6,50
1.5	18,7	5.40
2.0	15.8	4.00

يبين الجدول3-b1 تأثير التراكيز المختلفة من اليوريا المضافة إلى وسط الإنبات على نسبة المجموعات المختلفة من الكربوهيدرات المصطنعة في الفطور مقدرة بـــ غ/ 100 غرام فطور.

الجدول 3-1-b1 تأثير التراكيز المختلفة من اليوريا على تركيز الكربوهيدرات في الفطور

اليوريا %	الهكسوزات المنحلة%	البنتوزات المنحلة%	الغليكوجين %	البنتوزانات %	السلولوز %
0.5	2.73	1.00	8.90	2.32	1.49
1.0	1.94	0.66	9.30	1.60	3.57
1.5	1.23	0.76	9.96	1.62	2.88
2.0	3.75	0.71	8.98	1.83	2.24

3-2 إضافة نترات الأمونيوم

أجريت في هذه التجارب أربعة مجموعات أضيف في كل منها إلى وسط الزراعة مركب نترات الأمونيوم بتراكيز متدرجة: 0.5%؛ 1,0% ؛ 1,5%؛ 2,0% ، وتمت تنمية الفطور في الدرجة $37C^0$ وفي الظلام لمدة 14 يوماً وبشروط تهوية جيدة.

يبين الجدول3-a2 تأثير التراكيز المختلفة من نترات الأمونيوم على نمو الفطر مقدراً بالغرام في 1 لبتر من وسط التنمية وعلى تركيز الشحوم فيها.

الجدول 3-a2 تأثير التراكيز المختلفة من نترات الأمونيوم على نمو الفطور وتركيز الشحوم فيها

نترات الأمونيوم غ%	وزن الفطور غ%	الشحوم غ%
0.5	17,9	7.20
1.0	12,5	5.60
1.5	19,3	6.4

يبين الجدول3-b2 تأثير التراكيز المختلفة من نترات الأمونيوم المضافة إلى وسط الإنبات على نسب المجموعات المختلفة من الكربوهيدرات المصطنعة في الفطورخلال 14 يوماً من الإنبات، مقدرة بـــ غ/ 100 غرام فطور.

الجدول 3-b2 تأثير التراكيز المختلفة من نترات الأمونيوم على تركيز الكربوهيدرات في الفطور

نترات الأمونيوم غ%	الهكسوزات المنحلة غ%	البنتوزات المنحلة غ%	الغليكوجين غ%	البنتوزانات غ%	السلولوز غ%
0.5	1.21	0.03	13.62	0.28	5.16
1.0	1.09	0.12	8.24	0.19	4.36
%1.5	0.10	0.19	9.68	0.19	4.42

3-3 إضافة كبريتات الأمونيوم

أجريت في هذه التجارب أربعة مجموعات أضيف في كل منها إلى وسط الزراعة مركب كبريتات الأمونيوم بتراكيز متدرجة: 0.5% ؛ 1.0% ؛ 1.5% و 2.0%، وتمت تنمية الفطور في الدرجة $37C^0$ وفي الظلام لمدة 14 يوماً وبشروط تهوية جيدة.

يبين الجدول3-a3 تأثير التراكيز المختلفة من كبريتات الأمونيوم على نمو القطر مقدراً بالغرام في 1 ليتر من وسط التنمية، وعلى تركيز الشحوم فيها مقدرة بالغرام /100 غرام فطر.

الجدول 3-a3 تأثير التراكيز المختلفة من كبريتات الأمونيوم على نمو القطور وتركيز الشحوم فيها

كبريتات الأمونيوم غ%	وزن القطور غ / ل	الشحوم غ%
0.5	14.2	3.40
1.0	16,6	5.2
1.5	15,1	4.00
2.5	14,6	4.27

يبين الجدول3-b3 تأثير التراكيز المختلفة من كبريتات الأمونيوم المضافة إلى وسط الإنبات على نسب المجموعات المختلفة من الكربوهيدرات المصطنعة في القطورخلال 14 يوماً من الإنبات، مقدرة بـــ غ/ 100 غرام قطور.

الجدول 3-b3 تأثير التراكيز المختلفة من كبريتات الأمونيوم على تركيز الكربوهيدرات في القطور

كبريتات الأمونيوم غ%	الهكسوزات المنحلة غ%	البنتوزات المنحلة غ%	الغليكوجين غ%	البنتوزانات غ%	السلولوز غ%
0.5	1.45	0.43	6.96	0.04	3.58
1.0	1.07	0.20	8.46	0.10	4.09
1.5	1.15	0.10	7.98	0.10	3.37
2.5	2.30	0.48	6.62	0.10	2.21

3-4 إضافة نترات البوتاسيوم

أجريت في هذه التجارب أربعة مجموعات أضيف في كل منها إلى وسط الزراعة مركب نترات البوتاسيوم بتراكيز متدرجة: 0.5%؛ 1.0 % و 2.0%، وتمت تنمية القطور في الدرجة $37C^0$ وفي الظلام لمدة 14 يوماً وبشروط تهوية جيدة.

يبين الجدول3-a4 تأثير التراكيز المختلفة من نترات البوتاسيوم على نمو القطر مقدراً بالغرام في 1 لبتر من وسط التنمية، وعلى تركيز الشحوم فيها مقدرة بالغرام /100 غرام قطر.

الجدول 3-a4 تأثير التراكيز المختلفة من نترات البوتاسيوم على نمو القطور وتركيز الشحوم فيها

نترات البوتاسيوم غ %	وزن القطور غ / ل	الشحوم غ %
0.5	19,6	4.20
1.0	15,8	4.96
2.0	17,9	4.00

يبين الجدول3-b4 تأثير التراكيز المختلفة من نترات البوتاسيوم المضافة إلى وسط الإنبات على نسب المجموعات المختلفة من الكربوهيدرات المصطنعة في القطورخلال 14 يوماً من الإنبات، مقدرة بـــ غ/ 100 غرام قطور.

الجدول3-b4 تأثير التراكيز المختلفة من نترات البوتاسيوم على تركيز الكربوهيدرات في القطور

نترات البوتاسيوم غ %	الهكسوزات المنحلة %	البنتوزات المنحلة %	الغليكوجين %	البنتوزانات %	السلولوز %
0.5	1.26	0.38	10.56	0.33	3.57
1.0	1.08	0.38	13.47	0.10	4.29
2.0	2.02	0.21	8.48	0.96	2.69

3-5 مناقشة النتائج

يلاحظ من النتائج التي تم التوصل إليها أن الإضافات النتروجينية إلى وسط التنمية قد زادت بشكل عام من كتلة القطور النامية مقارنة مع تلك التي تنمو على مياه المعاصر لوحدها، وهذا بشكل عام مرتبط بأن هذه الإضافات هي مصدر للنتروجين

الضروري لاصطناع الحموض الأمينية. فالفطور، كما تبين المراجع المذكورة سابقاً، تنمو معتمدة في بناء مشرتها على المصادر البنيوية في مياه المعاصر، الغنية بالمركبات العضوية الفينولية والتي تستخدم كهياكل كربونية في بناء الكربوهيدرات والحموض الدسمة، والفقيرة بالمركبات النتروجينية لما للأخيرة من دور في اصطناع الحموض الأمينية والبروتينات التي تتم على حساب الهياكل الكربونية للسكريدات الأحادية والحموض الدسمة.

والملاحظ في النتائج التي تم الوصول إليها أيضاً، إعتماداً على بنية المصدر النتروجيني، أن تركيز الشحوم في الأوساط الحاوية على اليوريا 6.5% ونترات الأمونيوم 7.2% كان أعلى مما هو عليه في أوساط كبريتات الأمونيوم 4.3% ونترات البوتاسيوم4.9%، وهنا يمكن ملاحظة أن تأثير النتروجين على تركيب الشحوم لا علاقة له بالشكل الذي يتواجد عليه: مرجّع أو مؤكسد.

أما فيما يتعلق بالعلاقة بين كميات الشحوم في بنية الفطور النامية ونوعية المركب النتروجيني المستخدم، فالنتائج تبين النسبة الأعلى من الشحوم تجمعت في العينات التي نمت في وسط نترات الأمونيوم بتركيز 0.5%، حيث بلغت أكثر من 7غ%، وبلغت 6.5غ% في وسط اليوريا بتركيز1.0% و5غ% في وسط كبريتات الأمونيوم 1.0%. إن متابعة هذه النتائج تبين أن نوعية المركب النتروجيني لم تلعب دوراً محدداً في تراكم الشحوم الإدخارية في الفطور النامية، وأن مايميز هذه النتائج هو تراكيز المركبات المستخدمة والتي تتميز بكونها منخفضة متراوحة مابين 0.5% و 1.0%.

أما الكربوهيدرات في بنية الفطور فالملاحظ أن التراكيز الأعلى للكربوهيدرات كانت من نصيب كلٍ من الغليكوجين الإدخاري والسلولوز البنيوي، بينما لم تحظ السكريدات المنحلة سواء الخماسية أوالسداسية بتركيز مميز. وقد كان تركيز الغليكوجين الأعلى في الفطور النامية كان في وسط نترات الأمونيوم بتركيز0.5% حيث بلغت 13.6 غ%، ويليه الفطور التي نمت في وسط من اليوريا بتركيز1.5% ووصل تركيزها إلى 9.6غ%.

وبشكل عام يمكن القول أنه من الصعب تحديد علاقة واضحة بين طبيعة وتركيز المركب النتروجيني المستخدم في التنمية والنتائج التي تم الحصول عليها، ولكن الملاحظة المؤكدة هنا أن مركب نترات الأمونيوم والذي جمع في بنيته على نسبة مضاعفة من النتروجين كان له تأثير واضح بتركيزه 0.5% سواء بالنسبة للشحوم والغليكوجين المصطنعين.

المراجع

1- **AOAC, Official methods of analysis** *(12th ed.)*. , Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, 1975.

2 -Aranda et al,2006-**Phenolic removal of olive-mill dry residues by laccase activity of white-rot fungi and its impact on tomato plant growth** International Biodeterioration & Biodegradation 58 (2006) 176–179 Granada, Spain

3- Asses N. et al 2008- **Use of Geotrichum candidum for olive mill wastewater treatment in submerged and static culture.** Tunis, Tunisia 2008.

4- Caffaz S et al, 2007- **Olive mill wastewater biological treatment by fungi biomass.** Department of Civil Engineering, University of Florence, Water Sci Technol. 2007;55(10):89-97.

5- Chaplin, M. F., Kennedy J. F, (1996) , "**Carbohydrate Analysis, ",** *IRL Press*, New York

6- Charles, A.W. et al - **"Carbohydrates"** *Chem.Biochem.* Vol. 39, PP. 405. (1981).

7- Fountoulakis et al,2002- **Removal of phenolics in olive mill wastewaters using the white fungus *Pleurotus ostreatus*** University of Patras, Water Research Volume 36, Issue 19, 2002, Pages 4735-4744

8- Haider et al - **Single cell protein production From carob pod extact by the yeast saccharomyces cerevisiae ,** benghazi , libya.

9- Ghasem , Najafpour,2007 **Single-Cell Protein,** Biochemical Engineering and Biotechnolo. (2007)

10- Hidenori , Masaaki 2001- **Microbial biomass protein production by incubation of koji fungi on potato waste using rotating solid state fermentor.** 2001.

11- Hashwa, Mhanna,2010- **MILL WASTE WATER-** LAU research on olive oil mill water bio-treatment *February 2010*

12- Özer et al 1999 , **Treatment of Olive Oil Mill Wastewater With Fungi** . Tr. J. of Biology 23 (1999) 231-240

13- Prave, P et al , 1987- **Production of microbial biomass.** *Fundamentals of biotechnology*, VCH Publishers, Weinheim, pp. 601–622.

1 - توركين ، سوكولوف - كتاب الطرق البيوكيميائية الفيزيولوجية النباتية 1971 , مؤسسة العلوم، موسكو (الكتاب باللغة الروسية).

2- حمادة الخياط غسان، الصناعات المكروبيولوجيا ،2004 - الجزءالنظري، الطبعة الثانية، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة دمشق.

3- خولاني إياء و احمد مالو ،2011.
استخدام مخلفات معاصر الزيتون في استحصال مصادر بروتينية غذائية
قسم الكيمياء، كلية العلوم – دمشق
قبلت للنشر في مجلة جامعة دمشق(الاجتماع الرابع لعام 2011 تاريخ2011/7/5)

Abstract

This research aims to study some type of fungi which grow on olive mill waste water media (OMW), to find out the effects of some nitrogenous compounds, on the amount of structural carbohydrates and lipids on the growing fungi, in order to evaluate whether it could be use as animal feed.

The present study used (OMW) as culture media, three types of fungi were isolated from(OMW)Culture, The optimum temperature for (OMW)growing fungi were determined, lipids and carbohydrates amounts were also estimated in isolated(OMW)fungi, carbohydrates analysis include: soluble sugars, Hexoses, glycogen, pentoses and cellulose.

The results showed differences in the carbohydrates and lipids amounts in (OMW) growing fungi, carbohydrates increased in direct proportional to the nitrogenous compounds concentration added to the media, while lipids amount inversely proportional to the nitrogenous compounds concentration added to the media.

Key words: OMW, Geotrichum،Aspergillus ,Pencillinum.