



## المجلة الليبية لوقاية النبات

Libyan Journal of Plant protection

<http://www.ljpp.org.ly>تأثير بعض المتغيرات الفسيولوجية على نمو الفطر *Fusarium oxysporum*

نوارة علي محمد، غزالة ابراهيم فضيل ونجوى صالح

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء ليبيا.

Received – September 19, 2018; Revision – September 22, 2018; Accepted – October 10, 2018

Available Online – October 29, 2018

\* Corresponding author E-mail: [nwboshakoa@gmail.com](mailto:nwboshakoa@gmail.com) (Nwara A. Mohamed)المخلص /

أجريت تجارب هذه الدراسة بمعمل امراض النبات قسم وقاية النبات، كلية الزراعة جامعة عمر المختار، لتحديد تأثير التغيرات البيئية مثل الحرارة، الرقم الهيدروجيني (pH)، ونوع الوسط الغذائي على نمو الفطر *Fusarium oxysporum*، حيث نمي الفطر على ثلاثة اوساط غذائية، وعرض لعدة درجات حرارة (5، 20، 25، و 30)°م ومستويات من الأس الهيدروجيني، بينت النتائج وجود تباين في سرعة نمو الفطر، حيث اعطى الفطر في اليوم السادس للتحضين عند 25°م مستعمرات قطرها 8.5 و 6.3 سم لكل من بيئة بطاطس دكستروز اجار وبيئة زابكس على التوالي. وسجلت النتائج أن 25°م هي الدرجة الحرارة المثلى لنمو الفطر، وبرهنت هذه الدراسة على قدرة الفطر للتكيف في الظروف البيئية مختلف منها: مستوى الرقم الهيدروجيني حيث بينت النتائج أن درجة الحموضة 7.0 هي المثلى لنمو الفطر المختبر، كما ادى ارتفاع وانخفاض مستوى الرقم الهيدروجيني إلى تأخير فى النمو والتجرت. وكان أفضل في مستوى لانتاج الجراثيم الكلاميدية عند تنمية الفطر على الوسط PDA وبيئة زابكس عند 25°م والرقم هيدروجيني 7.

الكلمات الدالة : *Fusarium oxysporum*، متغيرات فسيولوجية، أوساط غذائية، درجات حرارة، الرقم الهيدروجيني .

تشير الدراسات السابقة الى وجود العديد من العوامل التي تتحكم في نمو الفطر *Fusarium oxysporum* وتكوين جراثيمه المتعددة في التربة منها العائل (25) درجة حرارة التربة ورطوبة التربة (36) وفسرت أسباب الاختلافات الكبيرة في الصفات المورفولوجية و الأمراضية بين عزلات *F. oxysporum* يعتمد نمو الميسليوم والتجراثم على ركائز مختلفة (8، 16، 22، 34، 37، 38). درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني ونوع الوسط الغذائي والضوء (1، 19)، فالفطر *F. oxysporum* ينمو في مدى واسع من الدرجات الحرارية يتراوح ما بين 10-35°م ، إلا أن الدرجة المثلى للنمو هي 27-28°م، وإن الارتفاع أو الانخفاض عن هذا المدى يؤدي الى تثبيط نمو الفطر (11)، كما سجل أعلى معدل نمو عند 25 ° والتجراثم عند درجة حرارة 30 ° م (33)، أن أقصى امراضية لفطر في التربة التي تراوحت درجة حرارتها من 25 إلى 28 °م، كما ذكرت دراسة أخرى أنا النمو الأمثل لفطر في نطاق من 24 إلى 27 درجة مئوية، وأن الحد الأقصى لإنتاج الجراثيم الكلاميدية عند 35 °م، وأقله عند 20 °م (12). من جهة أخرى تلعب البيئة الغذائية دوراً هاماً في نمو الفطر *F. oxysporum*، وكان أعلى معدل لنمو الفطر *F. oxysporum* f. sp. *dianthi* على وسط PDA (27)(29)، كما سجل تباين في لون المستعمرة على هذه البيئة ، ظهر ميسليوم شفاف الى أصفر شاحب يتحول إلى اللون الوردي أو الأرجواني مع تقدم العمر المستعمرة (4) وقد يتغير بعد ذلك إلى مجموعة متنوعة من الألوان تتراوح بين البنفسجي والأرجواني الداكن ، وفقاً لسلالة *F. oxysporum* (31)، تشير الدراسات إلى أن *Fusarium spp* ينمو عند مستويات pH مختلفة للنمو والتطور (32، 14)، درس (33) تأثير درجة

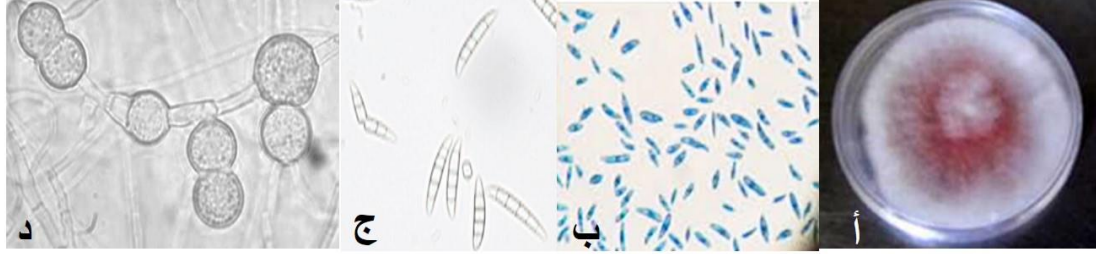
الحموضة على النمو والتجراثم على الفطر *F. oxysporum lycopersici*، فقد كان نمو غزير وإنتاج الجراثيم عند الرقم الهيدروجيني من 5.5 و 6.5 إن الفطر يفضل الوسط الحامضي وإن أعلى مستوى لنمو أغلب أنواعه يكون عند الأرقام الهيدروجينية 5-6 (2) حيث اعطى نمو غزير عند درجة حموضة 6،6 حتي 7.5 وإنتاج الجراثيم الكلاميدية عند درجة الحموضة 6.5 والتي تلتها درجة الحموضة 6.0 و 5.5 (30). الحد الأقصى للنمو والتجراثم عند pH 6.5 (28)، لوحظ أقصى نمو ميسليومي عند الرقم الهيدروجيني 5.5 تليها 6.0. أقصى تم تسجيل التجراثم عند الرقم الهيدروجيني 6.5 تليها الأس الهيدروجيني 6.0. (9) أما النوع *F. oxysporum* f. sp. *Cicero* سجل النمو الأقصى عند الرقم الهيدروجيني 6.0، درس نمو الميسليوم من عند 8 مستويات تم تسجيل أقصى نمو *F. oxysporum* عند الرقم الهيدروجيني 5.5 يليه الرقم الهيدروجيني من 5.0 (13). تسعى أهداف الدراسة تحديد تأثير بعض الظروف البيئية كأوساط الغذائية، درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني على نمو وتجراثم الفطر *F. oxysporum* للاستفادة من الخصائص الفسيولوجية في المكافحة

### طرائق ومواد البحث /

**مصدر عزلة *F. oxysporum*:** تم الحصول على الفطر من تربة حقل جامعة عمر المختار تم تعريفها وفق للخصائص الشكلية لون مستعمرة، نمو الميسليوم ، التجراثم وتقسيم الجراثيم، عدد وشكل الجراثيم الكلاميدية، هذه وقد تم تحديد العزلات وفقاً للطرق المستخدمة من (5). في معمل قسم وقاية النباتات كلية الزراعة /جامعة عمر المختار، يتميز هذا الفطر بمستعمرة لونها بيضاء، ميسليوم مقسم، مع إنتاج

النوع (24)، ، وجراثيم كنيديية صغيرة بيضوية الى كروية الشكل والجراثيم الكلاميديية كروية بشكل مفرد أو أزواج أو تجمعات أو سلاسل قصيرة (شكل 1).

صبغة بنفسجية في الاجار، مع انتاج الجراثيم الكونيديية الصغيرة، الكبيرة ذات الشكل الهلالي بوجود انحناء عند الخلايا القاعدية، فهذه النهاية تشبه الابرة مميز لهذا



شكل (1) الفطر *F. oxysporum* وتراكيبه الخضرية والتكاثرية. (أ):السطح العلوى لمستعمرة الفطر نامى على طبق يحوي PDA، ب: جراثيم كونيديية صغيرة، ج: جراثيم كونيديية كبيرة ود:الجراثيم الكلاميديية)

تأثير الرقم الهيدروجيني: أختبرت مستويات من الأرقام الهيدروجينية هي 4.0 و 7.0 و 8.0 و على التوالي وزرع الوسط الغذائي المعقم PDA على ثلاثة دوارق بحجم 250 ملم وبواقع 100 مل وسط لكل دورق وعدلت الأرقام الهيدروجينية لكل وسط، وبعد تعقيمها وزعت البيئة فى كل مستوى فى ثلاثة أطباق بتري بعد تلقیح الأطباق حضنت لأجل نمو الفطر

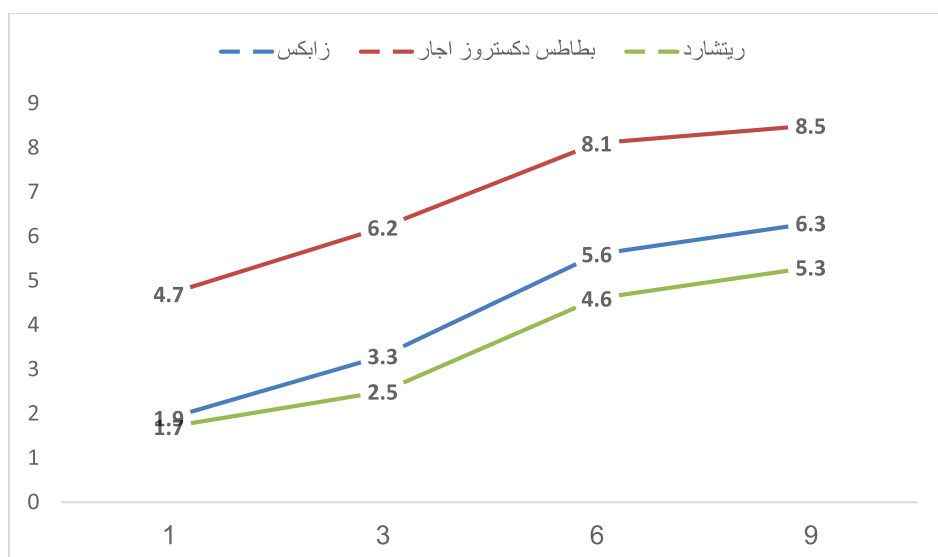
### النتائج /

تأثير نوع الوسط الغذائي: أظهرت نتائج المبينة بالجدول (1) أن الفطر ينمو على جميع البيئات الا انه سجل تباين فى كمية النمو باختلاف الوسط، حيث كانت بيئة تشابك اقل الاوساط نمو لم يتجاوز قطر المستعمرة النامية 6 سم بعد اسبوع تحضين، عند درجة حرارة 25 درجة مئوية، ولقد وجد أن أعلى مستوى لنمو الفطر كان في الوسط الغذائي PDA إذ بلغ قطر المستعمرة الفطرية 8.5 سم.

اختبارات فسيولوجية على الفطر: شملت عدة عوامل منها: عدة أوساط غذائية ، درجات الحرارة مختلفة، ومستويات من الأس الهيدروجيني، تمت التجارب بتلقیح الفطر فى منتصف الأطباق المحتوية على البيئة بواسطة قرص قطره 0.5 سم متحصل عليه من مستعمرة فطرية حديثة عمرها 7 ايام وحضن عند درجة حرارة 25م°، أما النتائج فكانت بأخذ قياس قطرين متعامدين للمستعمرة وحساب المتوسط.

تأثير نوع الوسط الغذائي: وزعت ثلاثة أوساط الغذائية معقمة هي بطاطس دكستروز اجار، زابكس أجار (CzapeckDox) وبيئة ريتشارد (Richards"saga) فى أطباق بتري قطرها 9 سم، بمعدل 3 أطباق لكل وسط بعدما لقت الأطباق، حضنت الأطباق عند درجة حرارة 25 ± 2 م°لمدة سبعة أيام وقدر نمو الفطر.

تأثير درجة الحرارة: أختبرت درجات حرارية هي 5 و 20 و 25 و 30 م° بعدد 3 أطباق لكل درجة حرارة تحوي بيئة PDA وحضنت الأطباق وفق درجات مختبرة بعد سبعة أيام قدر نمو الفطر.



شكل (2). درجات حرارة المختبرة وتأثيرها على النمو الطولي لفطر *F. oxysporum* خلال فترات تحضين مختلفة.

بلغ قطر المستعمرة 8.5 سم بعد 7 أيام. كما بينت النتائج أن هناك فروق معنوية بين درجات الحرارة الأخرى وان أكثر درجة حرارة كان لها تأثير سلبي على نمو مستعمرة الفطر هي 5 و 30 م.

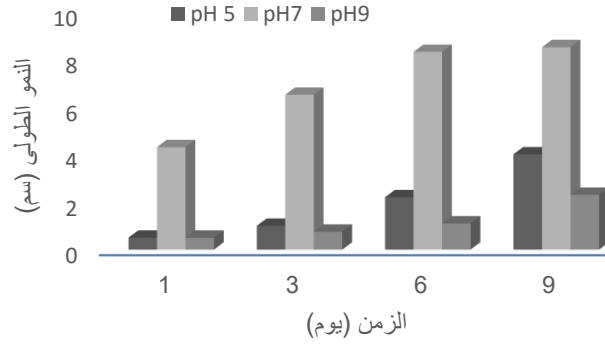
تأثير درجة الحرارة: تشير النتائج أن أفضل درجة حرارية كانت ملائمة لنمو الفطر *F. oxysporum* هي 25م حيث أعطت أعلى قطر مستعمرة مقارنة بباقي درجات الحرارة المختبرة، أما درجات الحرارة الأدنى والاقصى تناقص بها النمو ، حيث

جدول (1). تأثير الاوساط الغذائية على النمو الطولي لفطر *F. oxysporum*

البيئة	القراءة	متوسط قطر نمو فطر <i>F. oxysporum</i> (سم) عند درجات حرارة تحضين مختلفة (م°)			
		30	25	20	5
زابكس	1	0.5	1.9	0.5	0.5
	3	1.3	3.3	3.1	0.6
	6	2.0	5.6	5.1	0.92
	9	3.4	36.	6.8	0.95
PDA	1	1.5	4.7	0.5	0.5
	3	42.	6.2	2.7	0.65
	6	25.	8.1	85.	1.1
	9	5.8	8.5	6.6	1.3
ريتشارد	1	0.5	1.7	0.5	0.5
	3	1.7	2.5	0.5	0.5
	6	23.	4.6	2.0	0.5
	9	4.2	5.3	84.	0.5

4.5، 6.5 و 8.3 بعد يوم، 3 أيام و 6 أيام على التوالي، وقد بلغ قطر المستعمرة 8.5 سم تلاه النمو عند الرقم الهيدروجيني 5 و كان 4 سم ثم تباطأت معدلات النمو عند الرقم الهيدروجيني 9 حيث بلغت 2.3 سم بعد 9 أيام من تحضين.

تأثير الرقم الهيدروجيني: أظهرت نتائج تأثير الرقم الهيدروجيني على نمو الفطر وجود فروق معنوية في معدلات النمو في الوسط الغذائي PDA بدرجة الحرارة  $25 \pm 2$  م° و ارقام هيدروجينية المختبرة تمثلت في 4، 7 و 9 حيث أن أعلى مستوى لنمو الفطر كان عند الرقم الهيدروجيني 7 حيث وصل الى



شكل (3). نمو فطر *Fusarium oxysporum* على وسط بطاطس دكستروز أجار مختلفة الرقم الهيدروجيني.

الجدول (2). تأثير المتغيرات الفسيولوجية على تجرثم *Fusarium oxysporum*.

تأثير البيئات الغذائية عند 25 م على تجرثم الفطر <i>F.oxysporum</i>	
+++	بطاطس دكستروز أجار
+++	زابكس أجار
+	ريتشارد أجار
تأثير درجات الحرارة على تجرثم الفطر <i>F. Oxysporum</i>	
-	5
++	15
+++	25
-	30
تأثير الرقم الهيدروجيني على تجرثم فطر <i>F. oxysporum</i> النامي على بيئة PDA عند 25 م°	
-	5.0
+	7.0
-	9.0

(- = عدم انتاج جراثيم، + = انتاج قليل، ++ = انتاج جيد، +++ = انتاج عالي)

وقياس PH ودرجة النمو للفطر من المعايير المفيدة في تصنيف (23). من الخصائص المميزة لفطر *Fusarium oxysporum* القدرة على البقاء في الظروف البيئية غير الملائمة لان الجراثيم الكلاميدية لها جدار سميك لوجود المادة الدهنية في الداخل (3). ويعزى أسباب انباتها الى المحتوى المائي وافرازات جذور النبات العائل وليست الظروف البيئية المثلى فقط (6).

المراجع /

- 1) **Albores, L. C. Baños, S. B. Herrera, J. M. Necha, L. B. López M. H. and Hernández A.C. 2014.** Morphological and molecular characterization of pathogenic isolates of *Fusarium* spp obtained from gladiolus corms and their sensitivity to *Jatropha curcas* L. oil. Afr. J. Microbiol. Res. 8: 724-733.
- 2) **Agarwal, D.K. and Sarboj A.K. 1978.** Physiological studies on four species of *Fursarium* pathogenic to soybean. Indian Phytopathol 31 (1): 24-31
- 3) **Alexopoulos, C.J. Mims, C.W. and Blackwell, M. 1996.** Introductory Mycology fourth ed. John Wiley, New York
- 4) **Aricléia de Moraes Catarino, Costa Rodrigues, A. A. Leilson Lopes Santos Silva Leonardo de Jesus Machado Gois de Oliveira, Diogo Herison Silva Sardinha,**

سجلت نتائج التجارب الى أن نمو الفطر كان اعلى على بيئة PDA فهو الوسط الأمثل ويرجع المستوى العالي للنمو لاحتوائه على المتطلبات الغذائية اللازمة لنمو الفطر كسكر الدكستروز (2)، أما تأثير درجات الحرارة المختلفة على نمو *Fusarium oxysporum* المحضنة في الظلام كانت الظروف المثلى لنمو الفطر عند 25°م قد بلغ 8.5 سم بعد 9 ايام من التحضين، وقل النمو عند 30 وهذه النتيجة تتطابق مع (7)، وتناقص النمو بشكل كبير كلما قلت الحرارة (10،12). كان الحد الأقصى للتجراثيم عند 25°م (35). وتعد درجة الحرارة من العوامل البيئية التي تؤثر على نمو الكائن الحي وتكاثره وان أي اختلاف في نمو الفطر يعزى الى حدوث تغيرات حراري، حيث لكل فطر مدى حراري معين ويؤدي الارتفاع أو الانخفاض عن هذا المدى إلى موت الفطر أو توقف فعاليته الحيوية والذي يكون ناتجاً من الخلل الحاصل في النشاط الأنزيمي للفطر حيث يؤدي ارتفاع درجة الحرارة عن الحدود المثلى للنمو إلى تحطم الأنزيمات وهذه النتيجة تتفق مع (17). كما أظهرت النتائج أن أفضل درجة حموضة للنمو الفطر عند 7.0، بينما أنتجت مستويات pH (5.8) انخفاض في كمية النمو واثرت على تجرثم طبقاً ل (28) تم تسجيل التجرثم عند الرقم الهيدروجيني 7.0. بحدوث أقصى إنتاج من الجراثيم الكلاميدية و ينخفض نمو هذا الفطر بسرعة عند الرقم الهيدروجيني (15،13). أن التغير الحاصل في للوسط يؤثر في النشاط الفطري وتتفق النتائج مع نتائج العديد من الباحثين (13،34،35) يعود إلى قابلية الفطر على إنتاج مواد ايضية ثانوية عالية الحموضة أدت إلى خفض الرقم الهيدروجيني للوسط الغذائي إلى الحامض (18). هذه الاختبارات الفسيولوجية كوسائط غذائية ودرجات حرارة مختلفة

- 10) **Ecang, M. T. 1980.** Seed detection and control of *Fusarium moniliforme* Sheldon causal organism of bakanae disease and foot-rot of rice, MS Thesis University of the Philippines at Los Banos.
- 11) **Fravel, D. R., Stosz, S. K., and Larkin, R. P. 1996.** Effect of temperature, soil type, and matric potential on proliferation and survival of *Fusarium oxysporum* f. sp. *erythroxyli* from *Erythroxylum coca*. *Phytopathology* 86:236-240.
- 12) **Gupta, O. M. Khare, N. and Kotasthane, S.R. 1986.** Variability among six isolates of *Fusarium oxysporum* f.sp. *ciceri* causing wilt of chickpea Indian *Phytopathol.*, 39: 279
- 13) Gupta, V. K. Misra, A. K. and Gaur, R. K. 2010. Growth characteristics of *Fusarium* spp Causing wilt in *Psidium guajava* L. in India. *J. Pl. Protec.* 50: 452-462.
- 14) **Groenewald, S. 2005.** Biology, pathogenicity and diversity of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*. M.Sc. (Agri) Thesis, Faculty of nature and agricultural science, University of Pretoria, p176
- 15) **Grunewald, S. Van Den, Berg N. Marasas, W. F. O. and Viljoen, A.** Marlon Gomes da Costa. 2018. Morphological aspects and effect of carbon sources in the physiology of *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* Emirates J. Food and Agr. 30(1): 77-84
- 5) **Booth, C. 1971.** The Genus *Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, U.K.:
- 6) **Cook, R. J. 1967.** *Gibberella avenacea* sp n., perfect stage of *Fusarium roseum* f. sp. *cerealis* 'Avenaceum.' *Phytopathology* 57: 732-736
- 7) **Cook R. J., Baker K. F., 1983.** The nature and practice of biological control of plant disease. *American Phytopathological Society*. 31: 551–555
- 8) **Chougule, P. M. and Y. S. Andoji. 2016.** Studies on cultural and morphological variation among 20 isolates of *Fusarium oxysporum* causing wilt of tomato. *Int. J. Dev. Res.* 6: 7034-7037
- 9) **Desai, S. Nene, N. L. and Ramachandra Reddy, A. G. 1994.** Races of *Fusarium oxysporum* causing wilt in chickpea. *Indian J. Mycol. and PlantPathol.* 24 : 120 – 127.

- f. sp. ciceris Causing Wilt in Chickpea and Its Pathogenic, Cultural and Morphological Characterization. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 7(02): 1301-1313.
- 20) **Nelson P. E. Toussoun T. A. Marasas W. F .O. 1983.** *Fusarium* species. An Illustrated manual for identification. Pennsylvania: Pennsylvania State University Press. p193.
- 21) **Nelson, P. E., Dignani, M.C. Anaissie, E. J. 1994.** Taxonomy, biology, and clinical aspects of *Fusarium* species. Clinical Microbiology Reviews 7: 479-504
- 22) **Nath, N. A. Ahmed, U. and Aminuzzaman, F. M. 2017.** Morphological and physiological variation of *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri* isolates causing wilt disease in chickpea. Int. J. Environ. AgricBiotechnol. 2: 202-212.
- 23) **Ismail, M. A. Abdel-Hafez, S. I. I. Hussein, N. A. Abdel-Hameed, N. A. 2013.** Contribution to physiological and biochemical diagnostics of *Fusarium* taxa commonly isolated in Egypt. CzechMycology 65(1): 133–150.
- 2006.** Biological, physiological and pathogenic variation in genetically homogenous population of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*. Australasian Plant Pathology 35: 401- 409.
- 16) **Godswill, N. N. E. N. Toussaint, Madi-Galdima, N. M. Armand N. E. G. Frank, K. T. Samuel, M. M. Emmanuel and Didier, D. 2015.** *F. oxysporum* f. sp. *elaeidis*, causal agent of oil palm (Elaeis. Isolation and in vitro characterization of *Fusarium guineensis* Jacq.) vascular wilt. Res. Plant Sci. 3: 18-26
- 17) **Huang, Y. Wang, J. L. G. and Zheng, Z. S. U. 2001.** Antitumor and antifungal activities in entophytic fungi isolated from pharmaceutical plants *taxusmairei*, *Cephalataxus fortune* and *torreyagrandis*. FEMS immune Med microbial. 31:163-167.
- 18) **Mousa, M. M. A. 2004.** Biological and biochemical aspects of *Fusarium* wilt disease" , Ph. Dthesis. Fac. Sci .Damietta , Mansoura Vniversity , Egypt.
- 19) **MuraliSankar, P., S. Vanitha, A. Kamalakannan, P. AnanthaRaju and Jeyakumar, P. 2018.** Prevalence of *Fusarium oxysporum*



- 30) **Jadhav, N. V. Fungro, P. A. and Sawant, G. G. 2000.** Effect of media, pH, carbon and nitrogen sources on the growth and sporulation of *Fusarium chlamydosporum* causing stem canker of okra. Indian J. Environ. and Toxicol., 10(2): 81-83.
- 31) **Smith, I. M. Dunez, J. Phillips, D. H.Lelliot, R. A. and Archer, S. A.1988.** European handbook of plant diseases, Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK, pp583.
- 32) **Souramma V. and Singh J. 2004.** Effect of temperature and pH on growth and sporulation of Wilt causing pathogen *Fusarium oxysporum* f sp *lini* (Bolley) Snyder and Hensan in linseed (*Linum usitassimum* L.). J. Oilseed Research. 21(1): 206-207.
- 33) **Sharma, R. L. Singh, B. P. Thakur, M.P. and Thapak, S. K. 2005.** Effect of media, temperature, pH and light on the growth and sporulation of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lini*. Ann. Plant Protect Sci. 13: 172–174.
- 34) **Shinde, A. B. and Shinde, B. V. 2016.** Effect of some physiological parameters on the growth of *Fusarium oxysporum* f. sp
- 24) **Leslie J. F. and Summerell, B. A. 2006.** The *Fusarium* Laboratory Manual. Blackwell Publishing pp. 1 – 388.
- 25) **Laurence, M. Summerell, B. Burgess, L. and Liew, E. C. Y.2014.** Genealogical concordance phylogenetic species recognition in the *Fusarium oxysporum* species complex. Fungal Biology 118:374-384.
- 26) **Rabbani , N., Dajwa , R. Javaid , A. 2011.** Influence of culturing condition on growth and sporulation of Drechslerahawaiiensis , the foliar blight pathogen of MarsileaMinut", L. Africana J. Biotechnol. 10:1863 – 1872.
- 27) **Pandav, F.J. 2002.** Investigation on wilt [*Fusarium solani* (Mart Sacc.) on cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) under South Gujarat condition. M.Sc. (Agric.) thesis, G.A.U., S.K. Nagar India, 262
- 28) **Pokhar, R. and Thakare B.B.L. 2003.** Investigation of *Fusarium* rot of sponge gourd fruits. J. Mycol. Plant Pathol. 33: 15-19.
- 29) **Paulkar, P. K. and Raut. B. T. 2004.** Variability among the isolates of *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri*. J. Mycol. P1. Pathol. 34(1) : 20-23.

- Hodowlaroslinaklimatyzacja  
nasiennictwo37:27–34
- 37) **Shilpa, P. V. Rao, K. Rao, K. N. Girisham S. and Reddy, S. M. 2015.** Influence of carbon and nitrogen source on growth, don and production by two species of *Fusarium* isolated from finger millets. Int. J. Pharm. Pharm. Sci. 7: 136-139.
- 38) **Thaware, D. S. Kohire, O. D. Gholve, V. M. Wagh, S. S. and Chavan, A. 2016.** Nutritional and physiological studies of *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri* (Padwick) Snyder and Hansen causing wilt of chickpea. Int. J. Plant Sci. 11: 213-217.
- carthami*. Int. J. Plant Sci. 11: 33-36.
- 35) **Sundar, S. 1995.** Survival and variability of *Fusarium moniliforme* sheld. and management of bakanae disease of rice. PhD. Thesis, CCS, Haryana Agricultural University, Hisar, India. p.155
- 36) **Summerell, B. A. Burgess, L. W. Sangalang, A. E. and Backhouse, D. 1992.** Mycogeography of *Fusarium* in Australian Soils. Proceedings of the Third European *Fusarium* Seminar: *Fusarium* – Mycotoxins taxonomy, pathogenicity and host resistance, Radzikow, Poland September 22–24, 1992.

## **Abstract \**

### **Effect of some physiological variables on the growth of fungus**

#### ***Fusarium oxysporum***

**Nwara A. Mohamed, Gazala I. Fadel and Najwa Salah**

Plant Protection Dep, Fac. of Agri., Omar Al-mukhtar uni. P.O. Box 919. Elbida-Libya.

Corresponding author : E-mail: nwboshakoa@gmail.com (Nwara A. Mohamed)

## **Abstract \**

To determine the effect of environmental changes such as temperature, pH, and type of dietary medium on the growth of *Fusarium oxysporum* in Plant Pathology Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University. The results of this study showed a difference in the speed of growth of the fungus, and the results showed that 25 m is the optimum temperature for the growth of the fungus, where the mushroom on the sixth day of incubation at 25C colonies of diameter 6 and 7 cm for the environment of Dextrose agar environment and Zapex environment, respectively. This study demonstrated the ability of fungi to adapt in different environmental conditions:PH level where the results showed that pH 6.0 was optimal for the growth of the tested fungi and was better at pH level 7.0 for the production of chlamydia bacteria, the high pH level led to a delay in growth and transgression

**Keywords:** *Fusarium oxysporum*, physiological variables, media, temperature, pH