

عزل وتعريف الفطريات الملوثة لبعض الأماكن المسقوفة

عبدالمجيد بشير مليطان، هدى شعبان القبي، فاطمة حسين عنيبة
قسم النبات، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا
Crosspounding author: Miltan @sci.misuratau.edu.ly

المخلص Abstract

تمثل الأماكن العامة والمزدحمة كالمستشفيات والمدارس والمؤسسات الإدارية محيطاً ملائماً لنمو وتكاثر الفطريات مما يؤدي إلى زيادة المخاطر الصحية الناجمة عنها. لذا هدفت هذه الدراسة الي عزل وتعريف الفطريات من بعض الاماكن المسقوفة من اجهزة التكييف والسجاد الارضي. بينت نتائج الدراسة تواجد أنواع من الفطريات الخيطية والخمائر مثل:

Fusarium sp., *Saccharomyces sp.*, *Penecillium Chrysogenum*, *Penecillium sp.*, *Epicoccum nigrum*, *Aspergillus sp.*, *Fusarium oxysporium* and *Rhizopus sp.*

بينت نتائج الدراسة أيضا أن أعداد المستعمرات الفطرية المعزولة بطريقة التخفيف كانت أكثر شيوعا هي الفطر *Aspergillus* و *Rhizopus* .بينما سجل فطر *Penecillium sp* عدد مستعمرات اقل.

أكدت نتائج الدراسة انتشار فطر *Fusarium sp*، *Aspergillus sp*، *Rhizopus sp*، في جميع مناطق الدراسة و قد عزلت من غبار الأرضيات و أجهزة التكييف كما أنها تواجدت عند مدى من الأس الهيدروجيني يتراوح من (9-11).

بينت نتائج الدراسة ان فطر *Epicoccum nigrum* عزل من غبار أجهزة التكييف والأرضيات للموقع الثاني فقط (مساجد) و التي سجل قيمة الأس الهيدروجيني بها 9. pH. عزل كل من فطر *Fusarium oxysporium*، *Saccharomyces sp.* و *Penecillium sp* من غبار الأرضيات فقط ولم يثبت وجود أي منهما في أجهزة التكييف.

بينت نتائج الدراسة أن قيمة الأس الهيدروجيني تراوحت بين 9- 11 وهذا المدى عزلت منه اغلب الفطريات في هذه الدراسة . سجل الموقع الخامس وهو المدارس اعلي نسبة جراثيم (106*22) في غبار اجهزة التكييف، بينما سجلت المؤسسات في وسط المدينة اعلي نسبة جراثيم حيث بلغت 104*86.

الكلمات المفتاحية: غبار – سجاد ارضي – اجهزة تكييف – فطريات.

المقدمة

من المعلوم ان البيئة اذا وقعت تحت تأثير معين او اضيفت الي عناصرها مواد غير المكونة لها يحدث لها ما يعرف بالتلوث البيئي. ولقد قسم التلوث الي نوعين داخلي وخارجي. ويعد التلوث المحصور داخل المباني المسقوفة احد انواع التلوث الداخلي. حيث ان الغبار جزيئات دقيقة من المواد العضوية وغير العضوية العالقة في الجو [1]، اغلب الاسباب الرئيسية للأمراض والوفيات في جميع أنحاء العالم ناجمة عن المواد الكيميائية والميكروبية في الأماكن المغلقة.

تلوث هواء المنزل أو المبنى من جراء أنشطة الناس داخل المباني يعد من تلوث الهواء الداخلي . اشار [2] إلى أن الملوثات التي تدخل المبنى من الخارج قد تزيد من مستويات تركيز الملوثات داخل المبنى ما بين (2-5) أضعاف .

ومن اضرار مسببات تلوث الهواء الداخلي خطر الإصابة بأمراض والتهابات الجهاز التنفسي والربو [3]. كما يسبب الغبار الملوث بجراثيم الميكروبات (الفطريات) الحساسية و العدوى وأمراض التسمم ويتوقف ذلك على نوع الفطر وفترة التعرض له، إضافة إلى تأثيره على الحالة الصحية للإنسان أو الحيوان. وتعتبر الاستجابة للحساسية من أهم المشاكل الطبيعية المتعلقة باستنشاق الفطريات [4]. اهتمت العديد من الدراسات بقياس ومراقبة ملوثات البيئات الداخلية (البيئات المغلقة) وبشكل خاص الملوثات الحيوية (البكتيريا والفطريات) حيث أجرى العديد من الباحثين دراسات على الملوثات الميكروبية داخل المباني وفي بيئات مختلفة مثل المنازل والمستشفيات والمدارس ورياض الأطفال ودور الرعاية والمكتبات والفنادق والمصانع والحظائر، ومن هذا المنطلق هدف هذا البحث إلى عزل بعض الفطريات من أجهزة التكييف والأرضيات لبعض المواقع المدروسة و تعريفها بمنطقة مصراتة .

مواد وطرق البحث

جمع العينات

تم جمع العينات من مناطق مختلفة من مدينة مصراتة، من غبار أرضية ومصفيات أجهزة التكييف لعجج من المواقع كما يلي: اجمعت عينات من منازل (الموقع الاول، كرزاز) ومساجد (الموقع الثاني،

اقزير) ومؤسسات (الموقع الثالث، وسط المدينة) ووحدات صحية (الموقع الرابع، طمينه) ومدارس (الموقع الخامس، الأسواك). سحبت العينات حيث اخذ من كل موقع 3 مباني و 3 مكررات لنفس المبني، حيث وضعت العينات في أنابيب بلاستيك نظيفة ونقلت للمختبر بغرض اجراء التحاليل اللازمة لها.

قياس الرقم الهيدروجيني:

تم تحضير مستخلصات (محاليل) لعينات الغبار المأخوذة على ثلاث أبعاد وبواقع ثلاث مكررات لكل مواقع بنسبة 2:1 على النحو التالي: وزنت 10جم من كل عينة غبار وأضيف إليها 20مل ماء مقطر ثم رج المحلول لمدة دقيقتين بعد ذلك تم قياس PH للمحاليل باستخدام جهاز قياس الرقم الهيدروجيني PH Meter بمعمل زراعة الانسجة بكلية العلوم مصراتة حسب طريقة [5].

طريقة التخفيف لعينات الغبار

اتبعت الطريقة التي وصفها [6] حيث اخذ 1 جم من عينة الغبار وضعت في دورق زجاجي حاوي على 9 مل من الماء المقطر المعقم. مزجت العينة يدويا وتركت لكي تستقر لمدة 10 دقائق، بعدها سحب 1مل من المعلق ونشر في طبق بتري زجاجي بقطر 9 سم ويحوي وسط SDA وبواقع 3 مكررات لكل عينة و حضنت الاطباق بشكل مقلوب في حاضنة عند درجة حراره 28 م لمدة 7 ايام. فحصت الاطباق عند ظهور المستعمرات الفطرية على سطح الوسط الزراعي وحسب عدد المستعمرات وشخصت الفطريات النامية في الاطباق بواسطة المجهر الضوئي وذلك بأخذ قطعة صغيرة من سطح الوسط و الذي ينمو عليه الفطر ووضعها على شريحة زجاجية معقمة وفحصت و شخصت الفطريات باستخدام المفاتيح التصنيفية المتاحة [7-9].

العزل المباشر للفطريات :

تم تحضير الوسط الغذائي SDA وتم توزيعه علي اطباق بتري وتم وضع 1 جم من عينة الغبار علي الاطباق الحاوية علي الوسط وتركت الاطباق لتتصلب وبواقع 3 مكررات لكل عينة و حضنت

ثانيا : عزل وتعريف الفطريات في العينات المختبرة:

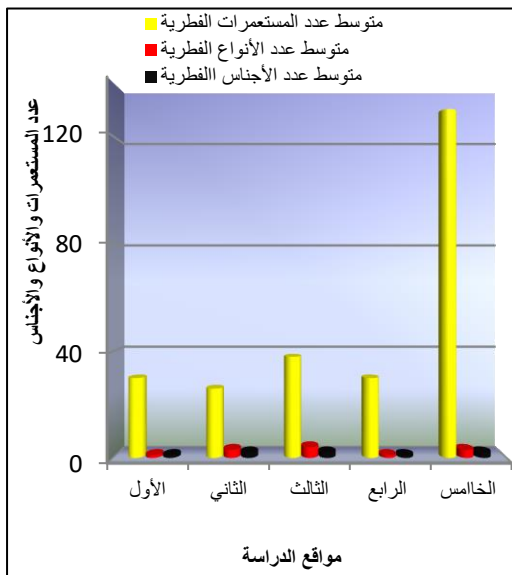
سجل غبار المساجد أقل قيمة للأس الهيدروجيني (pH=9)، و قد يرجع السبب في ذلك إلى أن المترددين على هذا المكان لا تكون ملابسهم أو أحذيتهم ملوثة بالإضافة إلى أن المكان مغطى بالسجاد بمعنى أن المنظفات الأرضية لا تستخدم .

أكدت نتائج تحليل البيانات باستخدام معامل الارتباط Pearson Correlation انه لا توجد فروق معنوية بين المناطق المدروسة في قيمة ال pH للغبار المعزول من أجهزة التكييف الهوائي و قد يرجع السبب لعدم استعمال المنظفات، و هذا ما تؤكدته نتائج تحليل الأس الهيدروجيني لغبار الأرضيات، فقد وجد أن قيم الأس الهيدروجيني بها متغيره و يعزى السبب في ذلك إلى استخدام المنظفات الأرضية وليس للفئات العمرية المترددة على المكان.

بلغ العدد الكلي للمستعمرات الفطرية، التي عزلت من غبار أجهزة التكييف بطريقة العزل المباشر، 254 مستعمرة . منها عدد 130 مستعمرة عزلت من المدارس ، و عدد 26 مستعمرة عزلت من المساجد، و عدد 30 مستعمرة عزلت من الوحدات الصحية، و عدد 38 مستعمرة عزلت من مؤسسات حكومية، و عدد 30 مستعمرة عزلت من منازل. الشكل (2) والجدول (1).

من ضمن هذه الفطريات سجل جنس *Aspergillus* أعلى تواجد بعدد 176 مستعمرة، و يليه جنس *Rhizopus* بعدد 72 مستعمرة ، ثم جنس *Fusarium* بعدد 4 مستعمرات، وأقلها جنس *Penicillium* بعدد مستعمرتان و قد يرجع سبب الزيادة العالية للفطريات في الموقع الخامس وهو المدارس إلى عدم التهوية الجيدة، وكذلك إلى العدد الهائل من الطلاب من مختلف البيئات وكذلك عدم النظافة الدورية باعتبار حركة الطلاب والمعلمين دائما فيها و لا يوجد وقت لعملية التنظيف الكاملة. وقد يكون السبب أيضا حركة التلاميذ والطلبة و بأعداد كبيرة من وإلى الصفوف وبالعكس ساعد في دخول الفطريات، و تتفق النتائج مع ما ذكره [12] والذي سجل وجود الفطريات في القاعات الدراسية في مدارس القاهرة غير أن تعداد الجراثيم كان أقل مما سجل في هذه الدراسة بالنسبة للمدارس.

شكل (2): متوسط المستعمرات والأنواع والأجناس الفطرية التي تم عزلها بطريقة العزل المباشر (أجهزة التكييف) بمسح الغبار على الوسط الغذائي SDA



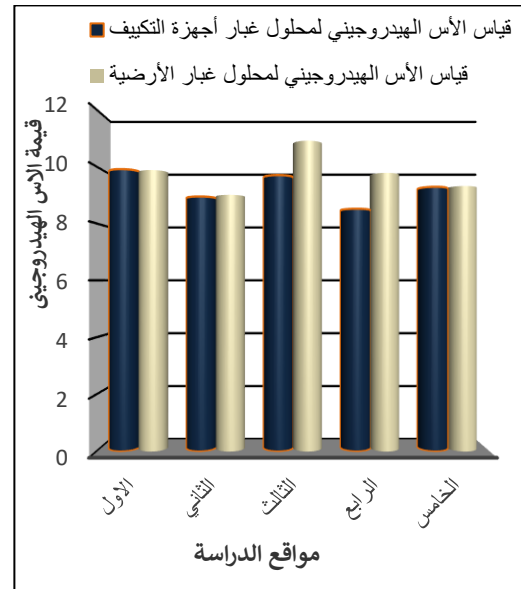
الاطباق بشكل مقلوب في حاضنة عند درجة حراره 28 م° لمدة 7 ايام. فحصت الاطباق عند ظهور المستعمرات الفطرية واستخدمت هنا طريقة [10].

عد الجراثيم الفطرية:

تم عد الجراثيم الفطرية طبقا لطريقة [11] حيث تم تنمية الفطريات لمدة 10 ايام في اطباق بتري الحاوية على الوسط الغذائي SDA , ثم تم اضافة 5 مل من محلول الرينجر الي كل طبق ولكل المكررات. تم تحريك او كشط خفيف للغزل الفطري بواسطة قضيب زجاجي صغير ومن تم خفف المحلول المحتوي على الجراثيم الفطرية و اضيف 1 مل الي شريحة الهيموسيتوميتر لعد الجراثيم، باستخدام العدسة الشبئية (40X). حسب تركيز الجراثيم طبقا للمعادلة التالية : تركيز الجراثيم باستخدام شريحة العد = hymo-cytometer = كثافة الخلايا * عدد الجراثيم (لكل 1مل) / حجم المحلول (مل) المجموع الكلي للجراثيم = كثافة الجراثيم (جرثومة / 1مل) * حجم

النتائج والمناقشة**أولا : قياس الرقم الهيدروجيني :**

قيمة الأس الهيدروجيني تراوحت لغبار الأرضية و أجهزة التكييف بين 9-11, 8,5-10 على التوالي الشكل (1).



شكل (1): قيمة الأس الهيدروجيني لغبار المواقع المدروسة

أظهرت النتائج أن قيمة الأس الهيدروجيني بشكل عام كانت قلوية، وقد دلت نتائج التحليل الاحصائي لمعامل الارتباط بأنه يوجد ارتباط قوى في قيمة الأس الهيدروجيني، وقد كان الارتباط عالي المعنوية $P=0.028$ ** وفقا لتحليل Pearson Correlation لغبار الأرضيات (لكل من عينات غبار المدارس و المنازل) و قد يرجع ذلك إلى نوع المنظفات التي تستخدم في كل منهما، أما بالنسبة للمستشفيات والمساجد والمؤسسات فلم تبين النتائج اى فروق معنوية بينهما وهذا قد يرجع لعدة أسباب منها ان هذه المؤسسات مفتوحة بمعنى أن الفئات العمرية التي تتردد بها متفاوتة، قيمة الأس الهيدروجيني مرتفعة (pH=11) في المؤسسات الإدارية، ربما ترجع لعدم استخدام المنظفات الجيدة وإنما اعتمادهم على استخدام المنظفات التجارية و ملطفات الجو ذات الروائح الزكية، إضافة إلى أن أعداد البشر الذين يترددون على هذه المؤسسات كبير .

جدول (1): متوسط عدد المستعمرات والأنواع والأجناس الفطرية التي تم عزلها بطريقة العزل المباشر من أجهزة التكييف (بمسح الغبار على الوسط الغذائي SDA)

| اسم الفطر | الموقع الأول "منازل" | الموقع الثاني "مساجد" | الموقع الثالث "مؤسسات" | الموقع الرابع "وحدات صحية" | الموقع الخامس "مدارس" | اجمالي المستعمرات للجنس الواحد |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| <i>Aspergillus sp.</i> | / | 20 | / | / | 8 | 176 |
| <i>Aspergillus sp.</i> | / | / | / | / | 110 | |
| <i>Aspergillus sp.</i> | / | / | 2 | / | / | |
| <i>Aspergillus sp.</i> | / | / | 25 | / | / | |
| <i>Aspergillus flavus</i> | / | 4 | 7 | / | / | |
| <i>Fusarium sp.</i> | / | / | 4 | / | / | 4 |
| <i>Rhizopus sp.</i> | 30 | / | / | 30 | 12 | 72 |
| <i>Penecillium chrysogenum</i> | / | 2 | / | / | / | 2 |
| إجمالي عدد المستعمرات | 30 | 26 | 38 | 30 | | 130 |
| إجمالي عدد الأنواع | 1 | 3 | 4 | 1 | | 3 |
| إجمالي عدد الأجناس | 1 | 2 | 2 | 1 | | 2 |

المؤسسات مقارنة بالفطريات الأخرى التي تم عزلها. وذكر [1] أيضا ان فطر *Rhizopus* (المتواجد بالعينات المعزولة) يحتاج الى درجة حرارة ورطوبة وربما تتوافر هذه العوامل بسبب غلق الابواب والنوافذ للوقاية من البرودة والحفاظ على الحرارة. كما ان الخمائر قد تم عزلها أيضا وقد سبق عزلها في دراسة مماثلة [16]. كما توضح الدراسة الحالية تواجد فطري *Penecillium* و *Fusarium* في اغلب العينات وهذا يتوافق مع [17] والذي اشار الي ان هذه الفطريات مع *Aspergillus* تعتبر من مسببات المشاكل الصحية بالنسبة للإنسان.

تالنا : طريقة التخفيف لعينات الغبار
الفطريات المعزولة بطريقة التخفيف حيث يلاحظ أن فطري *Aspergillus sp.* و *Rhizopus sp.* قد سجلا أعلى عدد من المستعمرات الفطرية في جميع المواقع (جدول 2). وهذا ربما يرجع الي ان هذا الفطر هو من الفطريات الاكثر انتشارا وتنتج جراثيم فطرية بأعداد كثيرة ومتواجدة في بيئات التربة والهواء [13]. وربما ادت سرعة الرياح في الخريف الي انتقال هذا الفطر من مناطق انتشاره وتكاثره بوساطة بقايا النباتات والتربة وحمله الي داخل الابنية [1]. وتتوافق هذه النتائج مع [14-15] الذين عزلوا هذا الفطر بكثرة من المدارس والمستشفيات وبعض

جدول (2): اجناس الفطريات المعزولة بطريقة التخفيف لغبار أجهزة التكييف والأرضيات (أ أعداد مستعمراتها وأماكن تواجدها).

| نوع الفطر | العدد الكلي للمستعمرات | مواقع التواجد | المكان المعزولة منه |
|--------------------------------|---------------------------|---------------|------------------------------|
| <i>Rhizopus .sp</i> | 490 | 1,2,3,4,5 | أجهزة التكييف وغبار الأرضيات |
| <i>Aspergillus .sp</i> | 390 | 1,2,3,4,5 | أجهزة التكييف وغبار الأرضيات |
| <i>Epicoccum nigrum</i> | 70 | 2 | أجهزة التكييف وغبار الأرضيات |
| <i>Penecillium chrysogenum</i> | 48 | 2,3,4,5 | أجهزة التكييف وغبار الأرضيات |
| <i>Saccharomyces .sp</i> | 40 | 2,3 | غبار الأرضيات |
| <i>Fusarium .sp</i> | 35 | 1,2,3,4,5 | أجهزة التكييف وغبار الأرضيات |
| <i>Fusarium oxysporium</i> | 13 | 3,4,5 | غبار الأرضيات |
| <i>Penecillium .sp</i> | 7 | 3, 4 | غبار الأرضيات |

و التنظيف الدوري للمكيفات في المدارس ، وهذا يتعارض مع [1] حيث سجلا ان غبار المنازل كان اعلي بالفطريات من المدارس . ويتوافق مع [10] والذي سجل تواجد اعلي للفطريات المعزولة من المدارس اكثر من المستشفيات.

رابعا : عد الجراثيم الفطرية
فيما يخص تركيز الجراثيم الفطرية في عينات غبار أجهزة التكييف والأرضيات، للمواقع المدروسة ، تبين من نتائج الدراسة أن غبار المكيفات يحوي على عدد أكبر من الجراثيم مقارنة بغبار الأرضيات بالإضافة إلى أن غبار المكيفات في المدارس سجل أعلى عدد من الجراثيم ، الجدول (3)، وقد يكون السبب هو عدم الصيانة

جدول (3): تركيز الجراثيم الفطرية في عينات غبار أجهزة التكييف و الأرضيات للمواقع المدروسة ($\text{mm}^2/10^4$)

| المواقع المدروسة | تركيز الجراثيم في عينات غبار أجهزة التكييف ($\text{mm}^2/10^4$) | تركيز الجراثيم في عينات غبار الأرضيات ($\text{mm}^2/10^4$) |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| الموقع الأول (منازل) | 8×10^6 | 36×10^4 |
| الموقع الثاني (مساجد) | 11×10^6 | 21×10^4 |
| الموقع الثالث (مؤسسات) | 15×10^6 | 86×10^4 |
| الموقع الرابع (وحدات صحية) | 10×10^6 | 17×10^4 |
| الموقع الخامس (مدارس) | 22×10^6 | 24×10^4 |

12. **Abdel Hameed, A., (1996).** Studies on microbial indicators in air greater Cairo, Ph.D.Thesis, Faculty of Science, Mansoura University.

13. **Latge, J., (1999).** *Aspergillus fumigatus* and Aspergillosis. Clin. Microb. Rev. 12(2): pp.310-350.
14. **توفيق، فاطمة و سجيبي، منصور (2006)** الفطريات الأكثر انتشارا داخل مباني مدينة جدة. رسالة ماجستير. جدة - السعودية.

15. **Romero, J. ; Pantaleon, F. , Molina, A , Vilches, E. (1995).** Especies Fungicas presentes en el polvo de Los Colegios de cordoba (spano) I : *Aspergillus*. Rev. Iber. Micol. 12 : 43 – 48.

16. **الجاهوني، زينب (2015)** دراسة الفلورا الفطرية الملوثة لبيئة المنازل الداخلية لبعض مناطق مصراتة. رسالة ماجستير. كلية العلوم - جامعة مصراتة.

17. **صالح، طلال (2011)** مسح الفطريات الكيراتينية في غبار أرضيات بعض مدارس مدينة العمارة. (4)2 مجلة علوم ذي قار.

الملخص

خلص البحث الي ان مناطق الدراسة احتوت علي العديد من الفطريات وعدد هائل من جراثيمها وبعض الانواع المعزولة معروفة بارتباطها بأمراض للإنسان مثل مرض الحساسية.

المراجع

1. **الحريثي، أسماء و رمضان ، نديم (2009)** عزل وتشخيص الأنواع التابعة لجنس فطر *Penicillium* من الغبار الداخلي للأبنية في مدينة الموصل / العراق. مجلة علوم الرافدين، المجلد 20 . 1. 10-1.

2. **واجنر، ترافس. وترجمة: صابر، م. (1997).** البيئة من حولنا دليل لفهم التلوث وأثاره. الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية - القاهرة - مصر. الطبعة الأولى. ص344-356.

3. **Fisk, W.J. Lei-Gomez, Q. Mendell, M. J. (2007).** Meta-analyses of the associations of respiratory health effects with dampness and mold in homes. *Indoor Air* .N:17.P: 284–296.

4. **مشاط، بسام. بن حسين. بن حسن . (2013)** . هل التعرض لفطريات الأماكن المغلقة يسبب أمراض خاصة. قسم البحوث البيئية والصحية. جامعة أم القرى بمكة المكرمة. *Ass. Univ. Bull. Environ. Res.* V:16. n:1

5. **Chaturvedi R. K. and Sanka, K. (2006).** Laboratory Manual for the Physico-Chemical Analysis of Soil, Water and Plant, Wildlife Institute of India, Dehradun,.

6. **Dharmage, S.; Bailey, M.; Raven, J.; Mitakakis, T.; Cheng, A.; Guest D.; Rolland, J.; Forbes, A.; Thien, F.; Abramson, M., and Walters, H., (2001).** Current indoor allergen levels of Fungi and cats, but not house dust mites, influence allergy and asthma in adults with high dust mite exposure. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 164(1): pp. 65-71.

7. **Vashishta, B. R. ; Sinha, A. K (2005):** Botany for decoree students part – II fungi. S.Chand and comapay LTD.Ram nagar, New Delhi-110055.

8- **المراغي، سعد شحاتة (1994)** مقدمة في علم الفطريات. منشورات جامعة عمر المختار . البيضاء. الطبعة الاولى.

8. **Smith J. E. and Pateman J. A. (1977).** Genetics and Physiology of *Aspergillus*. 552 S., zahlreiche Abbildungen, Tabellen und Tafeln. London-New York-San Francisco .

9. **Ljaljević-Grbić, M; Vukojević, J. and Stupar M. (2008).** Fungal Colonization Of Air-Conditioning Systems. *Arch. Biol. Sci., Belgrade,* 60 (2), 201-206

10. **Phelan MC, Gretchen L, (1997).** Commonly used techniques: Counting cells using a

11. hemacytometer, in: Sons JW (Ed), *Current Protocols in Cytometry*, pp. A.3A.1-A.3A-3.