دراسة امكانية تحويل قشور الذرة الى محسنات للتربة باستخدام بعض الأحياء المجهرية مع مادة المولاس

سولاف حامد تيموز
مدرس مساعد
كلية العلوم/ جامعة القادسية/وحدة البيئة

ليث سريع
م.باحث بايولوجي
كلية العلوم/ جامعة القادسية/علوم الحياة

الخلاصة .....

تناولت الدراسة إمكانية تحويل قشور الذرة الى محسنات للتربة باستخدام فطر المقاومة الإحيائية *Trichoderma harzianum* وبكتريا *Pseudomonas aeregenosa* و *Celullomonas flavegina* المعروفة بنشاطها ذو المردود الايجابي في التربة اذ أظهرت نتائج تأثيرات الأوساط التخميرية المعاملة بالفطر *Trichoderma harzianum* على بعض معايير نمو نبات الشعير لتلك المعاملات (43.5 سم) ،(10.21 ،6.41)غم بالمقارنة مع وحدة السيطرة التي استعمل فيها عجينة السيليوز فقط بدون أي إضافة فقد شكلت فرقا معنويا عاليا في معايير النمو فيها (25.1سم)،(3.41 ،1.37)غم .أما في حالة استعمال قشور الذرة الحاوية على المولاس مع وجود فطر المقاومة الإحيائية عليها أيضا شكلت فرقا معنويا عاليا مع وحدة السيطرة التي كانت فيها معايير النمو (22.3 سم)،(1.21 ،0.83)غم شكلت معدلات عالية في معايير النمو لنبات الشعير ومن المعروف إن بكتريا *Pseudomonas aeregenosa* و *Celullomonas flavegina* من الأحياء ألمجهريه ذات النشاط الإنزيمي الذي يعود بالنفع على النبات بوجود بعض المواد العضوية التي تساعدها في النمو وديمومة حياتها وتكاثرها كذلك تعتبر من الأحياء ألمجهريه المعروفة بنشاطها التحليلي للمادة العضوية سواء كانت قلفيه أو غيرها فأنها تعود بالفائدة على النبات من خلال إفرازها لإنزيمات السيليلوز،إذ إن إنزيمات تلك البكتريا كان لها القدرة على تحليل ألعجينه السيليلوزيه . اذ بينت النتائج تفوق المعاملات الحاوية على المولاس بالنتائج بغض النظرعن المادة المستعملة (عجينة سيليلوزية أو قشور ذرة) فأن النشاط الأنزيمي لتلك البكتريا معروفة في تحليلها للمادة العضوية إذ تعتبر من محسنات النمو النباتية التي تضاف إلى الأوساط كي تزيد من أهميتها وبالتالي فأن معايير النمو النباتية تزيد المجموع الجذري للنبات بصورة أفقية وعمودية.

المقدمة:-

تشتهر محافظة بابل بزراعة محصول الذرة (الصفراء والبيضاء) وبكميات كبيرة وكما هوة معروف فان واحد من مخلفات تحويل محصول الذرة في مصنع النشأ والدكسترين هوة قشور الذرة والتي تعتبر من النواتج التي لايمكن للمصنع من الاستفادة منها فقد تهمل او تطرح الى البزول أو الأراضي وبالتالي تشكل مادة ملوثة للبيئة .

وتكون هذه المادة تمتاز بخفة وزنها ومن الممكن ان تتطاير بسهولة اضافة الى انها قشور شبه جافة فانها من الممكن ان تكون مواد سهلة الاحتراق وعلى هذا الاساس انطلقت فكرة هذا البحث باستعمال تلك القشور كأوساط تخميرية تصنيعية بوجود مواد اخرى تزيد من قيمتها الغذائية كمادة المولاس المنتجة من معامل السكر في محافظة ميسان والتي تعتبر ايضا مادة عرضية تهدر بكميات كبيرة بشكل غير مبرمج او منظم الى الأراضي الزراعية (Burns hiigins 1975) وبالإضافة إلى ذلك فان تلك الأوساط تستعمل كتنمية وتخمير بعض انواع البكترية

المفيدة للنبات كبكتريا *Cellulomonas flavigenia* و *Pseudomonas aergenosa* وكذلك فطريات المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* اذ ان تلك الاجناس البكتيرية والفطرية لهما اهمية كبيرة وقدرة عالية في تحليل مادة السيليلوز وإنصاف السيليلوز نتيجة لما يمتلكانه من إنزيمات لها القدرة على تحليل هذا السكر المتعدد وبحالة ابسط يمكن لها الاستفادة منها

ومن هنا تبرز اهمية إنزيم السيليلوز Cellulase enzymes الذي يغير من الإنزيمات المستحثة في معظم الكائنات الدقيقة والذي يتم تخليفه بوجود السيليلوز او المركبات الكاربوهيدراتية المشابهة في التركيب لهذا السكر المتعدد اذ ان انتاج كميات كبيرة من السكريات تعمل على تنشيط الاحياء المجهرية الاخرى غير ذاتية التغذية المجاورة لها بالتنافس مع محللات السيليلوز(Alexander-1982) بالاضافة الى ذلك فان انزيم السيليوز يمكنه ان يمتز على معدن الطين وهذا يحصل عند اضافة ذلك الانزيم الى الترب الطينية والمزيجية وبالتالي تنعكس الفائدة والنفع على النبات .

ومن تلك الاهداف التي ذكرت اعطيت افضلية للتحلل الانزيمي للمواد على التحلل الكيميائي وتوجز بما يلي (Indranisilva , Peiris-1987)

1-التحلل الانزيمي لايحدث تلوثا للبيئة

2-عملية التحلل الانزيمي تخصصية دقيقة جدا

3-عملية التحلل الانزيمي لاتحتاج الى طاقة عالية وانما تحتاج الى طاقة قليلة مقارنة مع التحلل الكيميائي .

المواد وطرق العمل :-

- تحليل العينات المجلوبة:-

1- تحليل مادة قشرة الذرة :-تم تحليل مادة قشرة الذرة لمعرفة العناصرالمكونة لها وكذلك لمعرفة كمية السيليلوز التي تحويها هذه القشور.

2- تحليل مادة المولاس :- تم تحليل مادة المولاس وذلك لفض معرفة المواد والعناصر الداخلة في تركيبها حيث تم تصديق النتائج من قبل جهاز التقييس والسيطرة النوعية /بغداد

٣- إجراء عمليات الهرس على قشور الذرة :-

غسلت قشور الذرة جيدا بعد تنقيتها من الاتربة والشوائب واخذت كمية من تلك القشور وغسلت جيدا بالماء الجاري للتخلص من الاتربة والمواد العالقة ثم اخذت تلك الكمية ووضعت في بيكر (1600 مل) وأضيفت لها الصودة الكاوية (NaOH) (5-10) اقراص البيكر الواحد بعد اذابتها بالماء المقطر المعقم بعد التاكد من قيمة ال PH للوسط حيث نضفت وقلبت القشور من تلك المادة جيدا ثم اغلقت فوهة البيكر جيدا بتغطيتها بورق السيليوفان ثم وضعت البيكرات في جهاز الاوتوكليف على درجة حرارة (126مْ)ولعدة مرات لغرض الهرس والتحويل الى عجينة بالمقابل فان هناك فلاسكات (1000مل)حاوية على قشور ذرة غير مهروسة مجرد انها تعرضت الى عملية التعقيم في جهاز الاوتوكليف .اخرجت البيكرات الحاوية على العجينة وغسلت جيداوذلك لمعادلة الوسط وزعت العجينة على الفلاسكات (250مل)وبواقع(250غم) للفلاسك الواحد وعلمت هذه الدوارق بما تحتويه من المادة .

كذلك اضيفت نفس الكمية من القشور غير المهروسة ووزعت على الفلاسكات (500مل)وبواقع(250غم)لكل فلاسك ثم اضيفت مادة المولاس الى جميع الفلاسكات وبواقع (2%)على أساس الوزن الجاف لتلك المادة بعد ذلك عقمت تلك الفلاسكات على درجة حرارة (112)مْ ولعدة مرات ،ثم اخرجت تلك الاوساط وتم تبريدها بالاضافة الى تلك الاوساط عملت وحدة مقارنة متمثلة بالقشور المرطبة والمعقمة فقط اذ عمل لكل وسط ثلاث مكررات..

3 - تحضير عزلات الاحياء المجهرية المستعملة في البحث :-

1 - *Trichoderma harzianum*:حيث تم الحصول عليها من البنك الميكروبي من وحدة البيئة لكلية العلوم وتم تشخيصها وفحصها بالمجهر الضوئي
2-*Pseudomonas aerogenosa*: حيث تم الحصول عليها من خلال عمل التخافيف لعينة التربة المزروعة بمحصول الجت وتم تشخيصها وفحصها بالمجهر الضوئي ومن خلال اجراء الفحوصات البايوكيميائية عليها .
3 - *Cellulomonas flavigena* : اذ تم الحصول على تلك العزلة من خلال اجراء بعض التخافيف لعينة من التربة الموجودة تحت الاوراق المتساقطة من الاشجار حيث تم تشخيصها وفحصها بالمجهر الضوئي
اذ ان تلك العزلات شخصت على اساس اشكال المستعمرات ونموها وطريقة تجرثمها على وسط PDA بالنسبة لفطر المقاومة الاحيائية ووسط Nutreint agar لتنمية البكتريا في الإطباق وحفظت تلك العزلات في الثلاجة لحين الاستعمال

4 - تاثير الأوساط التخميرية على نمو وتجرثم *Trichoderma harzianum* و *Pseudomonas aerogenosa* و*Cellulomonas flavigena* :-
اذ اخذت (٥)اقراص من مزرعة الفطر *T.H* النقية ولقحت بها الفلاسكات الحاوية على الاوساط المحضرة سابقا وبواقع ثلاث مكررات لكل وسط وحضنت على درجة حرارة (25 ±2)مْ ولمدة (3-7)أيام كذلك اخذت مسحات من مزرعة نقية لبكتريا*Pseudomonas aeregenasa* بواسطة اللوب ولقحت الفلاسكات على الاوساط بواقع ثلاث فلاسكات لكل وسط ووضعت على درجة حرارة (37)مْ ولمدة (48)ساعة .
ونفس العملية أعلاه أجريت على البكتريا *Cellulomonas flavigenia* وبنفس المكررات

5- طريقة قياس استهلاك المادة العضوية من قبل الفطريات والبكتريا المستعملة في البحث:
استعملت طريقة الفرق بوزن الكتلة السيليلوزية المستهلكة من قبل فطر المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* و*Pseudomonas aerogenosa* و *Cellulomonas flavigena* اذ استعملت مع معاملات عجينة السيليلوز قشور الذرة غير المهروسة كوحدات مقارنة معها .
6 - تحضير التربة وزراعتها :-استعملت مجموعة من الأصص البلاستيكية (كغم) ووزعت عليها التربة التي حللت نسجتها من كلية الزراعة جامعة بغداد وقد أجريت عليها بعض الفحوصات في مختبر وحدة البيئة .

7- تحضير الأوساط التخميرية والمنمى عليها *Trichoderma harzianum* و *Pseudomonas aerogenosa* و*Cellulomonas flavigena* وخلطها مع التربة :-
خلطت الأوساط مع التربة خلطا" جيدا" ثم سقيها بالماء ولمدة ثلاثة أيام وذلك ليتجانس توزيع الأوساط في التربة اذ ان لكل وسط محضر ثلاث مكررات مع وجود وحدة السيطرة ثم زرعت المكررات بالبذور وغطيت بطبقة خفيفة من التربة وتركت لمدة (١٠)أيام لانبثاق البادرات حيث زرعت ٥٠ بذرة/أصيص . اذ ان تلك المكررات وتلك الأوساط طبقت على كل من فطر المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* ونوعي المجموع الجذري والخضري.
8- تاثير الأوساط على معايير نمو النبات (ارتفاع النبات /الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري):-

تركت الشتلات لمدة شهر واحد ثم اختير عشوائيا ثلاث شتلات لكل معاملة ورفعت من التربة لقياس معايير النمو كذلك قيست اطوال النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري

9- حساب الكثافة اللقاحية لكل من الفطر *Trichoderma harzianum* و والبكتريا و *Pseudomonas aerogenosa* و *Cellulomonas flavigena* :-.

تم اختيار الدوارق والتي تحتوي فقط على الوسط التخميري *Trichoderma harzianum* والبكتريا *Pseudomonas aerogenosa* و *Cellulomonas flavigena* :-.

مع المولاس او بدونه وعملت لها سلسلة من التخافيف واختير التخفيف (10^{7}) وزرعت على الأطباق الحاوية (PDA) لحساب الابواغ الكوندية لفطر *T.h* وعلى وسط (N.A) لعد المستعمرات البكتيرية عليها .

النتائج والمناقشة :-

١_A / تاثير درجة الحرارة والضغط على تحلل السيليلوز في قشور الذرة اثناء عملية الهرس .

لما كانت قشور الذرة تحوي على (35)% من السيليلوز والبقايا الاخرى من النسب المتمثلة با نصاف السيليلوز(15-20)% واللكنين (20-30)% والمواد البروتينية التي تحوي على غالبية من النيتروجين وكبريت الثبات ومركبات اخرى تذوب في الماء مثل السكريات البسيطة والاحماض الامينية ومركبات معقدة لاتذوب الا في المذيبات العضوية كالاثير والكحول والكلورو فورم مثل الزيوت النباتية والاصباغ (المصلح ونظام،1984) وبذلك فان استعمال درجة الحرارة العالية والضغط العالي ادى الى عملية الفصل بين المواد غير المرغوب فيها في القشور عن مادة السيليلوز حيث ان تلك المادة خلال فترة الهرس كانت هناك تحولات حرارية ادت الى عملية تفكك الاواصر التي تربط بين المواد المكونة للقشور وفصلها على الرغم من بطئ تحللها نتيجة لعدم نقاوة السيليلوز فلا يتحلل بصورة سريعة حيث كلما زادت نسبة اللكنين المخلوط مع السيليلوز زادت صعوبة تحللها (Biederbeck 1978) . اذ ان استعمال الصودا الكاوية التي اضيفت الى تلك القشور والتي ادت الى تفاعل باعث للحرارة ساعدت على تفكك الاواصر لتلك المواد المكونة للقشور بمساعدة درجة الحرارة العالية والضغط . وبالتالي تكونت عجينة سيليلوزية يمكن من الكائن المجهري الاستفادة منها وتحللها وهذا ماكده (المصلح ونظام ،1984).

٢_B/ التحلل الجزئي لمادة المولاس قصب السكر:-

أظهرت نتائج تحلل مادة مولاس قصب السكر والمصادق عليها من قبل جهاز التقيس والسيطرة النوعية /بغداد والتي تم الحصول عليها من وحدة البحث والتطوير في معمل سكر ميسان وكما مبين في الجدول (١)

جدول (1) التحليل ألوزني لمادة المولاس

الصفات المحللة	النسبة %	الصفات المحللة	النسبة %
البروتين	1	P	0.07
البروتين الخام	3	K	4.1
السيليلوز	-	Ph	5.5-6.5
الرطوبة	-	النقاوة	50.2
EC1:3	78:84	الكثافة	82
EC1:50	-	السكريات الموجودة	(16-47)
N	0.53	الرماد	-
Ca	0.7		

٢-طريقة قياس استهلاك المادة العضوية :-

استعملت طريقة قياس الفرق في الوزن للمادة السيليلوزية التي استهلكت من قبل فطر المقومة الأحيائية *T.h* ونوعي البكتريا *P.a* و *C.f* حيث حصل نقص في كمية المادة العضوية التي استعملت كوسط منمى عليه تلك الأحياء المجهرية المذكورة أنفا اذ ان هنالك عدة طرق لقياس استهلاك المادة العضوية منها قياس كمية Co2 المتحرر من المادة العضوية او O2 المستهلك . الا ان اسهل طريقة لتحديد النقص الحاصل في كمية المادة العضوية تتبع التغيير الذي يحصل في كمية المركب العضوي المحدد في التربة مثل السيليلوز و اللكنين كذلك استخدمت هذه الطريقة نتيجة لتوفر موادها (المصلح ونظام) ,1984 اذ يبين الجدول (٢)C-B-A الفرق في الوزن بين المعاملات بعد التلقيح بفطر المقاومة الإحيائية *Trichoderma harzianum* وبنوعي البكتريا*Pseudomonas aerogenosa* و*Cellulomonas flavigena* .:-

جدول (A-2) الفرق في الوزن بين المعاملات بعد التلقيح بالفطر *Trichoderma harzianum*

	المعاملات	الوزن بعد عملية التلقيح ب***T.h***	المعدل
عجينة السيليلوز	**(٥ gm) بدون مولاس**	٤.١٥	٤.٢١٥
	(٥gm) بدون مولا س	٤.٢٨	
	(٥ gm)حاوية على مولاس	٣.٢٢	٣.٢٦٥
	(٥gm) حاوية على مولا س	٣.٣١	
قشور الذرة	**(٥ gm) بدون مولاس**	٤.٩١	٤.٩٤٥
	(٥gm) بدون مولا س	٤.٩٨	
	(٥ gm) حاوية على مولاس	٤.٢٢	٤.٢٨٥
	(٥gm) حاوية على مولا س	٤.٣٥	

اظهرت نتائج تحليل الجدول (A_٢) ان هناك فروق معنوية بين استعمال مادة المولاس على عجينة السيليلوز وبين استعمال قشور الذرة اذ انه يمكن ملاحظة الفرق في الوزن بين المعاملات الخاصة بعجينة السيليلوز والتي كان وزنها (5 غم) اذ انه بعد تلقيحها بالفطر T.h وبدون اضافة مادة المولاس وبعد مرور شهرين تقريبا اصبح وزن العجينة (٤.٢٥)غم اما عند اضافة مادة المولاس الى تلك العجينة فان الفطر زاد من نشاطه في استغلال المادة السيليلوزية الموجودة في العجينة وبالتالي فقدت من وزنها أي العجينة السيليلوزية واصبح صافي الوزن (٣.٢)غم . ويمكن تفسير هذه النتائج التي تظهر في الجدول اعلاه والخاصة بعجينة السيليلوز المنمى عليها فطر المقاومة الاحيائية بان فطر المقاومة الاحيائية له القابلية على النمو على عجينة السيليلوز واستغلال تلك العناصر الموجودة فيها من خلال النشاط الانزيمي الذي يمتاز به ذلك الفطر في تحليل المادة السيليلوزية .وهذا ما اكده

اما التحليل الاحصائي لنمو فطر المقاومة الاحيائية على قشور الذرة الظاهرة في جدول (A_٢) فان الفطر كان قادرا على تحليل مادة تلك القشور ولو ان تحليلها من قبل الفطر فيه صعوبة ويحتاج الى وقت كافي اذ ان نمو فطر المقاومة الاحيائية على قشور الذرة الخالية من مادة المولاس كان معدله (٤.٩)غم اما عند اضافة مادة المولاس فقد لوحظ ان معدل النقص في الوزن يتزايد بمرور الوقت واصبح (٤.٢)غم

اذ ان تلك النتائج تشكل فرقا معنويا مع استعمال قشور الذرة كعجينة سيليلوزية والتي كان لها الاثر الايجابي في نمو الفطر وفي أي حال من الاحوال فان فطر المقاومة الاحيائية لوحظ ان له القابلية على النمو سواء كان على العجينة او على القشور من خلال الفحص الظاهري والمجهري للابواغ الكويندية للفطر وهذا ما اكده تيموز (2006)

جدول (٢_B)الفرق في الوزن بين المعاملات بعد التلقيح ببكتريا *Pseudomonas aeregemosa*

	المعاملات	الوزن بعد عملية التلقيح *P.a*	المعدل
عجينة السيليلوز	(٥ gm) بدون مولاس	٤.١٦	٤.٢٤
	(٥gm) بدون مولا س	٤.٣٢	
	(٥ gm) حاوية على مولاس	٣.٧٧	٣.٨٩
	(٥gm) حاوية على مولا س	٤.٠١	
قشور الذرة	(٥ gm) بدون مولاس	٤.٩٧	٤.٩٦
	(٥gm) بدون مولا س	٤.٩٥	
	(٥ gm) حاوية على مولاس	٤.٧٥	٤.٦٩
	(٥gm) حاوية على مولا س	٤.٦٣	

أظهرت نتائج تحليل الجدول (٢_B) ان هناك فروقا معنوية بين استعمال عجينة السيليلوز وقشور الذرة التي نميت على كلتاهما البكتريا *Pseudomonas aeregemosa* اذ كان معدل استعمال عجينة السيليلوز بدون مولاس (4.24)غم إما عند استعمال المولاس مع العجينة فقد كان هناك نقصا في وزن العجينة وكان معدل النقص الحاصل (3.89)غم وبالمقارنة مع قشور الذرة التي لم يستعمل معها المولاس فقد كان معدل النقص الحاصل (4.96)غم إما عند استعمال مادة المولاس مع القشور فقد كان معدل النقص الحاصل (4.69)غم مع العلم ان هناك نمو واضح على تلك القشور لتلك البكتريا وتفسر تلك النتائج على ان البكتريا استطاعت تحليل العجينة السيليلوزية وبشكل أسرع في حالة وجود المولاس الذي يعتبر كقاعدة غذائية تستند عليها البكتريا إثناء فترة الحضن وعملية التحليل وبالتالي ونتيجة للعمليات الإنزيمية التي تحدث تتحول العجينة إلى وسط تخميري حامل للبكتريا وباستطاعتها النمو والتغذية عليه .إما في حالة استعمال قشور الذرة كوحدات مقارنة فلوحظ ان استعمال المولاس كان له تاثير واضح على نمو تلك البكتريا من خلال زيادة نشاطها الإنزيمي وتجددها وتكاثرها كوسط غذائي تستعمله البكتريا إثناء فترة حضا نتها على القشور ولو ان عملية التحليل للقشور استغرقت فترة أطول وكانت اقل من ناحية التحليل وذلك لان القشور في هذه الحالة تحتوي على مواد أخرى مرتبطة مع السيليلوز وغير مفصولة عنه لذلك تعاني البكتريا صعوبة في عملية التحليل وتحتاج إلى فترة أطول لعملية الفصل وتكسير الأواصر وهذه النتائج جاءت مؤكدة من قبل المصلح ونظام ،(1984)

جدول (٢_C) الفرق بين المعاملات بعد التلقيح ببكتريا *Celullomonas flavegina*

	المعاملات	الوزن بعد عملية التلقيح بـ *C. f*	المعدل
عجينة السيليلوز	(٥ gm) بدون مولاس	٤.١٥	٤.١٧
	(٥gm) بدون مولا س	٤.٢٠	
	(٥ gm) حاوية على مولاس	٣.٩٢	٤.٠١
	(٥gm) حاوية على مولا س	٤.١٠	
قشور الذرة	(٥ gm) بدون مولاس	٤.٧٢	٤.٧٦
	(٥gm) بدون مولا س	٤.٨٠	
	(٥ gm) حاوية على مولاس	٤.٥٢	٤.٤٧
	(٥gm) حاوية على مولا س	٤.٤٣	

من النتائج اعلاه والظاهرة في الجدول (2 -C) ان المعاملات التي استعملت فيها عجينة السيليلوز والمحمل عليها بكتريا *C.f* والمعروف عنها نشاطها الانزيمي العالي في تحليل المواد العضوية ان تلك المعاملات قد تفوقت في استهلاك المادة العضوية والتي شكلت نقصا في وزن العجينة السيليلوزية (بدون مولاس)كانت (4.17) اما عند استعمال مادة المولاس (4.01).
وتفسر تلك النتائج على ان العجينة السيليلوزية كانت مادة سهلة وكقاعدة غذائية متفككة الاواصر من السهل على تلك البكتريا من استهلاكها وهذا ما اكده (المصلح ونظام ،1984)
اما في حالة استعمال القشور فقد كان النقص في وزن تلك القشور واضحا فقد كانت المعاملات بدون استعمال مادة المولاس (4.76) اما في حالة استعمال المولاس (4.47) وكانت النتائج تتحمل معدل النقص الحاصل في وزن القشور .

جدول (٣) تاثير الاوساط التخميرية المعاملة بالفطر *Trichoderma harzianum*

المعاملات	معايير نمو نبات الشعير		
	ارتفاع النبات	و.ج للمجموع الخضري	و.ج للمجموع الجذري
عجينه سيليلوزيه بدون مولاس حاويه على *T.h*	36.3a	5.91a	3.31a
عجينه سيليلوزيه حاويه على مولاس و*T.h*	43.5b	10.21b	6.41b
عجينه سيليلوزيه حاويه على مولاس وبدون *T.h*	32.3a	5.32a	2.61a
عجينه سيليلوزيه بدون مولاس وبدون *T.h*	25.1c	3.41c	1.37c
قشور ذره بدون مولاس حاويه على *T.h*	33.66a	5.32c	3.01c
قشور ذره حاويه على مولاس*T.h*	38.22a	7.30d	3.92d
قشور ذره حاويه على مولاس وبدون *T.h*	32.01a	3.25c	1.03c
قشور ذره بدون مولاس وبدون *T.h*	22.3c	1.21e	0.83e

كل رقم في الجدول هو معدل لثلاث مكررات

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي ان هناك فروقا معنوية عالية بين المعاملات التي استعملت فيها قشور الذره المهروسه (عجينة السيليلوز) وقشور الذره غير المهروسه .فبالنسبة للمعاملات التي استعملت فيها عجينة السيليلوز فقد تفوقت المعامله التي استعملت فيها عجينة السيليلوز باضافة المولاس لها مع وجود فطر المقاومه الاحيائيه *Trichoderma harzianum* . اذ كانت معايير نمو نبات الشعير لتلك المعاملات (43.5)سم ، (10.21 ،6.41)غم بالمقارنة مع وحدة السيطرة التي استعمل فيها عجينة السيليوز فقط بدون أي اضافة فقد شكلت فرقا معنويا عاليا في معايير النمو فيها (25.1)سم ،(3.41 ،1.37)غم .إما في حالة استعمال قشور الذرة الحاوية على المولاس مع وجود فطر المقاومه الإحيائية عليها أيضا شكلت فرقا معنويا عاليا مع وحدة السيطرة التي كانت فيها معايير النمو (22.3)سم ،(1.21 ،0.83)غم .اذ ان التفوق في معايير النمو يأتي من خلال وجود قاعدة غذائية يستند عليها الفطر خلال فترة حضانته وهي مادة المولاس التي تعتبر قاعدة غذائية غنية بالسكريات والعناصر التي يمكن للفطر من استغلالها وتحويلها لصالحه كذلك فان لفطر المقاومه الاحيائيه القابلية على إطلاق أنزيماته في الوسط الذي ينمو عليه وبالتالي يتمكن من تحليل الوسط وكسر الأواصر اذ ان ذلك الفطر يمكن له ان ينمو

ويكون السبورات الكونيديه على القشور في الظروف العادية وهذا ما أكده تيموز (2006)٠ اذ تزداد اعداد السبورات الكونيديه على قشور الذره المضاف لها المولاس بنسبة (2 %) يفسر ذلك على ان الوسط قد تهيئا للنمو من أواصر مفككة ومادة سيليلوزية بدلا من قشور صلبة وقاعدة غذائية فمن المؤكد ان الفطر سيمارس نشاطه الأنزيمي ويحول محتويات الوسط لصالحة بكل سهوله وبالتالي فان تلك التركيبة من ألعجينه السيليوزيه أو من قشور الذره بوجود مادة المولاس والفطر ستشكل عاملا مهما من العوامل التي تعتمد عليها التربة في تحسينها وزيادة المسافات البينية فيها وبالتالي تعود بالنفع على النبات بمجموعه (الخضري والجذري).

جدول(4)تأثير بعض الأوساط التخميرية المعاملة بالبكتريا *Pseudomonas aeregenosa*

المعاملات	معايير نمو نبات الشعير		
	ارتفاع النبات	و.ج للمجموع الخضري	و.ج للمجموع الجذري
عجينه سيليلوزيه بدون مولاس حاويه على *P.a*	32.1a	6.13a	3.24a
عجينه سيليلوزيه حاويه على مولاس و*P.a*	37.2b	6.98b	5.13b
عجينه سيليلوزيه حاويه على مولاس وبدون *P.a*	34.4b	5.10a	2.55a
عجينه سيليلوزيه بدون مولاس وبدون *P.a*	18.2c	2.27c	1.13a
قشور ذره بدون مولاس حاويه على *P.a*	30.1a	4.28c	2.46a
قشور ذره حاويه على مولاس و*P.a*	31.3c	4.32c	2.71a
قشور ذره حاويه على مولاس وبدون *P.a*	33.01a	3.37c	1.01a
قشور ذره بدون مولاس وبدون *P.a*	23.5c	1.34d	0.82a

كل رقم في الجدول هو معدل لثلاث مكررات

عند النظر في جدول (4) فتلاحظ ان جميع المعاملات شكلت معدلات عالية في معايير النمو لنبات الشعير ومن المعروف ان بكتريا *Pseudomonas aeregenosa* من الاحياء ألمجهريه ذات النشاط الإنزيمي الذي يعود با لنفع على النبات بوجود بعض المواد العضوية التي تساعدها في النمو وديمومة حياتها وتكاثرها . الا ان عند التحليل الإحصائي للجدول لوحظ ان العجينة السليلوزية الحاوية على المولاس بوجود تلك البكتريا من المعاملات التي تفوقت فيها معايير النمو لنبات الشعير والتي كانت (37.2)سم، (6.98 ، 5.13)غم والتي شكلت فرقا معنويا عالية مع وحدة مقارنتها الحاوية على عجينة سليلوزية فقط والتي كانت معدلاتها (18.2)سم ، (2.27 ،

1.13)غم نلاحظ أيضا ان تلك البكتريا كان لها القابلية على النمو على قشور الذرة بوجود المولاس ،اذ كانت معدلاتها (30.1)سم ،(4.28 ،2.4)غم والتي شكلت فرقا معنويا مع وحدة مقارنتها والتي كانت معدلاتها (23.5)سم ، (1.34 ، 0.82)غم اذ ان ذلك التفوق بالنتائج بغض النظر عن المادة المستعملة (عجينة سيليلوزية أو قشور ذرة) فأن النشاط الأنزيمي لتلك البكتريا معروفة في تحليلها للمادة العضوية اذ تعتبر من محسنات النمو النباتية التي تضاف إلى الأوساط كي تزيد من أهميتها وبالتالي فأن معايير النمو النباتية تزيد المجموع الجذري للنبات بصورة أفقية وعمودية وهذا ماكدة عبد الجليل (2004) ، نظرا لما تتمتع به تلك البكتريا من قدرة على تحفيز النمو للنبات من ناحية الأطوال وتراكم المادة الجافة وبالتالي زيادة تحمل النبات لكثير من الظروف غير الملائمة ومن الملاحظ ان إضافة تلك البكتريا إلى الوسط بوجود مادة المولاس (2 %) يزيد من سرعة تحمل تلك المادة اذ ان تلك المادة تساعد البكتريا على التغذية والتجهز ببعض العناصر التي يعجز الوسط من توفيرها لتلك البكتريا .

جدول(٥)تأثير بعض الأوساط التخميرية المعاملة بالبكتريا *Celullomonas flavegina*

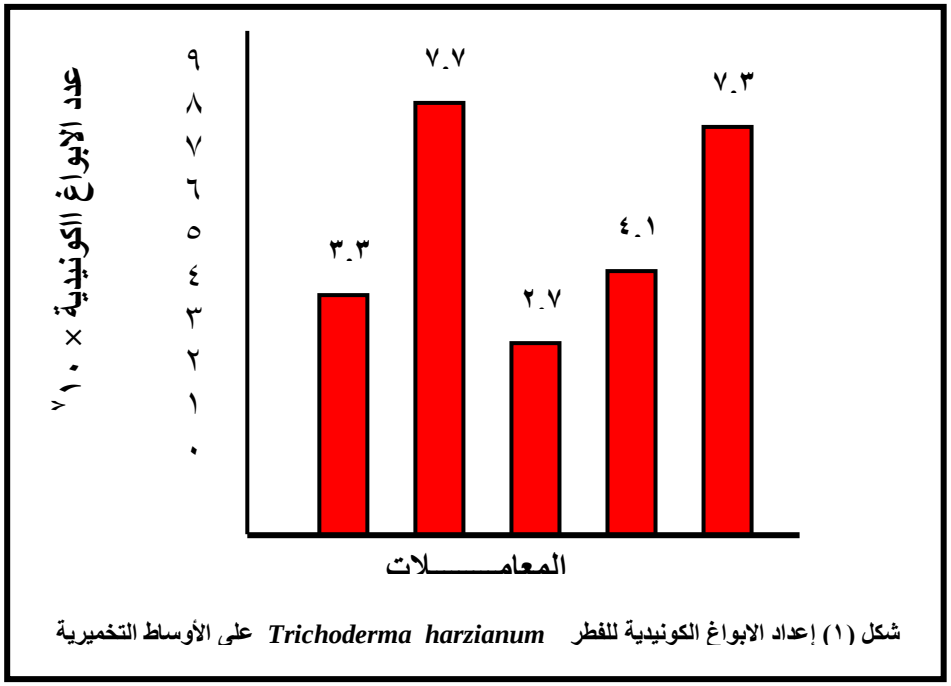
المعاملات	معايير نمو نبات الشعير		
	ارتفاع النبات	و.ج للمجموع الخضري	و.ج للمجموع الجذري
عجينه سيليلوزيه بدون مولاس حاويه على *C.f*	35.4a	6.25a	3.10a
عجينه سيليلوزيه حاويه على مولاس و*C.f*	39.2b	8.98a	5.22b
عجينه سيليلوزيه حاويه على مولاس وبدون*C.f*	32.3c	5.5a	2.51c
عجينه سيليلوزيه بدون مولاس وبدون *C.f*	.20.3d	2.3b	1.22c
قشور ذره بدون مولاس حاويه على *C.f*	32.5c	5.9a	2.46c
قشور ذره حاويه على مولاس و*C.f*	36.5b	6.33a	3.28b
قشور ذره حاويه على مولاس وبدون *C.f*	30.01c	3.91b	1.77b
قشور ذره بدون مولاس وبدون*C .f*	25.7ce	1.41b	0.88b

ان بكتريا *Celullomonas flavegina* من الاحياء ألمجهريه ألمعروفه بنشاطها التحليلي للمادة العضوية سواء كانت قلفيه أو غيرها فإنها تعود بالفائدة على النبات من خلال إفرازها لإنزيمات السيليلوز،اذ ان ذلك الإنزيم كان له ألقدره على تحليل ألعجينه السيليلوزيه وبالتالي لوحظ تفوق المعاملة التي تحوي على المولاس والبكتريا والتي كانت فيها معايير النمو (39.2)سم ،(8.98 ، 5.22) بالمقارنة مع عجينة السيليلوز فقط والتي كانت معايير النمو فيها (20.3، 2.3، 1.22). كذلك لوحظ تفوق معامله القشور التي استعمل فيها المولاس والبكتريا والتي كانت فيها معايير النمو (36.5)سم، (6.33 ،3.28)غم.بالمقارنة مع قشور الذره فقط والتي كانت معايير النمو فيها (25.7)سم ، (1.41 ، 0.88)غم.

تعتبر تلك النتائج الظاهرة من التحليل الإحصائي على ان تلك البكتريا تستغل بعض المواد العضوية لصالحها فتطلق أنزيماتها المحللة إلى الوسط التي تسرع من عملية التحليل على الرغم من ان بعض المواد تحتاج إلى وقت كي تتفكك الأواصر بين المواد المكونة لها وبالتالي فإنها تحلل مادة السيليلوز وإنصاف السيليلوز إلى ماده سهله الاستقلال من قبل النبات كذلك عند توزيعها في التربة فإنها تزيد من المسافات البينية في التربة .كذلك فأن تلك البكتريا لها أهميتها في تحفيز نمو الجذور والمجموع الخضري للنبات.

.....

واستكمالا لدراسة التأثيرات لبعض الأوساط الزرعيه المحضرة والتي كان من بين العزلات البكتيرية والفطرية والذي شكل فرقا معنويا عاليا ونتائج جيده في تأثيره على معايير النمو لنبات الشعير فطر المقاومه الاحيائيه *Trichoderma harzianum* لذلك حسبت الابواغ الكونيديه على جميع الأوساط التخميريه والمبينة في الشكل التالي .

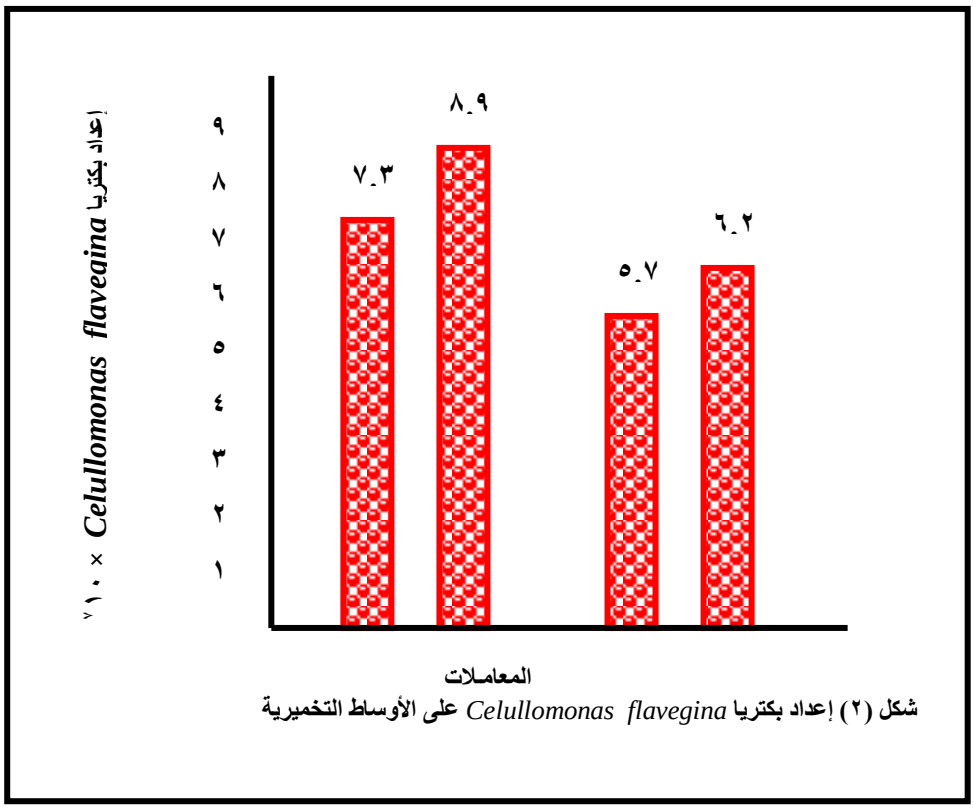


شكل (١) إعداد الابواغ الكونيدية للفطر *Trichoderma harzianum* على الأوساط التخميرية

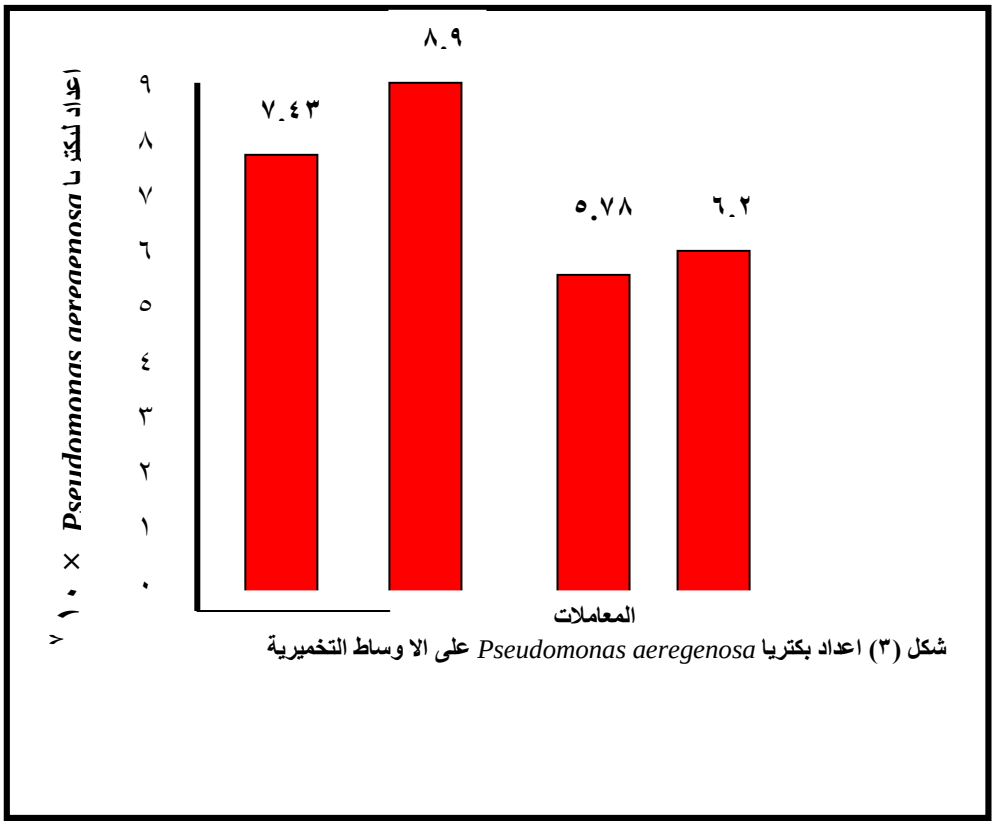
من الشكل اعلاه نلاحظ ان هناك زيادة في اعداد السبورات الكونيديه اذ كان عدد السبورات لفطر المقاومه الاحيائيه على عجينة الذره بدون استعمال المولاس(3.3×10^7). اما في حالة استعمال المولاس مع العجينة فقد كان عدد السبورات الكونيدية (7.7×10^7).اما عند استعمال قشور الذره مع المولاس فقد كان عدد السبورات الكونيديه (4.1×10^7). إما في حالة عدم استعمال المولاس فقد كان أعداد السبورات الكونيديه (2.7×10^7). وكلتا الحالتين قورنت مع الوسط القياسي (PDA) والذي كان عدد السبورات الكونيديه فيه (7.3×10^7) يبدو من تلك النتائج ان إضافة المولاس بنسبة (2%) قد زاد من إعداد السبورات الكونيديه والذي استعمل

كقاعدة غذائية من قبل الفطر وهذا يتفق مع ما وجده (سرحان ونيران ،1999)عند إضافة الدبس إلى الوسط ألزرعي مما ينعكس على نمو الفطر وخصوصا زيادة نسبه السبورات الكونيديه لكون ان المولاس يحتوي على العديد من السكريات التي تحفز على زيادة نشاط الإنزيمي ليحول محتويات الوسط لصالحه .(أبو ضاحي واليونس ، 1998)

اما في ما يخص أعداد البكتريا *Pseudomonas aeregenosa*، *Celullomonas flavegina* . والمنماة على وسط nutrient agar والتي عملت لها سلسلة من التخافيف والتي تظهر إعدادها في التخفيف (10^{7}) وكما مبينة في الإشكال ادناه :



شكل (٢) إعداد بكتريا *Celullomonas flavegina* على الأوساط التخميرية



شكل (٣) اعداد بكتريا *Pseudomonas aeregenosa* على الا وساط التخميرية

أظهرت نتائج التخافيف لبكتريا *Celullomonas flavegina* ان المعاملة التي استعمل فيها عجينة الذرة والمولاس بنسبة 2% كانت إعداد السبورات (10×8.9^{7}) اما إعداد تلك البكتريا على عجينة الذرة بدون استعمال المولاس (10×7.3^{7}) اما عند استعمال القشور مع المولاس فقد كانت إعدادها (10×6.2^{7}) اما في حالة استعمال القشور فقط بدون المولاس (10×5.7^{7}) .

اما في ما يخص المعاملات الخاصة باعداد البكتريا *Pseudomonas aeregenosa* فقد كانت اعدادها على عجينة الذرة مع المولاس (10×7.9^{7}) اما عند استعمال العجينة بدون المولاس فقد كانت اعدادها (10×6.3^{7}) . اما في استعمال قشور الذرة مع المولاس فقد كانت أعدادها (10×8.1^{7}) اما إعدادها على قشور الذرة بدون المولاس فأن إعدادها كانت (10×6.2^{7}) .

وفي كلتا الحالتين عند استعمال الأوساط التخميرية لكلتا البكتريا فلاحظ ان هناك زيادة في إعداد المستعمرات البكترية لبكتريا (*C.f*) وبكتريا (*P.a*) وخاصة على وسط (عجينة الذرة والمولاس 2%) وهذا ما يفسر قدرة البكتريا على استغلال تلك المواد من خلال انزيماتها التحليلية للسيليلوز وبما ان عجينة السيليلوز تكون أسهل في استغلالها من قبل البكتريا لذلك أصبح من الممكن لتلك البكتريا قدرتها على التحليل وتكسير الأواصر وتحويلها إلى مواد أوليه.

Study of prospects transformation *Zea Mayas* straw until advantages of the soil in used some microbiology with the molasses

Laith .S. Mutar Sulaf. H. Teamooz.

Summary:

The study to take prospects of transformation Zae mayas straw to advantages of the soil in used fungus ***Trichoderma harziainum*** , ***Pseudomonas aerogenosa*** and ***Cellulomonas flavegina*** that which known to activity having to turned affirmative in the soil .

To show results to effects that the media's fermentation hand lea *Trichoderma harziainum* on the some creterions to growth. Barley plant that the creterions (45.5)cm, (10.21,6.41)gm in comparison with control's unit that used in (just) cellulose dough without addition anything .

This result to form high dissimilarity moral in growth criterion at it (25.1)cm,(3.41,137)gm as to case the use Zae mayas straws to contain of molasses with being there fungus of biocontrol on it also to form high dissimilarity with control unit that the criterions growth (22.3)cm, (1.21,0.83)gm .

That was the form high average at the Barley criterions and the known that ***Pseudomonas aerogenosa*** and ***Cellulomonas flavegina*** from microbiology there was the activity enzyme which was back at useful on plant being of some organism matters which was assistance it in growth and survival .

The life survival it and propagation it also to take as form microbiology that it analysis activity to organism matter whether to bark or other than it, whit it was back at useful on plant . from during at secretion of the cellulose enzyme but that the bacteria's enzyme which ability it on the analysis of the cellulose dough .

That the results superiority dealing to contiun on molasses, while that the used matter as (cellulose dough or zea mayas) both the activity enzyme of the bacteria at the known in analysis at organism matter if the matter to consider from advantages growth of plant and that the addition to media for the sake of increment from significance it, thus that the criterion growth of plant of surplusage n grand total of the roots of plant the horizontally and vertically of the form .

المصادر .....

- المصلح، رشيد محجوب ونظام كاظم عبد الأمير الحيدري (1984) علم احياء التربه المجهريه ، جامعة بغداد - كلية العلوم ،مطبعة جامعة بغداد .
- الخفاجي ،جواد كاظم وسلوى عبد القادر القاسم ومي رسول حمود وعمار هاني الدجيلي ومحمد صادق المهداوي .1999. الكيمياء الصناعيه لطلبة الصفوف الثالثه وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .
- تيموز ، سولاف حامد ، 2006 استعمال قشور الذرة والمولاس كنواتج ثانوية لتصنيع تركيبه صناعية لفطر المقاومة الأحيائية *Trichoderma harzianum* رسالة ماجستير ،كلية التربية ،جامعة القادسية .
- حسين ،عصام احمد ،1980،تاثيرات فضلات عضويه مختلفة على بعض خواص التربه ونمو الحنطة ،رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد .
- علوان ،صباح لطيف ،2005 ،إمكانية تصنيع مبيد احيائي من الفطر *Trichoderma harzianum Rifai* لمكافحة مرض تعفن البذور وموت البادرات في الحنطة ، أطروحة دكتوراة ،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة .
- عبد الجليل ،عدنان ،2004 ،المكافحة المتكاملة لمرض تعفن البذور وموت بادرات الطماطة المتسبب من فطر*Pythium aphanidermatum* رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة الكوفة .
- مرزة ،ثامر خضير وابراهيم شعبان السعداوي ونوفل حسين الدجيلي ،2004، تأثير اصناف من الذرة البيضاء في العقد الجذرية وكمية البروتين في الباقلاء ، مجلة القادسية للعلوم الصرفة ،9 (2) .
- الأزهري ،مدحت ،2002 ، تجربة مصرية لأستثمار المخلفات الزراعية .

- Higgins ;T.J.and Burns, R.G.(1975)The chemistry and microbilogy of pollution ;Academic press .London

- Allen.O.N.(1959) .Experments in soil bacteriology Burgess publishing Co.Minneapolis Minnesota

- Alleson ;F.E.(1973) soil organic Matter and role in crop production Elsevier .Amsterdom

- Biederbeck ; v.0.(1978).soil orgnic sulpher and fertilily in soil 0rganic matter (ed.schnitzer, M.khan .S .V .) Elsevier scientific publshing campany . Amestrdam pp:273.

- Lynch, J. M . (1987). Utilization of Lignocellulosic wastes J.Apple. Bacteriol. Symp.63:71-83.

- Reed,G.(1966) .Enzymes in food processing Academic press INC.

- Rebort ,L.Sinsabaugh and A.E.Linkis. (1989) cellulose mobility in decomposing Leaf litter . soil bio. And Bopchem . 21:205-209.

- Hon ,Y.W.(1978) Microbiol Utilization of straw . Review adv. Appl. Microbiol .23:119-153.

- Zdanowski,M.K.(1997) microbiol degradation of cellulose under natural condition . Areview pol.Arch. Hydrobio. 24(2):215-225

- Alexander, M.(1982) .Internation to soil microbiology 2nd ed . John Wiley and sons . Ind.NewYork. USA.

- Periris, P.Sand Indranisiliva.(1987).Hydrolysis of rice straw to fermentable sugers by *Trichoderma* enzymes mircen .J. 3:57-65.

- A. Dobermann and T.H Fairhurst . Rice straw managment Better Groups international,Vol .16, special ,supplement May .2002.

- Szengyl, Z; Zacchi, G.;Vaga ,A.and Reczey ,K.(2002) cellulose production of *Trichoderma* using steam preteated spruce . Hydrolytic potential of celluloses on different substrate . Applied Biochemistry and Biotechnology spring (84-86).