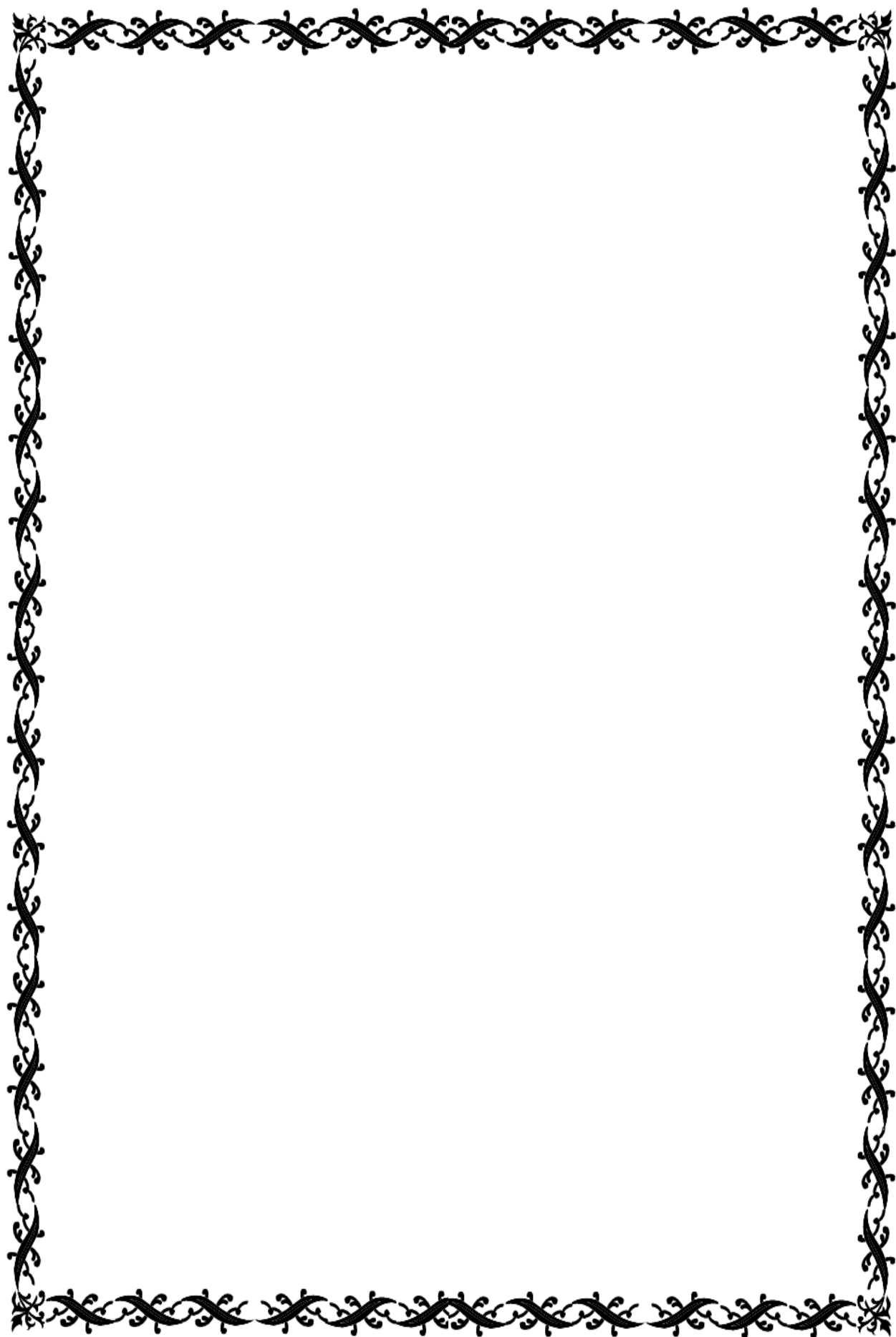




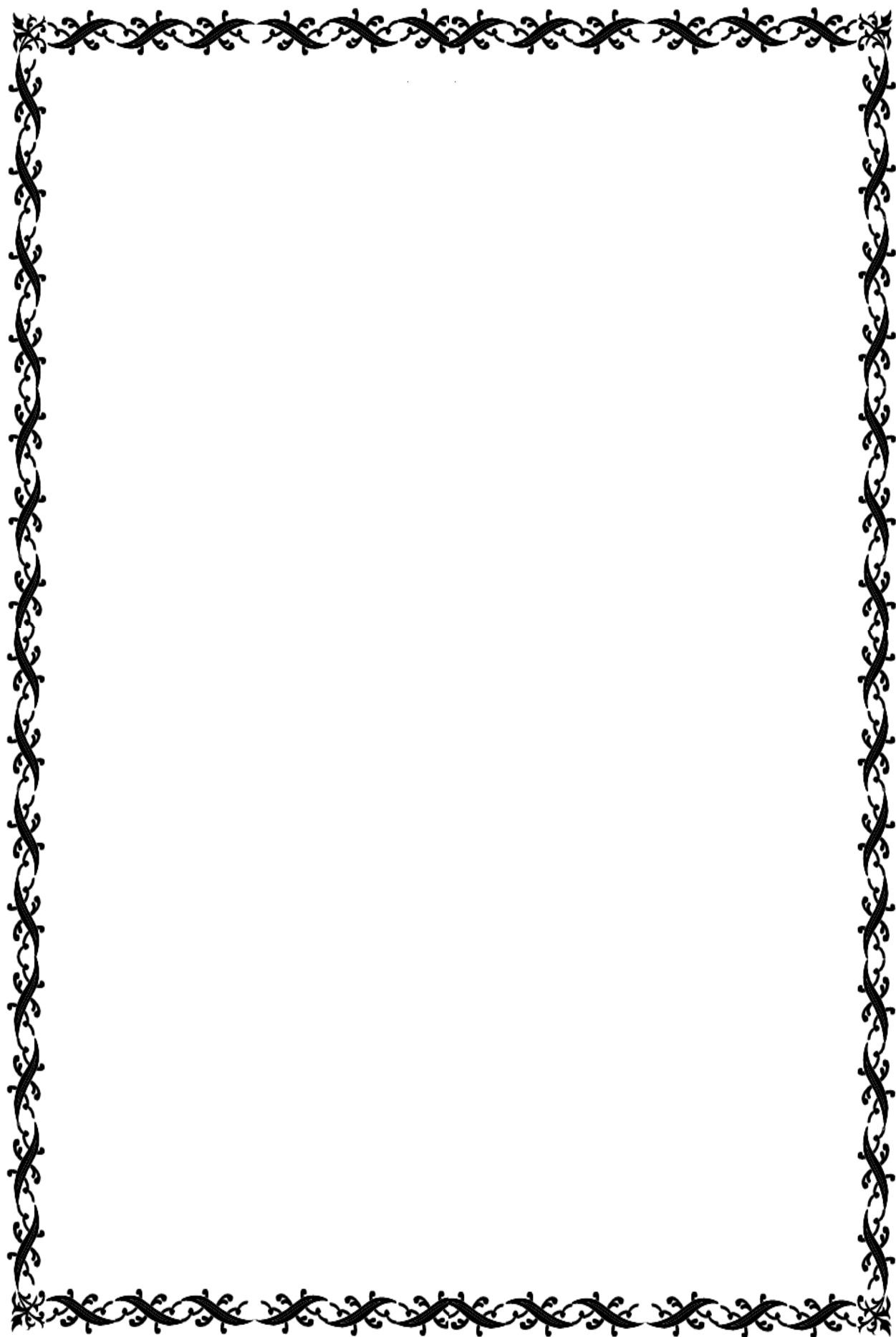
الإدارة العامة للمشروعات البيئية

# أبحاث كلية الزراعة





الإدارة العامة للمشروعات البيئية



البيانات الرئيسية الخاصة بالمشروع

**اسم المشروع** : Biocontrol of heavy metals pollution from  
wastewater

السيطرة البيولوجية على تلوث المخلفات الصناعية  
بالمعادن الثقيلة

**الباحث الرئيسي** : أ.د / خليفة عبد المقصود زايد

**للمشروع ووظيفته** : أستاذ الوراثة الميكروبية ورئيس مجلس قسم الوراثة بكلية  
الزراعة بالمنصورة

**الهدف من المشروع** : استخدام التقنيات الوراثة في إنتاج سلالات من البكتيريا  
والخميرة تتميز بكفاءة مرتفعة في التخلص من المعادن  
الثقيلة الموجودة بالمخلفات الصناعية السائلة الناتجة عن  
مصانع الأسمدة الكيميائية

**الجهة الممولة** : المؤسسة العربية للعلوم والتكنولوجيا بدولة الإمارات  
العربية المتحدة

**مدة المشروع** : عامان

## ملخص المشروع

تؤثر المخلفات الصناعية الناتجة عن مصانع الأسمدة الكيميائية على تلوث مياه الشرب، تلوث التربة المحيطة ، الماء الأرضى ، الهواء الجوى بكل من النيتريت ، النيتريت والمعادن الثقيلة ، وهذه تعتبر واحدة من المشاكل الرئيسية التى تواجه المدن والمناطق الصناعية فى الوقت الحاضر، وذلك على النقيض من الملوثات العضوية التى يمكن أن تتحلل إلى أنواع كيميائية ضارة إلا أن المعادن الثقيلة لا يمكن لها أن تتحطم . عملية إستخدام الكائنات الدقيقة لتحطيم أو لخفض تركيزات المخلفات الضارة فى الموقع الملوث عليها المعالجة الحيوية **bioremediation** ، والمعالجة الحيوية إستخدمت كتقنية معالجة فى العديد من البيئات الملوثة فى العالم . فعملية الإمتصاص الحيوى **biosorption** التى تتم بواسطة الكائنات الدقيقة إستخدمت بنجاح فى التعامل مع الملوثات المعدنية الثقيلة بأنظمة مختلفة ، ويوجد ثلاث أنواع من التقنيات تستخدم فى هذا الغرض هى إمتصاص المعادن الثقيلة إلى الكتلة الميكروبية، ترسيب الأيونات ، والتحول الإنزيمى للمعادن ومشتقاتها . إن التلوث الناتج عن مصانع الأسمدة الكيميائية يؤثر على جودة المياه بالمدن الصناعية ويجعلها أقل بكثير من المعدلات القياسية . وعلى أية حال فإن جودة المياه تختلف بدرجة كبيرة من مكان لمكان ومن وقت لآخر حتى فى نفس النظام النهري ، فهو يعتمد على عدة عوامل كلاهما طبيعية وكننتيجة للأنشطة البشرية ولذا فإن ماء النيل ليس صافيا على الإطلاق لهذا السبب ، وبينما يحاول هذا المقترح حل هذه المشكلة ، إلا أن جودة المياه يمكن إعتبارها نقية من الناحية الكيميائية والبيولوجية ، حيث تعود أهميتها الحقيقية من ناحية الإستعمالات التى يوضع فيها الماء . يحتاج جسم الإنسان إلى أثار بسيطة من ٧٠ معدن ثقيل من العناصر الثقيلة لكن هناك ١٢ معدن ثقيل سام آخر مثل الرصاص ، الزئبق ، الألومونيوم ، الزرنيخ ، الكاديوم ، النيكل .... إلخ والتي يكون فعلها بتدخل سام مع الأنظمة الإنزيمية والتمثيل الحيوى فى الجسم . بعض

المعادن توجد بصورة طبيعية فى الجسم وتكون ضرورية لصحة الإنسان ، فالحديد على سبيل المثال يقى الجسم من الإصابة بفقر الدم (الأنيميا) ، الزنك يعتبر عامل إنزيمى مساعد فى أكثر من مائة تفاعل إنزيمى . المعادن الثقيلة أو السامة هى المعادن التى توجد بنسبة بسيطة وتكون كثافتها أكبر من الماء خمس مرات ، وهى عناصر مستقرة (وهى لا يتم تمثيلها بواسطة الجسم) وتتجمع حيويًا (مرورا بالسلسلة الغذائية إلى الإنسان) ، وهى تتضمن الزئبق ، النيكل، الرصاص ، الزرنيخ ، الكاديوم ، الألومونيوم ، البلاتينيوم والنحاس ( وهى لها أشكال معدنية تقابل الشكل الأيونى ) . والمعادن الثقيلة ليست لها وظيفة فى الجسم ويمكن أن تكون سامة جدا . المعادن الثقيلة يحصل عليها الجسم عن طريق الإستنشاق ، البلع ، إمتصاص الجلد . المعادن السامة هى كل التركيزات الموجودة فى البيئة التى تعتبر ضارة على الأقل لبعض الناس فى بعض الأماكن ، ولذلك وضعت العديد من الدول المعايير والتعليمات بواسطة عدة منظمات ما بين الحكومات لتقرير التعرض الإنسانى المقبول لتعرض الإنسان لبعض الملوثات البيئية فى مياه الشرب . لذا كان هذا المقترح الذى يهدف إلى تحسين كفاءة إزالة الملوثات من المخلفات الصناعية السائلة التى تلوث مياه الشرب والماء الأرضى بمحتواها من المعادن الثقيلة وذلك سيتم من خلال إستخدام المادة الحية للخلايا البكتيرية وخلايا خميرة الخباز المعدل وراثيا بجينات لها علاقة بزيادة كفاءتها فى التخلص من المعادن الثقيلة الموجودة فى الأوساط والبيئات الملوثة . وقد أوضحت دراسات سابقة من قبل أن الكتلة الميكروبية للسلاطات البكتيرية والمتحولات التزاوجية الناتجة عنها إستطاعت بنجاح أن تزيل تركيزات مرتفعة من المعادن الثقيلة من المحاليل ، فبعضها يمكن أن يؤكسد الزرنيخ arsenic إلى arsenate والأخير يمكن ترسيبه بسهولة من الماء الملوث بواسطة الحديد  $Fe^{+3}$  مقارنة بال arsenite ويصاحب ذلك حدوث إنخفاض فى السمية وبمعالجة المخلفات المائية . لذلك فإن الهندسة الوراثية يمكن أن توّقل سلاطات ميكروبية لتصبح أكثر كفاءة فى إزالة المعادن الثقيلة من المخلفات الصناعية الناتجة عن الصناعات الكيمائية الحديثة ، مما يدعو الباحثين

خاصة الوارثيين أن يطوروا التكنولوجيا لإستخدامها فى السيطرة على التلوث بالمخلفات الضارة بالبيئة وبمياه الشرب ، كما سنفعل فى هذه الدراسة لحل مشاكل التلوث الناتجة عن مصانع الأسمدة الذى يؤثر على جودة مياه الشرب ، الماء الأرضى ، والتي تعد مشكلة رئيسية تواجه العالم الصناعى اليوم . علما بأن مشكلة تلوث مياه الشرب تؤثر على جودة المياه بالمنطقة المتأثرة والمحيطه بمصانع الأسمدة الكيماوية ، وجودة المياه water Quality أو نوعية المياه هى تعبير محايد يتعلق بتركيب المياه كما يتأثر بالعمليات الطبيعية والأنشطة البشرية ، ولايعتمد فقط على الحالة الكيماوية للمياه ولكن أيضا يعتمد على الوضع البيولوجى والطبيعى والكيمايى ، تتعلق جودة المياه بإستعمالها المعين وعادة تقاس فيما يخص تركيز مكوناتها . مستوى جودة المياه أو عبء حملها بالملوثات يعتمد على تقييم الصفات المدروسة ثم مقارنتها إلى مجموعة المعايير القياسية . معايير جودة المياه الحديثة تؤسس وتفرض تحت القانون ، وهى تعتمد على الأخطار المؤثرة على الصحة health-based risks هدف جودة المياه هو هدف يؤسس عادة من قبل بعض السلطات ، لأن السلطة لها قوة التطبيق وإجراءات السيطرة وتخصيص الأموال المناسبة لتحقيق هذا الهدف . معايير جودة المياه هى عبارة عن التركيزات أو حدود تحميل الكميات quantity loading limits ، المعايير قد تكون معتمدة على عدة عوامل تتضمن السمية الحادة أو المزمنة للمركبات المختلفة على الإنسان أو الحياه المائية . والملوث A pollutant هو أى مادة تدخل إلى مصدر المياه طبيعيا أو بواسطة الأنشطة البشرية بكميات كافية للتأثير على نوعية المصدر للإستخدام المعين . ويشير تلوث المياه إلى تغير مكروه فى حالة المياه إلى النقطة التى عندها تصبح إمكانية إستخدام المياه لغرض معين محدودة أو ضعيفة . عندما تهبط جودة المياه فى المصدر إلى أقل من مستوى مقبول لإستعمال معين فإن الماء حينئذ يصنف ملوثا classified as polluted or contaminated كلمات التلوث Pollution and contamination متماثلة جدا فى المعنى وعادة تستعمل بشكل متبادل تاريخ تلوث الماء يعود إلى إحتواء الماء على مواد سامة



تسبب الأمراض والتي تمنع أو تخفض من إمكانية استعمال هذا الماء ، فى الأوقات الحديثة  
تعبير التلوث contamination يستخدم لتعريف هدم جودة إمدادات المياه degrading  
the quality of a water supply أو جعل إمدادات المياه ملوثة وتحتوى على مواد  
كيميائية ، رواسب أو شوائب بكتريولوجية .

ولذلك فإن مخرجات هذا المشروع ستعمل على الآتى :

- خفض معدلات التلوث المائى من خلال السيطرة البيولوجية على الملوثات البيئية  
باستعمال سلالات معدلة وراثيا من البكتيريا وخميرة الخباز .
- تحسين جودة مياه الري بالسيطرة البيولوجية على أحد مصادر تلوث المياه وهى  
المخلفات الصناعية الناتجة عن مصانع الأسمدة الكيميائية .
- إزالة السمية المحتملة والمعادن والنويدات المشعة من المخلفات الصناعية السائلة ،  
مما سيعمل على تخلص بيئى آمن من هذه الملوثات البيئية الناتجة عن المخلفات  
الصناعية .
- خفض معدل تلوث الماء الأرضى وتحسين جودة المياه .

أهداف المشروع :

- ١- تطبيق التكنولوجيا الحيوية بغرض إحداث أقصى تراكم حيوى من المعادن الثقيلة  
الموجودة فى المخلفات الصناعية بواسطة سلالات الخميرة المعدلة وراثيا والسلالات  
البكتيرية المحورة وراثيا لتحسين جودة مياه الشرب فى المناطق الصناعية التى توجد  
بها للأسمدة الكيميائية .
- ٢- خفض معدلات الأخطار البيئية والتلوث الناتج عن المخلفات الصناعية .
- ٣- تحسين جودة المياه المعالجة .

٤- العمل على الإنتشار الموسع للتكنولوجيا الجديدة فى علاج المخلفات المائية .

٥- تعزيز عملية الإمتصاص الحيوى للمعادن الثقيلة بواسطة سلالات من البكتيريا والخميرة معدل وراثيا مما سيترتب عليه خفض الأعباء البيئية الناتجة عن الملوثات وخفض معدل تلوث الماء الأرضى .

٦- حماية جودة الماء الأرضى وإمدادات مياه الشرب .

المنظمة العربية للعلوم والتكنولوجيا دولة الامارات العربية المتحدة

Arab Science & Technology Foundation

Project Code Number : WA 062083

ASTF Research Proposal Application Form

A. Title of Research Project concise & descriptive title

**BIOCONTROL OF HEAVY METAL POLLUTION FROM WASTEWATER**

B. Organization to Administer Grant

Organization's Name	Faculty of Agriculture, Mansoura University , Egypt
Division or Department	Department of Genetics
Title&Name of Head/Chairman in chare of Authorizing this Arrangement	Prof. Dr. Maher Mohamed Ibraheim Abd El Aal Dean of Faculty of Agriculture, Mansoura University, El- Mansoura , Egypt Prof. Dr. Khalifa Abd El Maksoud Zaied Head of Genetic Department, Faculty of Agriculture, Mansoura University, El- Mansoura , Egypt
Town/ City	Mansoura
Country	Egypt
Postal Code:	Mansoura University postal code No. 35516 Post box No. 89
Phone :	002-050-2245268
Fax :	002-050-2245274&002-050-2221688&002-050- 2245268
Web :	www. mans.edu.eg

C. Principal&Co-Investigators Give details of the principal&co-investigators below.

Principal Investigator (P)	Details
Title and Position	Prof. Dr. Khalifa Abd El Maksoud Zaied Prof. Of Genetics and Head of Genetic Department, Egypt
First Name	Khalifa
Last Name	Abd El-Maksoud Zaied

<b>Organization</b>	Faculty of Agriculture, Mansoura University, Egypt
<b>Division or Department</b>	Department Genetics
<b>How Many hours a week will the investigator work on the project?</b>	30 hours / week (5 h / day)
<b>Address</b>	Prof. Dr. Khalifa Abd El- Maksoud Zaied Mansoura University, Faculty of Agriculture, Dept. of Genetics El- Mansoura, Egypt Post Box No. 89
<b>Phone :</b> <b>Fax :</b> <b>Email and Web :</b>	002-050-22265517 & 002-050-2245274(inside-office 151) & Mobile : 002 – 010 - 7130396 002-050- 2245268 & 002–050–2221688& 002–050-2247900 <u><a href="mailto:Khalazaid@yahoo.com">Khalazaid@yahoo.com</a></u>  <u><a href="http://www.mans.edu.eg">www.mans.edu.eg</a></u>

<b>Co-Investigator 1</b>	<b>Details</b>
<b>Title and Position</b>	Prof. Dr. El-Sayed Abd El-Megeed Fayzalla Prof. Of Plant Pathology and Previous Head of Plant Pathology Department
<b>First Name</b>	El-Sayed
<b>Last Name</b>	Abd El-Megeed Fayzalla
<b>Organization</b>	Faculty of Agriculture, Mansoura University, El-Mansoura, Egypt
<b>Division or Department</b>	Plant Pathology
<b>How Many hours a week will the investigator work on the project?</b>	30 hours / week (5 h / day)
<b>Address</b>	Prof. Dr. El-Sayed Abd El-Megeed Fayzalla Mansoura University, Faculty of Agriculture, Dept. of Plant Pathology, El- Mansoura, Egypt
<b>Phone :</b> <b>Fax :</b> <b>Email and Web :</b>	002-050-2245274(inside-office 173) 002-050- 2245268 & 002–050–2221688& 002–050-2247900 <u><a href="mailto:Fayzalla@mans.edu.eg">Fayzalla@mans.edu.eg</a></u> <u><a href="http://www.mans.edu.eg">www.mans.edu.eg</a></u>

Co-Investigator 2	Details
Title and Position	Prof. Dr. Ali El-Saied Sharief, Prof. of Agronomy and the Director of Agronomy Research Unit, Agric. Res. Station
First Name	Ali
Last Name	El-Saied Sharief
Organization	Faculty of Agriculture, Mansoura University, Egypt
Division or Department	Department of Agronomy
How Many hours a week will the investigator work on the project?	30 hours / week (5 h / day)
Address	Prof. Dr. Ali El-Saied Sharief Mansoura University, Faculty of Agriculture, Dept. of Agronomy, El- Mansoura, Egypt
Phone :	002- 040 – 2380512 002- 012- 2986347
Fax :	002-050-2245268 & 002-050- 2221688 & 002-050-2247900
Email and Web :	<u>Sharief 2005 @vahoo. com</u> www. mans.edu.eg

Co-Investigator 3	Details
Title and Position	Dr. Abd El- Gahny Abd El-Gahny Zehry Agric. Engineering in the Ministry of Agriculture
First Name	Abd El-Gahny
Last Name	Abd El-Gahny Zehry
Organization	Ministry of Agriculture, Dakhlia Governorate
Division or Department	Agric. Extention
How Many hours a week will the investigator work on the project?	42 hours at least / week (7 h / day)
Address	Dr. Abd El- Gahny Zehry Mansoura University, Faculty of Agriculture, Dept. of Genetics El-Mansoura, Egypt, Dr. Abd El-Gahny Abd El-Gahny Zahry
Phone :	002- 010 – 2353638 002-050-2245268 & 002-050- 2221688 &
Fax :	002-050-2247900
Email and Web :	Zehry_al @yahoo. com

### C. Start Date and Duration

- Proposed Start Date	August, 2007
- Duration of the Project (Months)	24 Months

### D. Type of Research Program

Refer to Guidelines for definition of funding programs

<input type="checkbox"/>	a. ARP – Advanced Research Program
<input checked="" type="checkbox"/>	b. ATP – Advanced Technology Program
<input type="checkbox"/>	c. TTP – Technology Transfer Program

## البيانات الرئيسية الخاصة بالمشروع

**إسم المشروع** : ارتباط إنتاج الكتلة الحيوية للكائنات الحية الدقيقة بواسطة  
أنظم التحسين وتدوير المخلفات المائية .

**الباحث الرئيسي** : أ.د / فاطمة ابراهيم الهوارى

**للمشروع ووظيفته**  
Email : fatma\_ elhawary@yahoo.com

قسم الميكروبيولوجى – كلية الزراعة – جامعة المنصورة

أ.د. محمد إبراهيم خليل

قسم النبات – كلية الزراعة – جامعة طنطا

د./ احلام مصطفى محيسن

مركز البحوث الزراعية - الجيزة

## ملخص المشروع

معالجة المخلفات المائية يمثل مشكلة صعبة تواجه جميع المجتمعات النامية لأن المخلفات المائية تعتبر مصدر للميكروبات الممرضة بالإضافة إلى انها مصدر للروائح الكريهة والمعادن الثقيلة السامة .

وقد تمت دراسة معالجة المياه فى وحدات صناعية (برك) والنموذج المقترح أن تكون بعمق ٣٠-٦٠ سم ومساحة سطحية ٨٠ - ٢١٠٠ م<sup>٢</sup> ويمكن تغليف قنوات التى تحتويها الوحدات بمواد رخيصة الثمن مثل الأسمنت أو الأسفلت أو البلاستيك أو الاسبستوس أو الخشب .

ومعدل إنسياب المياه داخل الوحدات حوالى ٥٠٠ سم / دقيقة وتستمر دوره من ٢ - ٨ يوم حسب الظروف المناخية .

وتلعب الطحالب دور أساسى فى معالجة المياه فى هذا النظام من حيث اثناء البيئة بالأكسجين وإختزال الروائح الكريهة من سطح الوحدات عن طريق تخليق ظروف قاعدية خفيفة نتيجة الإستفادة بـ  $CO_2$  وعمل مصيده للروائح عن طريق التفاعل الكيماوى مع  $H_2S$  والأحماض الدهنية العطرية وتلقح الوحدات بأنواع من الطحالب الممثلة للضوء ذاتية التغذية مثل . *Scenedesmus sp*, *phytoconls sp*. *Ooaystis sp* .

كذلك تستخدم العديد من السيانوبكتريا مثل الازولانابينا *Azolla anabaena* وأظهر التلقيح بهذه الكائنات الدقيقة فوائد كثيرة .

١- استخدام الطاقة الشمسية الناتجة من عملية التمثيل الضوى عن طريق تقليل الطاقة اللازمة لتحليل المواد العضوية الموجودة فى البقايا العضوية .



- ٢- تقليل التكاليف عن استخدام طرق المعالجة الميكانيكية للمخلفات المائية .
- ٣- استخدام البروتين الطحلبى (كناتج ثانوى) لإطعام الحيوانات وذلك بإحلاله بجزء من الغذاء الحيوانى لتقليل التكلفة الكلية .
- وتستخدم الطحالب المجففة كطعام للأسماك حيث يتم استبدال ٨٥% من الطعام التجارى المستخدم للأسماك بـ ٣٠% من الطحالب المجففة حيث وجد بعد هذه التجربة أن وزن الأسماك لم يتغير تقريباً بالمقارنة باستخدام التغذية التجارية .
- كذلك يمكن استخدام الطحالب المجففة فى تغذية الكناكيت (من ١-٨ أسبوع) بنفس النسب السابقة وبدون أى آثار ضارة على الوزن .
- ويعتبر الدور الأساسى للسيانوبكتريا هو تثبيت النتروجين مما يزيد من نسبة النتروجين الذائب فى المياه المعالجة وبذلك يمكن استخدامها فى الرى . أما بالنسبة لدور البكتيريا الممثلة للضوء فتقوم بالتحليل الحيوى للمواد العضوية التى يعبر عنها بالـ BOD وكذلك تحليل البقايا الضارة .
- وتحتوى الطحالب على ٥ - ١٠% مواد صلبة تصل إلى نسبة ٢٥ - ٣٠% بعد الفصل بالطرد المركزى لفصل كتلة الطحالب وعند انتاج الجرام الواحد من الطحالب ينتج حوالى ١.٦ جم من الأكسجين و ٨٦ ملجم نتروجين ، ١٢ ملجم فوسفور .
- عند مقارنة استخدام البروتين الحيوى المحتوى على ٧٠% من الطحالب بالبروتين فى فول الصويا وجد أنه يساوى ١٥٠ ألف جنيه مصرى باستخدام نظام الوحدات فى مساحة فدان لمدة سنة .

## البيانات الرئيسية الخاصة بالمشروع

إسم المشروع : مقاومة أمراض بعض نباتات الخضر بطرق غير كيميائية

الباحث الرئيسي : د. / محمد الششتاوى محمد عبد ربه

للمشروع ووظيفته : أستاذ أمراض النبات – كلية الزراعة – جامعة المنصورة

## أعضاء الفريق البحثي

١. أ. د / محمد الششتاوي محمد عبد ربه - الباحث الرئيسي - كلية الزراعة - جامعة

المنصورة

٢. أ. د / أحمد عوض البسيوني - أستاذ ورئيس بحوث - معهد بحوث أمراض

النباتات

٣. أ. د / عبد الله عبد المنعم - أستاذ ورئيس بحوث - معهد بحوث أمراض

النباتات

٤. أ. د / محمد منصور قاسم - أستاذ الميكروبيولوجي بكلية الزراعة - جامعة

المنصورة

٥. د / أمين على مصطفى المغربي - أستاذ مساعد أمراض النبات - معهد بحوث أمراض

النباتات

٦. م / محمد محمد مسعد دارس دكتوراة أمراض نبات كلية الزراعة - جامعة المنصورة

٧. م / الشربيني عبد المنعم الشربيني مدرس مساعد أمراض النبات - كلية الزراعة - جامعة

المنصورة

٨. م / عبدالله محمد محمد دارس دكتوراه أمراض نبات - كلية الزراعة - جامعة المنصورة

٩. م / ماجد طاهر احمد الكحكي مدرس مساعد أمراض النبات - كلية الزراعة - جامعة

المنصورة

## ملخص المشروع

نظراً للأهمية الاقتصادية القصوى لإنتاج محاصيل الخضر سواء فى الحقول المكشوفة أو فى الزراعات المغطاة - خاصة المحاصيل الرئيسية منها وأهمها القرعيات والبادنجانيات وغيرها من الخضر الهامة والمرتبطة بالاكتفاء الذاتى والتصدير والتى للأسف تستخدم بها المبيدات الفطرية الكيماوية لعلاج أمراضها المتعددة وبصفة خاصة الأمراض المتسببة عن الكائنات الدقيقة الممرضة وخاصة الفطريات المحمولة فى التربة والتى تسبب خسائر جسيمة لمحاصيل الخضر مثل أمراض الذبول فى القرعيات خاصة الكنتالوب والبطيخ موضوع دراستنا وما يترتب عليه من الإضرار بصحة الإنسان وتلوث البيئة وتعويق التصدير نظراً لما تحمله هذه المحاصيل وغيرها من أثار متبقية للمبيدات لذلك فإن الأهداف النهائية لهذا المشروع ترمى إلى إنتاج خضر بأسلوب الزراعة النظيفة والتى يتم فيها استخدام أسلوب مكافحة المتكاملة للأمراض النباتية بتقليل أو منع استخدام المبيدات الفطرية الكيماوية من خلال استخدام أو إيجاد طرق أخرى بديلة غير كيماوية (طبيعية) أمنة هدفها المحافظة على صحة الإنسان والبيئة وإيجاد منتج خضر نظيف خالى الكيماويات الضارة صالح للتصدير وذلك بالتوجه إلى المصادر الطبيعية لمقاومة مسببات أمراض الخضر الهامة مثل البكتريا والفطريات النافعة المضادة واستخدام أساليب التطعيم على أصول مقاومة للأمراض وكذلك الأساليب الزراعية للتحايل على عدم إيجاد الإصابة أو انتشارها مثل الأصناف المقاومة وطرق ومواعيد الزراعة وكذلك استخدام محسنات التربة الطبيعية والزيوت والمستخلصات النباتية إضافة إلى استخدام الطاقة الشمسية ... الخ حيث أن هناك العديد من الوسائل المباشرة التى يهدف إليها المشروع لتأكيد فاعليتها وأقلمتها بعد اختبارها تحت ظروفنا المحلية بمحافظة الدقهلية .

## المقدمة

تعتبر الفطريات الممرضة المحمولة فى التربة التابعة لبعض الأجناس مثل الفيوزاريوم ، الريزوكتونيا والبيثيم وفوما ..... الخ مسئولة عن إحداث أمراض هامة مثل الذبول المفاجئ حيث تهدد إنتاج محصولى البطيخ والكنتالوب محاصيل الخضر الأخرى فى المشتل والزراعات المحمية والحقول المكشوفة مسببة نقصاً فى أعداد وجودة النباتات (مارتن وميللر ١٩٩٦) هذه المسببات الممرضة لسقوط البادرات والذبول خاصة فى الكنتالوب والبطيخ تتسبب فى إحداث عفنا للنبور المنزرعة وسقوط البادرات قبل أو بعد الخروج من التربة فى أطوار النمو المبكرة بينما تتأثر النباتات الأكبر فى العمر بالذبول خلال مراحل التزهير والإثمار وينعكس هذا على النمو الخضرى والمحصول الناتج بالنقصان فى الكم والكيف (باو وآخرين ١٩٩٢) .

ويهدف البرنامج على العمل أساساً على ظاهرتى سقوط البادرات والذبول فى خضر القرعيات خاصة الكنتالوب والبطيخ ومن المعروف أن استخدام المبيدات الفطرية الجهازية أو بالملامسة فى مقاومة مثل هذه المسببات الممرضة تعتبر ضارة بشدة فى المدى القصير وعلى المدى الطويل أيضاً على صحة الإنسان والبيئة وقد تتسبب فى إحداث أمراض مثل السرطان وأمراض الكلى والكبد وغيرها (منصور ١٩٩٢) ونظراً لأهمية هذا الموضوع فأتنا نحاول القيام بتنفيذ هذا البرنامج البحثى التطبيقى لمواجهة هذه المشكلة من خلال التوصل لإيجاد بدائل آمنة لمقاومة هذه الأمراض من خلال تجنب استخدام المبيدات الفطرية الكيماوية فى مقاومة هذه الأمراض الاقتصادية وبصفة خاصة الفطريات الممرضة المحمول بالتربة وذلك باستعمال بدائل غير كيماوية وآمنة من مصادر طبيعية غير كيماوية مثل فطريات التضاد النافعة ومنها تريكوديرما وجليكولاديوم وكونيوثيرم (كونى ولورين ١٩٩٨ وشارتى وآخرون ١٩٨٨) أو بكتريا التضاد النافعة مثل باسليس واستربتوميسستن وسيدوموناس (بوتشو

١٩٨٩) أو مستخلصات أو زيوت بعض النباتات مثل القرقة والثوم والحلبة والجرجير والبصل والكافور والقرنفل والنعناع والكمون (جيرا تكو و ١٩٩٤ الشرييني 2001) أو استخدام بعض السمدة الحيوية بجانب استخدام أصناف مقاومة من القرعيات (دوفور وتيلينز ١٩٩٤) وكذلك باستخدام الطاقة الشمسية تحت الظروف الحقلية ضد فطريات التربة الممرضة لمحاصيل الخضر بصفة خاصة .

**ومستويات العمل البحثي في هذا المشروع هي :-**

مستوى المعمل – مستوى الصوبة مع استخدام العدوى الصناعية بالمسببات المرضية المحمولة في التربة وأخيراً تجارب الحقل تحت الظروف الطبيعية .

### **استعراض المراجع**

بيانات المراجع المستخدمة شاملة أسماء العلماء والسنوات والعناوين وأسماء المراجع والصفحات موضحة تفصيلاً في الجزء المكتوب باللغة الإنجليزية.

### **المواد والطرق المستخدمة**

#### **١- الإختبارات المعملية**

##### **أ. ١- عزل وتعريف الفطريات الممرضة للكتنالوب.**

تم عزل مجموعة الفطريات الممرضة Pathogenic لمحصول الكنتالوب من مناطق متعددة بمحافظة الدقهلية حيث تم العزل من عينات نباتية مصابة في المجموع الجذري ومن عينات تربة مصابة سبق زراعتها القرعيات حيث تم العزل على بيئة أجار الدكستروز والبطاطس (PDA) وقد كان بيان الفطريات المعزولة على الوجه الآتي:-:

\* الفطريات الممرضة

- 1) R. solani
- 2) F.solani
- 3) F.moniliforme
- 4) S.sclerotiorum
- 5) F.oxysporum f .sp .melonis

وقد تم تعريف هذه الفطريات بكلية الزراعة وكلية العلوم جامعة المنصورة ومعهد بحوث وقاية المزروعات في بودابست بالمجر علماً بأنه تم استجلاب فطر وحيد من معهد بحوث وقاية المزروعات قسم أمراض النبات الفطرية بالمجر وهو الفطر *Coniothyrium minitans*

أ ٢ - اختبارات العزل والتعريف للفطريات الممرضة المحمولة في التربة الممرضة المسببة للذبول في البطيخ .

اشتملت هذه الإختبارات علي عمليات العزل *Isolation* والتعريف *Identification* للفطريات الممرضة والمسببة للذبول في البطيخ حيث أنه بعد جمع عينات من جذور نباتات بطيخ مصابة من أماكن تم تحديدها في محافظتي الدقهلية (قلايشو وزيان) ودمياط ( أم الرضا , الركابية وقرية جمصة) تم إجراء الإختبارات المعملية الخاصة بالعزل والتعريف علي الوجه الآتي:-

**العزل من الجذور:**

تم غسل الجذور غسلأ جيداً بماء الصنبور الجاري لمدة ٣ ساعات للتخلص من حبيبات التربة والشوائب العالقة بها.

تم تقطيع الجذور إلى قطع صغيرة حوالي ٣-٥ مم ثم تم تطهيرها تطهيراً سطحياً لمدة ٥ دقائق في محلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز ١ % ثم النقع في ماء مقطر معقم لمدة ٥ دقائق ثم نقل الجذور إلى ورق نشاف معقم لأمتصاص الماء الزائد .

تم تحضير أطباق بتري محتوية علي بيئة أجار البطاطس والدكستروز PDA المحتوية علي المضاد الحيوي Streptomycin بتركيز ١٠٠ جزء في المليون .

تم وضع ٥ قطع من الجذور المصابة المعقمة سطحياً علي سطح البيئة المغذية ثم التحضين لمدة ٧ أيام علي درجة حرارة (٢٥ ± ٢) درجة مئوية مع الملاحظة اليومية . تمت تنقية الفطريات الناتجة عن طريق نقل جرثومة مفردة Single spore technique أو طرف هيفا Hyphal tip علي أطباق أجار جديدة حتى الحصول علي مزارع نقية من كل فطر معزول تم حفظها علي مزارع الأجار المائل .

بعد الحصول علي مزارع نقية من الفطريات المعزولة تم تعريفها بواسطة قسم أمراض النبات - كلية الزراعة - جامعة المنصورة & مركز الفطريات بكلية العلوم جامعة أسيوط & قسم تقسيم الفطر - بمعهد بحوث أمراض النباتات - بالقاهرة . وكانت نتيجة التعريف للفطريات الممرضة المعزولة من كل من الجذور والتربة كالتالي:

1. *Fusarium oxysporum* F. sp. *niveum*
2. *Fusarium solani*
3. *Fusarium moniliforme*
4. *Fusarium semitectum*
5. *Rhizoctonia solani*
6. *Cylindrocropon proliferum*



## 7. *Alternaria alternata*

وبعد اختبار القدرة المرضية لهذه الفطريات تم اختيار الفطريات التالية شديدة العدوانية لإجراء تجارب المقاومة الغير كيمائية عليها:

### 1. *Fusarium oxysporum f. sp. niveum*

### 2. *Fusarium solani*

### 3. *Rhizoctonia solani*

#### أ ٣- تأثير بعض فطريات التضاد على النمو الشعاعى لفطريات التربة الممرضة للكتالوب.

فى هذا الاختبار تم إجراء لقاءات بين فطريات التضاد وفطريات التربة الممرضة على بيئة أجار الدكستروز والبطاطس ( *PDA* ) فى أطباق بتري و تم قياس متوسطات النمو للفطريات وتقدير معدلات التضاد الناشئة مقارنة بالكنترول الغير معامل بفطريات التضاد .

#### أ ٤- تأثير بعض المستخلصات النباتية على النمو الشعاعى لفطريات التربة الممرضة للكتالوب.

فى هذا الاختبار تم قياس تأثير المستخلصات النباتية لكل من القرفة والثوم والحلبة والكافور والجرجير على النمو الشعاعى لفطريات التربة الممرضة المختبرة من خلال إنماء أقراص هذه الفطريات على بيئة أجار الدكستروز والبطاطس المختلطة بكل مستخلص نباتي على حدة وتم قياس متوسطات النمو الفطرى مع مقارنتها بالكنترول الغير معامل .

#### أ ٥- تأثير بعض الزيوت الطيارة على النمو الشعاعى لفطريات التربة الممرضة للكتالوب.

فى هذا الاختبار تم قياس تأثير الزيوت الطيارة للبصل والكافور وحبّة البركة على النمو الشعاعى لفطريات التربة الممرضة المختبرة من خلال إنماء أقراص هذه الفطريات على بيئة أجار الدكستروز والبطاطس المختلطة بكل زيت على حدة وتم قياس متوسطات النمو الفطرى مع مقارنتها بالكنترول الغير معامل.

٦.١ اختبار القدرة التثبيطية لبعض الزيوت العطرية الطيارة علي نمو بعض الفطريات الممرضة المسببة

#### لذبول البطيخ.

• تم اختبار تأثير أربع زيوت عطرية هي ( زيت النعناع , زيت القرنفل , زيت القرفة , زيت الثوم) على تثبيط نمو الثلاث فطريات الممرضة السابق ذكرها وتم الإختبار كالتالي:

• قياس التأثير المثبط للنمو الفطري باستخدام ثلاث تركيزات لكل زيت من الزيوت السابقة وهذه التركيزات كانت ( ٠.٥ و ١.٠ و ١.٥ %) مع عمل ٥ مكررات من كل تركيز .

• جري هذا الإختبار علي بيئة أجار البطاطس والدكستروز (PDA) .

• عند عمل التركيزات تمت إضافة مادة توين ٨٠ (Tween80) إلى البيئة بعد تعقيمها لزيادة كفاءة المزج وتبريدها إلى درجة ٥ ٤ درجة مئوية تقريباً ثم يضاف تركيز الزيت المطلوب ويتم المزج الجيد بالحركة الرجوية للفلاسكات المحتوية على المكونات المختبرة حتي يتم تجانس المواد في البيئة ثم الصب وترك الأطباق حتي تتصلب البيئة

• في حالة الكونترول الغير معامل كان يتم اضافة مادة التوين فقط إلى البيئة دون إضافة أي زيت.

• بعد ذلك يتم التلقيح بأقراص ( ديسكات) مأخوذه بواسطة قاطعة الفلين Cork Borer قطر ٥ مم من بيئات الفطر النقية السابق عزلها وتوصيفها للإختبار . تم تحضينها علي درجة ( ٢٥ ± ٢) درجة مئوية .

• تم أخذ القراءات بقياس النمو القطري للفطريات بعد ٤ أيام في حالة فطر Rhizoctonia و ٧ أيام في حالة كلاً من جنسى Fusarium وتم حساب نسب التثبيط كالتالي :-

- (ناتج النمو القطري للكنترول الغير معامل مطروحاً منه النمو القطري للمعامل مقسوماً على النمو القطري للكنترول الغير معامل والناتج يضرب بـ ١٠٠ )

أ- ٧- اجراء اختبارات التضاد Antagonism بين بعض أنواع الفطريات المضادة Antagonistic

Bacteria والفطريات الممرضة Fungal Pathogens المسببة لمرض الذبول في البطيخ

تم اختبار التأثير التضادي لثلاث أنواع تابعة لجنس Trichoderma ونوعان تابعان

للجنس وهم Gliocladium :

1. Trichoderma viride
2. Trichoderma harzianum
3. Trichoderma hamatum
4. Gliocladium virens
5. Gliocladium roseum

ضد فطريات ذبول البطيخ الثلاثة الممرضة السابق ذكرها

تمت التجربة الآتية:

- عمل لقاء بين الفطريات الممرضة (ديسك قرص) قطره ٥ ملليمتر منقول من مزرعة عمرها ٧ أيام) و الفطريات المضادة (ديسك قطره ٥ ملليمتر منقول من مزرعة عمرها ٧ أيام) في الجهة المقابلة لديسك الفطر وتمت التجربة في أطباق بتري محتوية علي بيئة آجار البطاطس والدكستروز (PDA) .
- تم وضع ديسك الفطر الممرض علي بعد ٢ سم من حافة الطبق وكذلك ديسك الفطر الممرض في الجهة المقابلة علي بعد ٢ سم من حافة الطبق .
- تم عمل الكونترول بوضع ديسك من الفطر الممرض فقط دون الفطر المضاد.

- تم أخذ القراءات بقياس النمو القطري للفطريات بعد ٤ أيام في حالة فطر *Rhizoctonia* و ٧ أيام في حالة الفطر *Fusarium*.

#### أ- ٨- اجراء اختبارات التضاد Antagonism بين بعض أنواع البكتريا المضادة Antagonistic

Bacteria والفطريات الممرضة Fungal Pathogen المسببة لمرض الذبول في البطيخ

تم اختبار التأثير التضادي لثلاث أجناس من البكتريا المضادة وهي

1. *Bacillus subtilis*

2. *Pseudomonas fluorescens*

3. *Streptomyces griseoviridis* (Mycostop®)

ضد فطريات ذبول البطيخ الثلاثة الممرضة السابق ذكرها

تمت التجربة كالاتي:

عمل لقاء بين الفطريات الممرضة ( ديسك قطره ٥ ملليمتر منقول من مزرعة عمرها ٧ أيام ) والبكتريا المضادة عن طريق تخطيط البكتريا السابق تنميتها علي بيئة آجار مغذى (NA) Nutrient Agar في الجهة المقابلة لديسك الفطر وتمت التجربة في أطباق بتري محتوية علي بيئة آجار البطاطس والدكستروز (PDA).

- في حالة بكتريا *Bacillus subtilis* وبكتريا *Pseudomonas fluorescens*.

تم زراعة البكتريا علي بيئة الأجار المغذي قبل التجربة بمدة ٢٤ ساعة بينما في حالة البكتريا *Streptomyces griseoviridis* تم عمل معلق من الجراثيم التي توجد تحت الاسم التجاري Mycostop® وتم التخطيط على سطح الأجار بهذا المعلق .

- تم وضع الديسك علي بعد ٢ سم من حافة الطبق وكذلك البكتريا تم تخطيطها في الجهة المقابلة علي بعد ٢ سم من حافة الطبق.

- تم عمل معاملة المقارنة بوضع ديسك من الفطر الممرض فقط دون تخطيط البكتريا
- تم أخذ القراءات بقياس النمو القطري للفطريات بعد ٤ أيام في حالة فطر *Rhizoctonia* و ٧ أيام في حالة الفطر *Fusarium*.

#### ب. تجارب الصوب

##### ب-١ اختبارات القدرة المرضية.

تم قياس القدرة المرضية لعدد ٢ من فطريات التربة الممرضة للقرعيات وهى *F.solani* و *F.oxysporum. f.sp. melonis* من خلال عمل محاليل من جراثيم وميسليوم هذه الفطريات على بيئات سائلة وأجريت العدوى الصناعية على التربة المعقمة التى أعدت للاختبار في الأصص قبل الزراعة ببذور الكنتالوب أو البطيخ اللابذرى أو أصول القرعيات وتم قياس معدلات سقوط البادرات والذبول بعد ١٥، ٣٠، ٤٥ يوم.

##### ب-٢ تأثير معاملة بذور الكنتالوب بفطريات التضاد على فطريات البذور وفطريات التربة الممرضة.

تم معاملة بذور الكنتالوب وذلك من خلال تغطية بذور الكنتالوب بطبقة من المولاس ثم تمريرها على سطح البيئات الحاملة لنموات فطريات التضاد كلا على حدة حتى يتم تغطية أسطح البذور بهذه الفطريات ثم تمت زراعتها وتقييمها كما هو مبين في ٣-٤-١.

##### ب-٣- تأثير نقع بذور الكنتالوب في المستخلصات النباتية على مرض سقوط البادرات.

أجريت المعاملات بنقع بذور هجن الكنتالوب كلاً على حدة في مستخلصات نباتات القرفة والكافور باعتبارهم أفضل النتائج المتحصل عليها من الإختبارات المعملية حيث تم النقع لمدة ٤ ساعات ثم أجريت الزراعة في قصارى أجريت بها العدوى الصناعية بفطريات التربة الممرضة والتقييم كما في ٣-٤-١.

ب- ٤ تأثير معاملة بذور الكنتالوب بالزيوت الطيارة على فطريات البذور وفطريات التربة الممرضة.

تم نقع بذور هجن الكنتالوب في الزيوت الطيارة لنباتات البصل – الكافور -حبة البركة لمدة ٣٠ دقيقة كلاً على حدة وتم إجراء الزراعة والعدوى والتقييم كما هو في ٣-٤-١ .

ب- ٥ تأثير بعض الأسمدة الحيوية على الفطريات الممرضة المحمولة بالتربة

تم زراعة بذور هجن الكنتالوب كلاً على حدة في القصارى التى تم إجراء العدوى الصناعي بها بفطريات التربة الممرضة والتي احتوت في الطبقة العليا منها على مخلوط من التربة والأسمدة الحيوية فوسفورين ، ريزوباكترين ، وميكروبين كلاً على حدة وتم إجراء التقييم كما في ٣-٤-١ .

ب- ٦ تأثير استخدام التطعيم على مقاومة فطريات التربة الممرضة.

بناءً على ما نشر من بحوث عن أهمية استخدام التطعيم لهجن الكنتالوب على أصول من القرعيات ذات المجموع الجذري القوى مثل الكوسة الخشابي والقرع العسلي وكيوكاربيتا فيسيفوليا وقرع أبو رقية ( صنف محلى مستجلب من شمال سيناء ) وذلك للتغلب على مشكلة صغر حجم المجموع الجذري في هجن الكنتالوب التجارية والتي تتعرض للإصابة بشدة للذبول وحيث أنه لم تكن هناك فرصة في هذه المرحلة لإجراء عمليات التطعيم في تجارب موسعة فقد إكتفينا بعمل اختبارات القدرة على المقاومة لهذه الأصول ضد الفطريات الممرضة المحمولة في التربة باستخدام العدوى الصناعية بالفطريات الممرضة كما هو موضح في ٣-٤-١- ونأمل في إجراء تجارب تطعيم في شكل أوسع في المرحلة القادمة من المشروع إن شاء الله للأهمية العلمية والتطبيقية لهذا الموضوع تحت ظروفنا المصرية مستقبلاً.

ب- ٧- اختبار القدرة المرضية للفطريات المسببة للذبول في البطيخ

• تم إعداد اللقاح للفطريات الممرضة بتنمية تلك الفطريات المعزولة والمعرفة في دوارق مخروطية سعة ٥٠٠ مليلتر محتوية علي بيئة سائلة PDB لمدة أسبوعين ثم

تم الحصول من كل فطر علي معلق من الجراثيم الميسليوم عن طريق خلط الحصيرة الميسليومية المتكونة لكل فطر مع ٢٠٠ مل ماء مقطر بواسطة الخلاط.

• تم استخدام أكياس زراعة بلاستيكية قطر ٢٥ سنتيمتر حيث تم ملئ هذه الأكياس بالتربة المعقمة (٥٠% رمل + ٥٠% طمي).

• تمت العدوي الصناعية بواسطة معلق الميسليوم أو الميسليوم والجراثيم الطازجة للفطريات الممرضة المنمي في بيئة PDB لمدة أسبوعين بمعدل ٣-٥ % من وزن التربة بكل الأكياس وذلك قبل أسبوع من الزراعة وذلك للتأكد من انتشار هذه الفطريات الممرضة بالتربة.

• تم زراعة ٨ بذور من هجين البطيخ جيزة ١ في كل كيس واعتبر كل كيس كمكررة وتم استخدام ٦ مكررات لكل معاملة مع مراعاة تطهير البذور سطحياً مسبقاً باستخدام محلول هيبوكلوريت الصوديوم ١ % لمدة خمس دقائق وغسلها بالماء الجاري والمقتر لضمان التخلص من بقايا المحلول المطهر.

• تم استخدام معاملة المقارنة عن طريق زراعة ٨ بذور من هجين البطيخ جيزة ١ في تربة معقمة دون عمل عدوي صناعية غير أنه تم إضافة بيئة معقمة فقط لهذه المعاملة

• تم تسجيل عدد النباتات الحية وحساب نسبة الموت والنباتات السليمة لكل معاملة بعد ١٥، ٣٠، ٤٥ يوم من الزراعة.

ب- ٨- اختبار تأثير الفطريات المضادة Antagonistic Fungi علي حدوث المرض تحت ظروف الصوبة :

• تم قياس تأثير كلاً من الجنسين *Trichoderma & Gliocladium* علي الثلاث فطريات الممرضة المسببة للذبول في البطيخ المعزولة سابقاً والمذكورة سابقاً وذلك باستخدام نوعين من المعاملة هي معاملة البذرة ومعاملة التربة كالتالي:-

- تم استخدام أكياس زراعة بلاستيكية قطر ٢٥ سنتيمتر حيث تم ملئ هذه الأكياس بالتربة المعقمة ( ٥٠% رمل + ٥٠% طمي).
- تمت العدوي الصناعية بواسطة معلق الميسليوم أو الميسليوم والجراثيم الطازجة للفطريات الممرضة النمى في بيئة PDB لمدة أسبوعين بمعدل ٣-٥% من وزن التربة بكل الأكياس وذلك قبل أسبوع من الزراعة وذلك للتأكد من انتشار هذه الفطريات الممرضة بالتربة.
- بعد أسبوع من العدوي الصناعية تمت المعاملات حيث تضمنت معاملة البذرة بعد تطهيرها سطحياً وغسلها بالماء الجاري والماء المقطر للتأكد من التخلص من بقايا المحلول المطهر تغطية البذور بجراثيم الفطريات المضادة بعد غمسها في محلول الصمغ العربي بتركيز ٤% وزن / حجم ( ٤ جرام / ١٠٠ مليلتر ماء ) لضمان لصق جراثيم الفطريات المضادة علي أسطح البذور ثم تمت زراعة هذه البذور مباشرة في التربة المعدة صناعياً مسبقاً بالفطريات الممرضة.
- أما معاملة التربة فتمت عن طريق سقي التربة قبل الزراعة مباشرة بحوالي ٥٠ مليلتر من معلق لجراثيم الفطريات المضادة محتوي علي ١ & ١٠<sup>٦</sup> جرثومة / مل
- تم زراعة ٨ بذور من هجين البطيخ جيزة ١ في كل كيس واعتبر كل كيس كمكررة وتم استخدام ٦ مكررات لكل معاملة.
- تم استخدام معاملة المقارنة عن طريق سقى التربة ببيئة فقط دون الفطريات المضادة كما تم استخدام معاملتين للمقارنة بالمقاومة الكيماوية حيث تم تغطية البذور في المعاملة الأولى بمبيد توبسين م - ٧٠ بعد معاملة البذور بالصمغ العربي أما المعاملة الثانية فتم سقى التربة بنفس المبيد بمعدل ٥٠ مل لكل كيس وبتركيز ١ جرام / لتر.



- تم تسجيل عدد النباتات الحية وحساب نسبة الموت ونسبة التثبيط لحدوث المرض والنباتات السليمة لكل معاملة بعد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٠ يوم من الزراعة .

#### ب- ٩- اختبار تأثير أجناس البكتريا المضادة Antagonistic Bacteria علي حدوث المرض

تم قياس التأثير التثبيطي لحدوث مرض الذبول في البطيخ لكل من أجناس البكتريا

#### 4. Bacillus subtilis

#### 5. Pseudomonas fluorescens

#### 6. Streptomyces griseoviridis (Mycostop® )

علي الثلاث فطريات الممرضة المسببة للذبول في البطيخ المعزولة سابقاً والمذكورة سابقاً وذلك باستخدام نوعين من المعاملة هي معاملة البذرة ومعاملة التربة كالتالي:-

- تم استخدام أكياس زراعة بلاستيكية قطر ٢٥ سنتيمتر حيث تم ملء هذه الأكياس بالتربة المعقمة ( ٥٠% رمل + ٥٠% طمي ) .

- تمت العدوي الصناعية بواسطة معلق الميسليوم أو الميسليوم والجراثيم الطازجة للفطريات الممرضة المنمي في بيئة PDB لمدة أسبوعين بمعدل ٣ - ٥% من وزن التربة بكل الأكياس وذلك قبل أسبوع - من الزراعة وذلك للتأكد من انتشار هذه الفطريات الممرضة بالتربة.

- بعد أسبوع من العدوي الصناعية تمت المعاملات حيث تضمنت معاملة البذرة تغطية البذور بعد تطهيرها سطحياً وغسيلها بالماء الجاري والماء المقطر للتأكد من التخلص من بقايا المحلول المطهر حيث تم نقع البذور في معلق من خلايا البكتريا *Pseudomonas fluorescens* يحتوي علي حوالي ١ & ١٠<sup>٦</sup> وحدة تكوين

مستعمرة / مل أما بالنسبة للبكتريا *Bacillus subtilis* فاستخدمت في صورة المنتج التجاري كلين روت clean root بمعدل ٠,٤ جرام / ١٠٠ جرام بذرة).

• أما بالنسبة للمعاملة بالميكوستوب فتم تغطية البذور بالمستحضر التجاري المحتوي علي جراثيم البكتريا بالمعدل الموصي به وهو ٠,٥ جرام لكل ١٠٠ جرام بذرة وذلك بعد غمس البذور في محلول الصمغ العربي لضمان لصق جراثيم وخلايا البكتريا المضادة علي أسطح البذور ثم تمت زراعة هذه البذور مباشرة في التربة المعدة صناعياً مسبقاً بالفطريات الممرضة.

• أما معاملة التربة فتمت عن طريق سقي التربة قبل الزراعة مباشرة بحوالي ٥٠ مليلتر من معلق خلايا البكتريا المضادة محتوي علي ١ X ١٠<sup>٦</sup> وحدة تكوين مستعمرة / مل .

• تم زراعة ٨ بذور من هجين البطيخ جيزة ١ في كل كيس واعتبر كل كيس كمكررة وتم استخدام ٦ مكررات لكل معاملة.

• تم استخدام معاملة المقارنة عن طريق سقي التربة بيئة فقط دون البكتريا المضادة كما تم استخدام معاملتين للمقارنة بالمقاومة الكيماوية حيث تم تغطية البذور في المعاملة الأولى بمبيد توبسين م - ٧٠ بعد معاملة البذور بالصمغ العربي أما المعاملة الثانية فتم سقي التربة بنفس المبيد بمعدل ٥٠ مل لكل كيس وبتركيز ١ جرام / لتر.

• تم تسجيل عدد النباتات الحية وحساب نسبة الموت ونسبة التثبيط لحدوث المرض والنباتات السليمة لكل معاملة بعد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ يوم من الزراعة .

ب - ١٠ - اختبار تأثير بعض الزيوت الطيارة Essential oils علي حدوث مرض الذبول في البطيخ.

• تم قياس التأثير التثبيطي لحدوث مرض الذبول في البطيخ لكل من زيوت النعناع والقرفة والقرنفل ومخاليطهم حيث أنها الزيوت التي أثبتت كفاءة علي المستوي

المعملي علي الثلاث فطريات الممرضة المسببة للذبول في البطيخ المعزولة والمذكورة سابقاً وذلك كالتالي:-

- تم استخدام أكياس زراعة بلاستيكية قطر ٢٥ سنتيمتر حيث تم ملئ هذه الأكياس بالتربة المعقمة ( ٥٠% رمل + ٥٠% طمي).
- تمت العدوي الصناعية بواسطة معلق الميسليوم أو الميسليوم والجراثيم الطازجة للفطريات الممرضة المنمي في بيئة PDB لمدة أسبوعين بمعدل ٣-٥% (حوالي ١٠٠ مللي / كيس) من وزن التربة بكل الأكياس وذلك قبل أسبوع من الزراعة وذلك للتأكد من انتشار هذه الفطريات الممرضة بالتربة .
- تم اختبار كل من زيت النعناع منفرداً، زيت القرفة منفرداً، زيت القرنفل منفرداً، مخلوط زيت النعناع وزيت القرفة، مخلوط زيت النعناع وزيت القرنفل، مخلوط زيت القرفة والقرنفل حيث تم استخدام كلاً منها بثلاث طرق تطبيقية كالتالي

#### - نقع البذور Seed soaking .

حيث تم نقع بذور هجين البطيخ جيزة ١ في محلول تركيزه ٠,٥ % من كل زيت منفرداً وعند استخدام المخاليط كان تركيز كل زيت في المخلوط ٠,٢٥ % وذلك لمدة ١٢ ساعة قبل الزراعة مباشرة مع مراعاة إضافة مادة التوين ٨٠ كمادة مستحلبة للزيوت.

#### - تغطية البذرة Seed dressing

حيث تم تغطية البذور مع مخلوط من محاليل الزيوت الطيارة وبودرة التلك وذلك بعد معاملة البذور بمحلول من الصمغ العربي وبعد جفاف الخليط من الزيوت وبودرة التلك علي أسطح البذور . تم زراعة هذه البذور مباشرة في التربة المعدة صناعياً.

## - سقي التربة Soil drenching

حيث تم سقي التربة المعدة صناعياً بمحاليل من الزيوت الطيارة المستخدمة بالتركيزات المذكورة سابقاً في خطوة النقع سابقاً بمعدل ٥٠ مليلتر لكل كيس.

• تم زراعة ٨ بذور من هجين البطيخ جيزة ١ في كل كيس واعتبر كل كيس كمكررة وتم استخدام ٦ مكررات لكل معاملة.

• تم استخدام معاملة المقارنة عن طريق استخدام تربة معدة صناعية فقط دون إضافة زيوت وزراعة بذور غير معاملة كما تم استخدام معاملتين للمقارنة بالمقاومة الكيماوية حيث تم تغطية البذور في المعاملة الأولى بمبيد توبسين م - ٧٠ بعد معاملة البذور بالصمغ العربي أما المعاملة الثانية فتم سقي التربة بنفس المبيد بمعدل ٥٠ مل لكل كيس وبتركيز ١ جرام / لتر.

• تم تسجيل عدد النباتات الحية وحساب نسبة الموت ونسبة التثبيط لحدوث المرض والنباتات السليمة لكل معاملة بعد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ يوم من الزراعة .

## ب - ١٠ - اختبار تأثير بعض الأسمدة الحيوية Bio fertilizers علي حدوث مرض الذبول في البطيخ.

• تم دراسة تأثير بعض الأسمدة الحيوية علي مسببات أمراض ذبول البطيخ باستخدام العدوي

• الصناعية بالفطريات الممرضة المعزولة مسبقاً في البند ( أ ) حيث كانت الأسمدة المستخدمة هي ( فوسفورين - ميكروبيين - نترابين - بيوجين ) والتي تم استحضارها من مركز البحوث الزراعية بالقاهرة وأجريت التجربة علي صنف البطيخ جيزة ١ باستخدام معاملتين لكل سماد حيوي مختبر كالأتي:

## - معاملة البذور seed coating

حيث تم تغطية البذور بأنواع المختلفة المستخدمة من الأسمدة الحيوية بعد غمس البذور في محلول الصمغ العربي وتترك هذه البذور لتجف ثم يتم زراعتها مباشرة في التربة المعدة صناعياً كما سبق ويتم الري بعد الزراعة مباشرة.

## - الخلط مع التربة soil mixing

حيث تم خلط محتويات كل كيس من أكياس السماد الحيوي مع حوالي ١٠ كيلو جرام من التربة المعقمة ثم تم خلط هذه الأسمدة علي الطبقة السطحية للأكياس المعدة صناعياً ثم زراعة البذور بعد الإضافة مباشرة والري.

- تمت العدوي الصناعية بالتربة بمعلق كل فطر مختبر قبل الزراعة بأسبوع والتي تمت في أكياس بلاستيكية سوداء قطر ٢٥ سم بمعدل ٨ بذور لكل كيس بلاستيك وإحتوت كل معاملة على ٦ أكياس واعتبر كل كيس كمكررة.
- تم تسجيل عدد النباتات الحية وحساب نسبة الموت ونسبة التثبيط لحدوث المرض والنباتات السليمة لكل معاملة بعد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ يوم من الزراعة .

ج. تجارب حقلية:-

### ج ١- تأثير الطاقة الشمسية مع بروميد الميثيل على مقاومة الفطريات الممرضة بالتربة

أجريت هذه التجربة بالتعاون مع شعبة بحوث الخضر قسم الزراعات المحمية بالقاهرة في الإسماعيلية غرب قناة السويس موسم ٢٠٠٠-٢٠٠١ باستخدام ٤ معاملات في الحقل المكشوف تحت الظروف الطبيعية في الأرض الرملية المعدة لزراعة محصول الكنتالوب بنظام الزراعة تحت الأنفاق المنخفضة والري بالتنقيط هجين بريمال حيث أجريت المعاملات الآتية:-

(١) طاقة شمسية فقط ( تغطية التربة بالبلاستيك لمدة ١٠ أسابيع تقريباً ) قبل الزراعة في فصل الصيف (يونيو/ يوليو / أغسطس).

(٢) طاقة شمسية + بروميد الميثيل ٣٥ جم / م / ٢.

(٣) بروميد الميثيل ٣٥ جم / م / ٢.

(٤) بروميد الميثيل ٧٠ جم / م / ٢.

حيث أخذت قياسات متعددة على النمو الخضري والثمري للمحصول طول فترة التجربة.

### ج ٢- اختبار درجات تحمل أصناف البطيخ للإصابة بفطريات الذبول تحت الظروف الطبيعية

- تم اجراء اختبار ملاحظة على درجات تحمل بعض هجن البطيخ للإصابة بأمراض الذبول وأعفان الجذور المتسببة عن فطريات التربة تحت الظروف الطبيعية في الحقل وذلك بمزرعة كلية الزراعة بقلابشو في تربة سبق زراعتها بالبطيخ حيث تم اختبار أربع أصناف من هجن البطيخ هي:

١ - جيزة ١ Giza-1

٢ - ديلازورا Delasora

٣ - بانثر Panther

٤ - شوجر بيبى Sugar Baby

حيث تم زراعة أربع مكررات من كل هجين كل مكررة تحتوي على خط واحد منزرع بعدد ٢٠ نبات وتم توزيع المكررات بشكل عشوائي تام وتم أخذ القراءة الخاصة بعدد عدد النباتات الحية بعد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ يوم .

**\*\*ملحوظة :** سبق زراعة أرض التجربة بالبطيخ الذى ظهرت عليه أعراض الذبول فى الموسم السابق ٢٠٠١ - ٢٠٠٢ .

تم أخذ القراءات الخاصة بعناصر التقييم الآتية:-

١ .نسبة الإنبات % Post emergence بعد الزراعة بفترة ١٥ يوم .

٢ .نسبة النباتات الحية % Living plants بعد الزراعة ٣٠ و ٤٥ يوم .

٣ .نسبة الموت % Mortality بعد الزراعة بفترة ٣٠ و ٤٥ .

استعراض النتائج والمناقشة مع الدراسات السابقة في هذا  
المجال

أولا: نتائج الإختبارات العملية:-

١- نتائج الإختبارات العملية على الفطريات الممرضة المحمولة في التربة والممرضة للكتنوب

أ. تأثير فطريات التضاد على النمو الشعاعى لبعض فطريات التربة الممرضة

\* التأثير على الفطر *F.oxysporum f.sp melonis*

دلت النتائج على أن الفطر *T.viride* أعطى درجة تثبيط لنمو الفطر الممرض مقارنة  
بالكنترول الغير معاملة بنسبة ٧٠.٤% يليه الفطر *G.virens* و *C.minitans*.

\* التأثير على فطر *R.solani*

دلت النتائج على أن الفطر *T.viride* أعطى درجة تثبيط للنمو الفطرى مقارنة بالكنترول  
الغير معاملة بنسبة ٦٥.٥% يليه الفطر *C.minitans* بنسبة ٦٢.٦% ثم الفطر *G.virens*  
بنسبة ٣٩.٢.

\* التأثير على فطر *F.moniliforme*

دلت النتائج على أن الفطر *T.viride* أعطى درجة تثبيط للنمو الفطرى مقارنة بالكنترول  
الغير معاملة بنسبة ٥٤.٨% يليه الفطر *G.virens* و *C.minitans*.

\* التأثير على فطر *S.sclerotiorum*

النتائج في الجدول (٣) تدل أن الفطر *C.minitans* أعطى درجة تثبيط للنمو الفطرى  
مقارنة بالكنترول الغير معاملة بنسبة ٧٢.٦% يليه الفطر *T.viride* و *G.virens*.

**\* التأثير على فطر F.solani**

دلت النتائج على أن الفطر *T.viride* أعطى درجة تثبيط للنمو الفطري مقارنة بالكنترول الغير معامل بنسبة ٦٢.٤% يليه الفطر *G.virens* و *C.minitans*.

مجمّل هذه النتائج يتفق مع معظم النتائج المتحصل عليها من كلاً من

(Antal, et a.l 2000; Cooney and Lauren, 1998;Jiang Dao Hang, et al; 1997, 1998 and 2000; Singh and Sidhartha, 2000 )

**ب - تأثير بعض المستخلصات النباتية على النمو الشعاعي لفطريات التربة الممرضة**

**\* التأثير على الفطر *F.oxysporum f.sp melonis***

دلت النتائج على أن مستخلص نبات القرفة (*C.zeylanicum*) بتركيزاته ٤ و ٣ و ٢ جم/ لتر خطأً مع بيئة أجار الدكستروز والبطاطس أدى إلى تثبيط النمو الفطري بنسب ٥٠ و ٤٤,١ و ٣٨,٨ على الترتيب مقارنة بكنترول الغير معامل يليه تأثير مستخلص نبات الثوم (*A.sativum*) نبات الكافور (*E.globulus*) عملاً على تخفيض النمو بنسب ٤٣ و ٤١.٥% عند تركيز ٤ جم / لتر بينما أعطى مستخلص نبات الجرجير (*E.sativa*) ومستخلص بذور الحلبة (*T.foenum-graceaum*) درجات تثبيط للنمو بدرجة أقل كانت ٣٨,٨ و ٣٣,٢ بالتتابع عند تركيز ٤ جم / لتر .

**\* التأثير على فطر R.solani**

دلت النتائج على أن مستخلص نبات القرفة (*C.zeylanicum*) بتركيزاته ٤ و ٣ و ٢ جم/ لتر خطأً مع بيئة أجار الدكستروز والبطاطس أدى إلى تثبيط النمو الفطري بنسب ٧٥.٣ و



٤٣.٧ و ٣٩.٤ على الترتيب مقارنة بالكنترول الغير معامل يليه تأثير مستخلص نبات الثوم  
( *A.sativum* ) نبات الكافور (*E.globulus* ) حيث عملا على تخفيض النمو الفطرى بنسب  
٤٦ و ٤١.٨% عند تركيز ٤ جم / لتر بينما أعطى مستخلص نبات الجرجير (*E.sativa* )  
ومستخلص بذور الحلبة (*T.foenum-graceaum* ) درجات تثبيط للنمو بدرجة أقل كانت  
٤٢.٨ و ٤٣.٥ بالتتابع عند تركيز ٤ جم / لتر .

#### \* التأثير على فطر *F.moniliforme*

لم يلاحظ فروق معنوية بين أنواع المستخلصات المستخدمة والتي تراوحت نسبة التثبيط  
فيها بين ٢١.١% فى حالة مستخلص نبات القرفة إلى ٢٣,٥ فى حالة الكافور عند تركيز ٤  
جم / لتر.

#### \* التأثير على فطر *S.sclerotiorum*

أوضحت النتائج أن مستخلص نبات الكافور ومستخلص نبات القرفة أديا إلى تثبيط  
النمو الميسليومى للفطر عند تركيز ٤ جم / لتر بنسب ٤٧.٨ و ٤٣.٨% على الترتيب بينما  
ثبط النمو الميسليومى بنسبة ٢٣% بينما أعطى مستخلص نبات الجرجير ومستخلص بذور  
الحلبة درجات تثبيط للنمو الفطرى بدرجة أقل كانت ١٣.٦ و ١٥.١% بالتتابع عند تركيز  
٤ جم / لتر.

#### \* التأثير على فطر *F.solani*

أظهرت النتائج أن مستخلص القرفة أعطى عند تركيز ٤ جم/لتر نسبة تثبيط ٤٢.١ بينما  
الأربعة مستخلصات الأخرى أعطت نسب تثبيط منخفضة تراوحت بين ١٩,٣ فى حالة الجرجير  
إلى ٣٢,٨ فى حالة الثوم عند تركيز ٤ جم / لتر .

ج - تأثير بعض الزيوت الطيارة على النمو الشعاعى لفطريات التربة الممرضة

**\* التأثير على الفطر *F.oxysporum f.sp melonis***

دلت النتائج على أن زيت البصل (*A.cepa*) كان له التأثير الأكبر فى تثبيط النمو الشعاعى لفطريات التربة المختبرة معطياً درجة تثبيط ١٠٠% فى حالة تركيز ١ و ١,٥% خلطاً مع بيئة أجار الدكستروز والبطاطس يليه تأثير زيت الكافور الذى أعطى عند تركيزات ٠,٥ و ١ و ١,٥% درجات تثبيط ٣٩,٥ و ٦٣ و ٧٨,٣% مقارنة بالكنترول ثم يليه زيت حبة البركة (*N.sativa*) والذي أعطى درجة تثبيط محدودة على نمو الفطر فى التركيزات الثلاثة السابقة بنسب ٢,٦ و ٢٣,١ و ٣٦,٩ بالتتابع.

**\* التأثير على الفطر *R.solani***

دلت النتائج على أن يوضح أن زيت البصل وزيت الكافور كان لهما التأثير الأكبر فى تثبيط النمو الشعاعى لفطريات التربة المختبرة بإعطاء درجة تثبيط ١٠٠% فى حالة تركيز ١ و ١,٥% خلطاً مع بيئة أجار الدكستروز والبطاطس يليه تأثير زيت حبة البركة والذي أعطى درجة تثبيط محدودة على نمو الفطر فى التركيزات الثلاثة السابقة بنسب ٤٣,٣,٤٧,٥ و ٥٤,٣% بالتتابع.

**\* التأثير على فطر *F.moniliforme***

دلت النتائج على أن زيت البصل وزيت الكافور كان لهما التأثير الأكبر فى تثبيط النمو الشعاعى لفطريات التربة المختبرة بإعطاء درجة تثبيط ١٠٠% لكليهما فى حالة تركيز ١,٥% خلطاً مع بيئة أجار الدكستروز والبطاطس يليهم تأثير زيت حبة البركة والذي أعطى درجة تثبيط محدودة على نمو الفطر عند تركيز ١,٥% معطياً ١٢% تثبيط.

### \* التأثير على فطر S.sclerotiorum

أظهرت النتائج أن زيت الكافور كان له التأثير الأكبر في تثبيط النمو الشعاعي للفطر المختبر معطياً درجة تثبيط ١٠٠% في حالة تركيز ١ و ١,٥ % خطأً مع بيئة أجار الدكستروز والبطاطس يليه زيت حبة البركة وزيت البصل حيث أعطيا درجات تثبيط معتدلة على نمو الفطر عند تركيز ١,٥% (٧١.٥ و ٧٢.٢ على الترتيب)

### \* التأثير على فطر F.solani

دلت النتائج على أن زيت البصل وزيت الكافور كان لهما التأثير الأكبر في تثبيط النمو الشعاعي لفطريات التربة المختبرة بإعطاء درجة تثبيط ١٠٠% لكليهما في حالة تركيز ١,٥% خطأً مع بيئة أجار الدكستروز والبطاطس يليهم تأثير بينما زيت حبة البركة والذي أعطى درجة تثبيط محدودة على نمو الفطر عند تركيز ١,٥% معطياً ٢٧.٢% .

كل هذه النتائج المتحصل عليها اتفقت مع كلاً من

(Dubey and Dwivedi, 1991; Ismail, 1998; and Patel; El- Maraghy 1995 and Wilson *et a.l*; 1997; Patel, 1999, Dubey and Dwivedi, 1991; Ismail, 1998; and Patel and Patel, 1999).

### ٢- نتائج الإختبارات العملية علي الفطريات الممرضة المحمولة في التربة والمرضة للبطيخ

تم عزل وتعريف الفطريات المسببة للذبول في البطيخ من عينات من جذور نباتات بطيخ ومن تربة تم جمعها من عدد من مناطق الدقهلية ودمياط حيث كان أهم الفطريات المعزولة هي

*F.oxysporum f. sp. niveum* & *F solani* & *R. solani*.

• تم اجراء اختبار القدرة التضادية لبعض الفطريات المضادة وهي

▪ *T. viride* ، *T. harzianum* ، *T. hamatum* ، *G. virens* ، *G. roseum* ضد الثلاث فطريات الممرضة السابق عزلها وتوصيفها وأوضحت النتائج قدرة الفطريات المضادة بدرجات متفاوتة على تثبيط النمو القطري للفطريات الممرضة ، على سبيل المثال أدت المعاملة بالفطر *T. harzianum* إلى تثبيط النمو القطري للفطر *F.oxysporum f. sp. Niveum* بنسبة ٦٧.١٤% مقارنة بالكونترول بينما عند استخدام الفطر *T. hamatum* ضد الفطر *F. solani* كانت نسبة التثبيط ٧١.٤٣% وعند استخدام نفس الفطر ضد الفطر *R. solani* بلغت نسبة التثبيط ٥٧.١٤% وقد اتفقت هذه النتائج مع كلام من

(Durman, 1999; Sanjay Arya and Kaushil,2001; Lewis and Lumsden, 2001; Abada and Abbdel Aziz, 2002, and El-sayed, 2003).

• تم اختبار القدرة التضادية لبعض أنواع البكتريا المضادة وهي *B.subtilis* ، *P.fluorescens* ، *S.griseoviridis*(*Mycostop*) ضد الثلاث فطريات الممرضة السابق ذكرها حيث أعطت البكتريا *S.griseoviridis* نسبة تثبيط قدرها ٣٥.٧١% في حالة الفطر *F.oxysporum f. sp. Niveum* بينما بلغت نسبة التثبيط ٥١.٤٢% عند استخدام بكتريا *P.fluorescens* ، ضد الفطر *F.solani* أما البكتريا *B.subtilis* فقد تثبتت النمو القطري للفطر *R.solani* بنسبة ٧٧.١٤% مقارنة بالكونترول وقد كانت هذه النتائج في تناغم مع النتائج المتحصل عليه من

Simon, et al., 1992, Kloepper, et al., 1992; Sticher, et al., 1997 and. Van Loon, 1997and Ibrahim, 2002)

تم اختبار قدرة بعض الزيوت الطيارة (العطرية) بتركيزات مختلفة علي تثبيط النمو القشري للفطريات الممرضة سابقة الذكر ودلت النتائج العملية علي مقدرة زيت القرفة علي تثبيط النمو القشري لجميع الفطريات الممرضة تثبيط كامل وبكل التركيزات المختبرة من الزيت يلي ذلك كل من زيت القرنفل و زيت النعناع حيث أعطت نتائج وصلت إلى ١٠٠% تثبيط عند تركيز ١.٥% ضد كلا من *R. F.oxysporum f. sp. niveum solani* .  
ولقد اتفقت هذه النتائج في مجملها مع كل من

Att-Ur-Rahaman, et al., 1999; Ranasinghe, et al., 2002, Bullerman, et al., 1977; Montes-Belmont and Carvajal, 1998)

ثانياً : نتائج التجارب في الصوبة:-

١- نتائج إختبارات الصوبة علي الفطريات الممرضة المحمولة في التربة والممرضة للكنتالوب

١ - قياس درجات حساسية هجن الكنتالوب للإصابة بأمراض سقوط البادرات والذبول

وضحت النتائج أن جميع الهجن قد أصيبت بدرجات متفاوتة لسقوط البادرات وكذلك الذبول إلا أن الهجين بريمال كان الأكثر تحملاً نسبياً للإصابة بينهم وأوسطها قابلية للإصابة كان الهجين ايديال .

وأقلها تحملاً للإصابة كان الهجين فيكار – حيث كانت هذه النتائج منطبقة على الأصابة بالعدوى الصناعية في القصارى بالفطريات *F.oxysporum f.sp melonis* and *F.solani* مع ملاحظة أن الفطر *F.solani* كان أكثرها عدوانية .

٢ - قياس درجات حساسية هجن البطيخ اللابذري للإصابة بأمراض سقوط البادرات والذبول

كانت هناك إصابات متفاوتة ولكن نتائج إختبارات دلت على أن الهجين سكارلت كان أقل الهجن حساسية تبعه الهجين شيفون وكان أكثر الهجن حساسية للإصابة الهجين كاروسل والهجين

بالومار وذلك مع العدوى الصناعية بفطريات التربة الممرضة *F.oxysporum f.sp* *niveum* and *F.solani* ولوحظ أن الفطر *F.solani* كان أكثرها عدوانية .

٢- نتائج اختبار حساسية بعض أصول بعض الخضر القرعية للإصابة بأمراض سقوط البادرات والذبول.

النتائج المتحصل عليها من هذا الإختبار تبين أن تقيم هذه الأصول تحت ظروف الصوبة تتحمل الإصابة بفطريات التربة الممرضة المختبرة أوضحت أن الكوسة الخشابي كان أقل الأصول حساسية يليه الأصل المحلى أبو رقية ثم القرع العسلى وذلك عند إجراء العدوى الصناعية على النباتات المنزرعة فى الأصص بفطريات *F.oxysporum f.sp melonis* and *F.solani* ولوحظ أن أكثر الفطريات عدوانية كان الفطر *F.solani* على جميع الأصول المختبرة .

٣- نتائج اختبار تأثير معاملة بذور الكنتالوب بفطريات التضاد على الإصابة بأمراض سقوط البادرات والذبول المتسببان عن فطريات التربة الممرضة .

• التأثير على الفطر *F.oxysporum f.sp melonis*

وجد أن فطر التضاد *T.viride* قاوم نمو الفطر الممرض بدرجة أعطت نسبة ٨٨.٨٩% نباتات حية وذلك على الثلاثة هجن المختبرة (فليل ومتوسط وشديد الحساسية) وهى بريمال وايديال وفيكار بالتتابع بينما أعطى فطر التضاد *G.virens* نفس النتائج يليه الفطر *C.minitans* حيث أعمى نسبة نباتات حية قدرها ٧٧.٨% لكل من الثلاثة هجن المختبرة وبالمقارنة بتأثير المبيدات الفطرية الكيماوية يتضح أن المبيد توبسين – إم أعطى درجة تثبيط عالية للفطر الممرض تحت نفس الظروف بنسبة ١٠٠% بينما أعطى المبيد الفطرى ثيرام نباتات حية قدرها ٨٨.٨٩% .

#### • التأثير على الفطر *F.solani*

دلت النتائج على أن فطر التضاد *T.viride* والفطر *G.virens* لهما درجة تأثير عالية على الفطر حيث أعطيا ٨٨.٨٩% نسبة نباتات حية وذلك على الهجين بريمال والهجين ايديال بينما أعطيا نسبة ٧٧.٨ ، ٨٨.٩% على الهجين فيكار بالتتابع بينما أعطى الفطر المضاد *C.minitans* نسبة ٥٥.٦% على الهجين فيكار و ٧٧.٨% على الهجين ايديال و ٨٨.٩% على الهجين بريمال . فى الوقت الذى أعطى فيه المبيد توبسين-إم نسبة ١٠٠% نباتات حية بينما أعطى المبيد الفطرى ثيرام ٨٨.٨٩% .

#### • التأثير على الفطر *R.solani*

أظهرت النتائج أن تأثير الفطر المضاد *T.viride* على الفطر الممرض كانت عالية حيث أعطت نباتات حية قدرها ٨٨.٨٩% بينما أعطى الكنترول الغير معامل نسبة متوسط النباتات الحية ٥٠% وأعطى فطر التضاد *G.virens* نسبة نباتات حية قدرها ٧٧,٨% على الهجين فيكار ٨٨.٩% و ٨٨.٩% على كلاً من البريمال والهجين ايديال ، بينما كانت نسبة النباتات الحية لفطر التضاد *C.minitans* ٧٧.٨% على الهجن فيكار وايديال و ٨٨.٩% على الهجين بريمال . بينما كانت نسبة النباتات الحية باستخدام المبيدين الفطريين توبسين-إم وثيرام قدرها ١٠٠% و ٨٨.٨٩% بالتتابع .

٥-تأثير معاملة بذور هجن الكنتالوب بالنقع في المستخلصات النباتية على مقاومة فطريات التربة المسببة

#### لمرض سقوط البادرات

#### • التأثير على الفطر *F.oxysporum f.sp melonis*

أعطت معاملة النقع للبذور في مستخلص قلف نبات القرفة نسبة نباتات حية قدرها ٨٨,٩% على هجن الكنتالوب الثلاثة المختبرة بينما أعطى مستخلص مغلى أوراق نبات الكافور نسبة ٦٦,٧% نباتات حية على الهجين فيكار ونسبة ٨٨,٩% على الهجين بريمال

بالمقارنة بالكنترول الغير معاملة حيث أعطى نسبة ٤٤.٤ نباتات حية وكان التأثير الواقي للتوبسين و الثيرام متمثلا في إعطاء نسب ١٠٠ ، ٨٨.٩% نباتات حية على الترتيب على جميع الهجن.

#### • التأثير على الفطر F.solani

وجد أن التأثير الواقي لمستخلص القرفة ومستخلص الكافور ضد سقوط البادرات المتسبب عن الفطر الممرض أدى إلى إعطاء نسبة نباتات حية ١٠٠% و ٨٨.٩% على كل هجن الكنتالوب الثلاثة المختبرة بالتتابع بينما أعطى الكنترول الغير معاملة نسبة نباتات حية قدرها متوسط النباتات الحية ٥٠% في الوقت الذي كانت فيه نسبة النباتات الحية في حالة المبيد توبسين -إم ١٠٠% ومبيد الثيرام ٨٨.٩% .

#### • التأثير على الفطر R.solani

دللت النتائج على أن مستخلص القرفة ضد الفطر الممرض أعطى نسبة نباتات حية قدرها ٨٨.٩% يلية مستخلص الكافور معطياً متوسطاً قدره ٧٧.٨% نباتات حية وذلك على هجن الكنتالوب الثلاثة بينما كان تأثير التوبسين والثيرام ١٠٠% و ٨٨.٩% بالتتابع في الوقت الذي أعطى فيه الكنترول الغير معاملة نسبة نباتات حية قدرها متوسط النباتات الحية ٥٠% .

٦- تأثير معاملة بذور هجن الكنتالوب بالنقع في الزيوت الطيارة على مقاومة فطريات التربة المسببة لمرض سقوط البادرات

#### • التأثير على الفطر F.oxysporum f.sp melonis

أوضحت النتائج أن نقع بذور الكنتالوب في زيت البصل كان الأكثر تأثيراً على تثبيط فعل الفطر الممرض حيث أعطى نسبة نباتات حية قدرها ١٠٠% على الهجن الثلاثة المختبرة يليه في التأثير زيت الكافور الذي أعطى نسبة نباتات حية تراوحت بين ٨٨.٩ على الهجين بريمال وإلى ١٠٠% على الهجن فيكار والهجين ايديال بينما كان تأثير النقع في زيت حبة



البركة بدرجة تأثير أقل حيث كان متوسط نسبة النباتات الحية في الهجن الثلاثة المختبرة ٧٧.٨% في الوقت الذي كان فيه نسبة النباتات الحية في المعاملة بالتوبسين ١٠٠% والثيرام ٨٨.٩% وفي الكنترول الغير معاملة متوسط النباتات الحية ٥٠% .

#### • التأثير على الفطر *F.solani*

تبين أن تأثير كل من المعاملة في زيت البصل وزيت الكافور كان ذا تأثير مرتفع حيث كانت نسبة النباتات الحية في كلاً الحالتين ١٠٠% وفي نفس الوقت كانت نسبة النباتات الحية في حالة زيت حبة البركة ٧٧.٨% على الهجن الثلاثة المختبرة وكان تأثير التوبسين ١٠٠% نباتات حية والثيرام ٨٨.٩% وكانت نسبة النباتات الحية في الكنترول الغير معاملة متوسط النباتات الحية ٥٠% .

#### • التأثير على الفطر *R.solani*

أظهرت النتائج أن درجة التأثير المثبط بفعل المعاملة في زيت البصل وزيت الكافور كان عالياً حيث كانت نسبة النباتات الحية في الحالتين ١٠٠% على الهجن ايديال وبريمال بينما كانت النسبة للنباتات الحية في كلا الحالتين على الهجين فيكار ٧٧,٨% في الوقت الذي كانت فيه نسبة النباتات الحية في الكنترول الغير معاملة متوسط النباتات الحية ٥٠% كان تأثير التوبسين والثيرام على الهجن الثلاثة ١٠٠% و ٨٨,٩% نباتات حية.

٧- تأثير استخدام لبعض الأسمدة الحيوية علي فطريات التربة المسببة لمرض سقوط البادرات في نبات الكنتالوب .

#### • التأثير على الفطر *F.oxysporum f.sp melonis*

بينت النتائج أن تأثير سماد الميكروبيين الحيوى في تثبيط تأثير الفطر الممرض كان فوق المتوسط حيث كانت النباتات الحية ٦٦,٧% على الهجين بريمال و ٧٧,٨% على كل من الهجن فيكار وايديال بينما كان تأثير سماد الريزوباكترين متماثلاً في نسبة نباتات حية قدرها

٦٦,٧ % على الهجين فيكار والهجين ايديال بينما كانت نسبة النباتات الحية مع الهجين بريمال ٧٧,٨ % كان أضعف التأثيرات من السماد الحيوى فوسفورين حيث كانت نسبة النباتات الحية ٥٥,٦ % مع الهجن فيكار والهجين ايديال بينما كانت النسبة ٦٦,٧ % مع الهجين بريمال وفى نفس الوقت كانت نسبة النباتات الحية فى حالة المعاملة بالتوبسين سقياً للتربة بمعدل ٢٥ سم ٣ هي ١٠٠ % وفى حالة المبيد ثيرام كانت ٨٨,٩ % فى الوقت الذي كانت فيه نسبة النباتات الحية فى الكنترول الغير معامل متوسط النباتات الحية ٥٠ % .

#### • التأثير على الفطر F.solani

بالنظر إلى النتائج المتحصل عليها يتضح أن السماد الحيوى فوسفورين كان الأكثر فاعلية فى تثبيط نشاط الفطر الممرض حيث كان متوسط نسبة النباتات الحية من الهجن الثلاثة المعاملة ٨٨.٩% بينما أعطى السماد الحيوى ريزوباكترين نسب نباتات حية على الهجين فيكار قدرها ٥٥.٦% ونسبة ٧٧.٨% مع الهجين بريمال والهجين ايديال ولقد أعطى السماد الحيوى ميكروبيين نسبة نباتات حية مع الهجين بريمال قدرها ٨٨.٩% وكذلك ٦٦.٧% مع الهجين فيكار والهجين ايديال . وكانت نسبة النباتات الحية فى الكنترول الغير معامل متوسط النباتات الحية ٥٠% - فى الوقت الذى أعطى فيه التوبسين والثيرام نسب نباتات حية قدرها ١٠٠ و ٨٨.٩% بالتتابع .

#### • التأثير على الفطر R.solani

وجد أن استخدام السماد الحيوى فوسفورين فى وجود العدوى الصناعية بالفطر الممرض أدى إلى نسبة نباتات حية قدرها ٦٦.٧% مع الهجين بريمال والهجين فيكار ونسبة ٧٧,٨ % مع الهجين ايديال - بينما كان متوسط نسبة النباتات الحية فى المعاملات مع السماد الحيوى ريزوباكترين مع هجن الكنتالوب الثلاثة المختبرة هي ٦٦.٧ % - وقد أعطى السماد الحيوى ميكروبيين أقل القيم حيث تراوحت نسب النباتات الحية بين ٥٥,٦ % على الهجين

فيكار والهجين بريمال – ونسبة ٦٦,٦ % مع الهجين بريمال – في الوقت الذي كانت فيه نسبة النباتات الحية في الكنترول متوسط النباتات الحية ٥٠% وفي حالة المعاملة بالمبيد الفطري توبسين ١٠٠% والمبيد ثيرام ٨٨,٩% وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج الكثير من الباحثين مثل

O’Gara *et al*, 1996; El\_Ghamy 1996; Koreish *et al*, 1998 and Mahmoud and Mahmoud (1999 (Ansari and Shrivastava, 1991; Purmima, *et al.*, 1999 and Farid, *et al.*, 2000

## ٢- نتائج إختبارات الصوبة علي الفطريات الممرضة المحمولة في التربة والممرضة للبطيخ

- تم اختبار قدرة الزيوت التي أعطت أفضل النتائج العملية علي تثبط نمو الفطريات المسببة لذبول البطيخ وهي زيت النعناع و زيت القرنفل وزيت القرفة منفردين أو مخلوطة كل زيتين معاً حيث تم استخدام ثلاث طرق مختلفة هي :
- ١- سقى التربة ٢- نقع البذور ٣- تغطية البذور بمخلوط الزيوت مع بودرة التلك حيث تم قياس عدد النباتات الحية بعد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ يوم من الزراعة في تربة معدة صناعياً بالفطريات الممرضة الثلاث المختبره *F.oxysporum f. sp. niveum &*
- *F. solani & R. solani* وكانت أفضل النتائج المتحصل عليها من هذه التجربة هي من طريقة سقى التربة بمستحلبات الزيوت بشكل عام حيث كانت أفضل الطرق المستخدمة تلاها بعد ذلك طريقة نقع البذور ثم طريقة تغطية البذرة وذلك بدون فرق معنوي بين طريقتي معاملة البذرة ، وعلى الجانب الأخر كانت أفضل المعاملات بشكل عام المعاملة بزيت النعناع بنسبة ٧٤.١٣% نباتات حية ثم زيت القرنفل بنسبة

٧١.١٣% ثم زيت القرفة بنسبة ٧٠.٨٨% بتركيز ٠.٥% على الترتيب في حين أعطى الكونترول الغير معاملة ٤٩.١٣% نسبة نباتات حية.

• تم اختبار القدرة التثبيطية لإثنين من فطريات التصاد هي *T.viride* , *Glicoladium spp.* ضد حدوث مرض الذبول في البطيخ المتسبب عن الفطريات سالفة الذكر وذلك بطريقتين وهم ١- سقى التربة بمعلق جراثيم الفطريات المضادة ٢- تغطية البذرة بهذه الجراثيم حيث دلت النتائج علي أن القدرة التصادية للفطر *T.viride* , كانت أفضل من الفطر *Glicoladium spp* حيث أعطى الفطر *T.viride* , متوسط نسب نباتات حية في جميع المعاملات وصلت ٧٩.٨٨% نباتات حية بينما أعطى الفطر *Glicoladium spp* ٦٣.٨٨% في حين اعطت معاملة المقارنة بالمبيد توبسين م - ٧٠ نسبة نباتات حية بلغت ٨١,٦٣% عند الاستخدام كتغطية للبذرة في حين أعطى الكونترول الغير معاملة ٤٩.١٣% نسبة نباتات حية، كما بينت النتائج أن طريقة السقى بمعلق جراثيم الفطر المضاد *T.viride* كانت أفضل من طريقة تغطية البذور

• تم اختبار القدرة التثبيطية لثلاث من بكتريا التصاد هي *B.subtilis* في صورة المنتج التجاري كلين رووت *S.griseoviridis* والبكتريا في صورة المنتج التجاري ميكوستوب والبكتريا *P.fluorescens* ، ضد حدوث مرض الذبول في البطيخ المتسبب عن الفطريات الممرضة سالفة الذكر وذلك بطريقتين وهي ١- سقى التربة بمعلق خلايا البكتريا المضادة أو مستحضرها التجاري . ٢- تغطية البذرة بخلايا البكتريا أو بالمستحضرات التجارية للبكتريا ويمكن تلخيص النتائج في أن المنتج التجاري ميكوستوب *Mycostop* أعطى اعلي نسبة نباتات حية بلغ متوسطها ٧٦.٧٥% بينما كانت النباتات الحية في الكونترول الغير معاملة ٤٩.١٣% أما المعاملة المقارنة بالمبيد الفطري الكيماوي توبسين م - ٧٠ فقد أعطت نسبة

٨٦.١٣% نباتات حية وتلى هذا المنتج من حيث التأثير علي المرض المنتج التجاري  
كلين روت *B.subtilis* ثم البكتريا *P.fluorescens* بنسبة نباتات حية بلغت  
٧١.٠٠% ، ٦١.٢٥% بالترتيب ، كما أوضحت النتائج عدم وجود فروق معنوية  
بين طريقتي المعاملة المختبرتين السابق ذكرهم.

• تم اختبار تأثير المعاملة ببعض الأسمدة الحيوية وهي (نتروبين ، فوسفورين ،  
بيوجين ، ميكروبين) على مستوى الإصابة بمرض الذبول في البطيخ المتسبب عن  
الثلاث فطريات الممرضة المختبرة السابق ذكرها وذلك بطريقتين وهي خلط هذه  
الأسمدة مع التربة وتغطية البذور بهذه الأسمدة وأوضحت النتائج أن طريقة خلط  
الأسمدة مع التربة كانت أكثر كفاءة من تغطية البذور بهذه الأسمدة كما بينت النتائج  
أن أفضل الأسمدة الحيوية المختبرة في تثبيط المرض كان السماد الحيوي فوسفورين  
حيث أعطي نسبة نباتات حية ٧٢,٦٣% ثم السماد الحيوي بيوجين حيث أعطي  
نسبة نباتات حية قدرها ٦٤,٨٨% بينما كانت في حالة الكونترول الغير معامل  
٤٩.١٣% أما في حالة المعاملة بالمبيد الفطري المقارن توبسين م - ٧٠ فكانت نسبة  
النباتات الحية هي ٨٦.١٣%. ولقد وجد أن هذه النتائج متفقة مع نتائج الأبحاث  
السابقة في هذه المجالات مثل

(Yedidia, *et. al.*, 1990 Kliefeld and chet 1992 Kloepper, *et al.*,  
1992 Howell and Stipanovic, 1995 Pleban, *et al.*, 1997 S, Gregory,  
2001,Saleem and Kandasay, 2002 and Lenardo, *et al*, 2004)

## ثالثاً : نتائج التجارب الحقلية

### ١- نتائج التجارب الحقلية علي محصول الكنتالوب.

\* تأثير المعاملات الحقلية بالطاقة الشمسية و بروميد الميثيل على محصول الكنتالوب فى الإسماعيلية:-

أوضحت النتائج المتحصل عليه التالي:

#### \* عدد الأيام حتى الحصاد

لم تكن هناك فروق جوهريه حيث كان المتوسط ٦٠.١ يوم فى حالة الكنترول الغير معاملى بينما كانت ٦٠.٥ يوم فى المعاملات الأخرى وهى بروميد الميثيل ٣٥ جم / م ٢ + طاقه شمسيه & بروميد الميثيل ٣٥ جم / م ٢ & بروميد الميثيل ٧٠ جم / م ٢

#### \* طول النباتات:

كان أفضل الأطوال فى معاملات الطاقة الشمسية مع بروميد الميثيل ٣٥ جم/م ٢ وكذلك بروميد الميثيل ٧٠ جم/م ٢ بينما كانت أقلها مع الطاقة الشمسية منفردة أو بروميد الميثيل ٣٥ جم منفردا / م ٢ .

#### \* النسبة المئوية للإنبات

لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات.

#### \* النسبة المئوية للذبول الناشئ عن فطريات التربة

كانت أفضل المعاملات هي بروميد الميثيل ٣٥ جم / م ٢ + طاقه شمسيه ثم المعاملة ببروميد الميثيل ٧٠ جم / م ٢ ثم المعاملة ببروميد الميثيل ٣٥ جم / م ٢ منفردا وكانت المعاملة بالطاقة الشمسية منفردة اقل تأثيرا من المعاملات المذكورة وبلغت نسبة الذبول أقصاها فى الكنترول الغير معاملى .

### \* المحصول المبكر بالطن للفدان

كانت أفضل النتائج عند استخدام الطاقة الشمسية مع بروميد الميثيل ٣٥ جم / م ٢ حيث أعطت محصولاً مبكراً قدره (٣.٨ طن / للفدان) بينما أعطى بروميد الميثيل ٣٥ جم / م ٢ معدل (٣,٦ طن / للفدان) وأعطى بروميد الميثيل ٧٠ جم/م ٢ (٣.٥ طن/ للفدان) بينما كانت أقل القيم مأخوذة من معاملة الطاقة الشمسية منفردة ومن الكنترول الغير معامل.

### \* المحصول القابل للتصدير (طن / للفدان)

كانت أفضل المعاملات فى اعطاء قيم محصولية عالية للتصدير وهى بروميد الميثيل ٣٥ جم/م ٢ مع الطاقة الشمسية وكذلك المعاملة ببروميد الميثيل ٣٥ جم/م ٢ منفردا وبروميد الميثيل ٧٠ جم/م ٢ وكان أقلها تأثيراً المعاملة بالطاقة الشمسية منفردة كذلك الكنترول الغير معامل حيث كانت هناك فروق جوهرية بين المعاملات.

### \* اجمالى المحصول

كانت أفضل النتائج من المعاملة باستخدام الطاقة الشمسية مع بروميد الميثيل ٣٥ جم / م ٢ (١٢.٥ طن / ف) يتلوها بروميد الميثيل ٣٥ جم / م ٢ منفرداً (١٢.٤ طن / فدان) ثم بروميد الميثيل ٧٠ جم/م ٢ (١٢.٣ طن / ف)- بينما كان محصول الكنترول الغير معامل (٦.٨ طن / ف) وقد أعطت المعاملة الطاقة الشمسية منفردة (٧.٩ طن / ف) وكانت الفروق جوهرية بين المعاملات.

### \* متوسط وزن الثمرة بالجرام

- لم تكن هناك فروق جوهرية بين المعاملات ببروميد الميثيل ٣٥ جم / م ٢ أو بروميد الميثيل ٧٠ جم / م ٢.
- بالنسبة لمتوسط وزن الثمرة بالجرام – بينما كان أقل متوسط لوزن الثمرة في المعاملة ببروميد الميثيل ٧٠ جم / م ٢.

## \* مجموع المواد الذائبة

كانت هناك فروق جوهرية بين المعاملات والكنترول في حساب إجمالي المواد الذائبة تراوحت بين ١٢.٣ إلى ١٢.٥% .

وهذه النتائج تتفق مع (Bell, et al 1991)

### ١- نتائج التجارب العقلية علي محصول البطيخ

تم قياس قدرة أربعة أصناف من البطيخ لتقدير درجة تحملها لمرض الذبول تحت الظروف الطبيعية بمزرعة الكلية بقلابشو وهي جيزة ١ ، ديلازورا ، بانثر ، شوجر بيبي ودلت النتائج على أن الصنف بانثر كان أفضل الأصناف تحملاً للإصابة تحت ظروف الحقل حيث أعطى نسبة نباتات حية بلغت ٨٥ % ثم الصنفين شوجر بيبي والصنف ديلازورا حيث أعطى كلا منها ٧٣.٧٥٤ % ، ٧٢.٥% نسبة نباتات حية على الترتيب . بينما كان الصنف جيزة ١ أكثر الأصناف حساسية للإصابة حيث أعطى نسبة نباتات حية قدرها ٦٦.٢ % .



## التوصيات

أولاً : توصيات من نتائج التجارب الخاصة بمقاومة المسببات الفطرية لأمراض ذبول محصول الكنتالوب بطرق غير كيميائية وصديقة للبيئة تحت ظروف الدقهلية .

١ . هجين الكنتالوب بريمال المنزرع تحت ظروف الزراعة المحمية للتصدير كان أكثر الأصناف مقاومة لمسببات سقوط البادرات والذبول تلاه في التحمل للإصابة الهجين ايديال وكان أكثر الهجن حساسية هو الصنف فيكار.

٢ . فيما يتعلق باختبارات أصول القرعيات المقاومة لمسببات الذبول فى الكنتالوب فقد اتضح أن أصل الكوسة الخشابي كان أفضل في درجة تحمله عن الصنف المحلى (أبو رقية) بينما كان القرع العسلى أقل الأصناف تحملاً للإصابة بسقوط البادرات والذبول.

٣ . بالنسبة لمعاملة بذور الكنتالوب بمصادر غير كيميائية فقد تبين أن المعاملات التالية أعطت نتائج مبشرة تحتاج إلى إختبارات حقلية تأكيدية موسعة وتلك المعاملات هي : فطر التضاد *T. viride* وزيت البصل ومستخلص القرفة والسماذ الحيوي فوسفورين.

٤ . فيما يتعلق بإختبار تأثير المعاملة بالطاقة الشمسية للتربة ضد فطريات سقوط البادرات والذبول فى الكنتالوب فى شمال مصر (الإسماعيلية) فقد تبين أن معاملة التربة بنصف الجرعة الموصى بها من مدخن التربة الميثايل بروميد ( ٣٥ جم / م ٢ ) أعطت نتائج جيدة اقتصادياً

ملحوظة : لوحظ أن لتجارب الطاقة الشمسية ومعها مدخنات التربة بجرعات منخفضة أعطت نتائج جيدة إلا أن مادة الميثايل بروميد لا يوصى حالياً باستخدامها ويوصى بدائل

أخري لتدخين التربة بجرعات منخفضة مع الطاقة الشمسية مثل البازاميد أو الفابام .

**ثانياً : توصيات من نتائج التجارب الخاصة بمقاومة مسببات الفطرية لأمراض ذبول محصول البطيخ بطرق غير كيميائية وصديقة للبيئة تحت ظروف الدقهلية.**

نظراً لأن الإختبارات اشتملت على العديد من المعاملات والعديد من النتائج علي مستوى المعمل ( عزل وتصنيف مسببات الذبول فى البطيخ) واختبار تأثير العديد من المواد الغير كيميائية على نمو فطريات الذبول معملياً وكذلك اجراء اختبارات الصوب مع استخدام العدوي الصناعية للتربة المنزرع بها نباتات البطيخ وقياس درجات تأثير المواد المختبرة الغير كيميائية في مقاومة مسببات ذبول البطيخ بالإضافة إلى تجربة حقلية لقياس درجات تحمل أصناف البطيخ للإصابة بالذبول تحت الظروف الطبيعية فإنه يمكن إيجاز أهم التوصيات المبشرة الخاصة بالذبول في البطيخ كمايلي

١. أثبتت فطريات التضاد بأنواعها القدرة علي مقاومة مسببات ذبول البطيخ في التربة سقياً *drenching* وخاصة فطريات الجنس *Trichoderma spp* والتي تحتاج إلى تجارب موسعة لتأكيد حقلها بالمعاملة بالسقى .

٢. أثبتت بكتريا التضاد *S.griseoviridis* (Mycostop) و *B.subtilis* قدرتها على مكافحة فطريات ذبول البطيخ بسقى النباتات كما سبق في (١) مع الحاجة إلى تأكيد ذلك علي المستوي الحقلى التطبيقي.

٣. ثبتت كفاءة بعض الزيوت الطيارة في مقاومة فطريات ذبول البطيخ من خلال معاملة البذور أو سقى التربة ومنها زيت القرفة وزيت النعناع بصفة خاصة وهناك حاجة لتجربة حقلية.

٤. ثبتت القدرة التثبيطية للفطريات المسببة لذبول البطيخ باستخدام بعض الأسمدة الحيوية مثل السماد فوسفورين ويحتاج هذا إلى تجارب حقلية موسعة مستقبلاً.

٥. في حالة زراعة البطيخ اللابذري وجد أن الصنف سكارليت أكثر الأصناف تحملاً للإصابة بالذبول علي عكس الصنفين بالومار وكاروسول الذان كانا شديدي الحساسية لمسببات أمراض الذبول.

٦. عند قياس درجات تحمل أصناف البطيخ للإصابة بالذبول تحت الظروف الحقلية تبين أن الصنف بانثر كان أكثر الأصناف تحملاً للإصابة والصنفين ديلازورا و شوجر بيبي متوسطي القدرة علي التحمل بينما كان جيزة ١ أقل الأصناف تحملاً للإصابة ونرى أن هذه النتائج تحتاج إلى اختبارات حقلية موسعة لتأكيد النتائج المتحصل عليها.

## البيانات الرئيسية الخاصة بالمشروع

**إسم المشروع** : وجود الأمينات الحيوية فى الألبان ومنتجاتها بمحافظة  
الدقهلية

**الباحث الرئيسى** : أ.د / محمد محمد زين الدين

**للمشروع ووظيفته** : أستاذ كيمياء وتكنولوجيا الألبان ورئيس قسم الألبان كلية  
الزراعة بجامعة المنصورة

## المقدمة : Introduction :

عانى العالم فى الاونة الأخيرة من أمراض عديدة وقد تعددت مسبباتها مثل الأضرار الكبيرة الناتجة عن تلوث المواد الغذائية بالعناصر الثقيلة والمبيدات والمطهرات وكذلك تلوثها بالسموم الفطرية والتي تسبب أمراض خطيرة عرفت فى مجملها بالسموم الفطرية والتي تسبب أمراض خطيرة عرفت فى مجملها Mycotoxicosis وكذلك الأمراض الخطيرة الناتجة عن تلوث الغذاء بالبكتريا المفرزة للسموم البكتيرية وغيرها الكثير ...

وقد وجدت مركبات أمينية فى الغذاء مثل الهيستامين – التيرامين – البيوترسين وغيرها تسبب أعراض مرضية عند تواجدها بنسبة مرتفعة مثل الصداع والحكة والإسهال واحمرار الجلد، وقد وجد أن تلك المركبات تنتج عن طريق الكائنات الحية فعرفت باسم الأمينات الحيوية

### . Biogenic amines

وقد تم تعريف الأمينات الحيوية بأنها مجموعة من المركبات النتروجينية تنشأ من مركب الأمونيا ( $NH_3$ ) تم فيها استبدال ذرة هيدروجين أو اثنتين أو ثلاثة بمجموعة الكيل أو أريل .

وتعتبر عملية نزع مجموعة الكربوكسيل Decarboxlation من الحمض الأميني هى أكثر الطرق شيوعاً لتخليق الأمينات فى الأغذية وذلك بفعل الكائنات الحية والتي تعمل على نزع مجموعة الكربوكسيل بالأنزيمات التى تفرزها هذه الكائنات، حينئذ يتحول الحامض الأميني المفيد للجسم الى مركب أميني ضار يجب على الجسم التخلص منه وهذه الأمينات هى التى يطلق عليها الأمينات الحيوية Biogenic amines .

تعتبر الأمينات الحيوية مواد سامة تحدث أمراضا للإنسان والحيوان ومن الثابت حدوث تسمم نتيجة تناول أغذية تحتوى على أمينات حيوية فى دول كثيرة من العالم جدول (1) .

جدول (1) : حالات التسمم بالأمينات الحادث فى العالم وأنواع الأغذية المشكوك فى

إرتباطها به :

الدولة	الغذاء المشكوك به
كندا	السّمك - جبن الشيدر
الدانمارك	السّمك
فرنسا	السّمك - الجبن السوري - جبن Gruyere - جبن Cheshire - فخذ الخنزير
المانيا	السّمك - جبن الجودا - الكرنب الحلو
انجلترا	السّمك
اليابان	السّمك - الدجاج
هولندا	جبن الجودا
نيوزيلندا	السّمك
أمريكا	السّمك - الجبن السويسري

Adapted from shalaby (1996)

وعلى الرغم من ان الأمينات تعتبر ضمن تركيب الأغذية النباتية مثل الفواكه والخضروات فان الأمينات الحيوية تتكون في الأغذية الأخرى كنتيجة لفعل البكتريا أثناء عملية التسوية والتخزين .

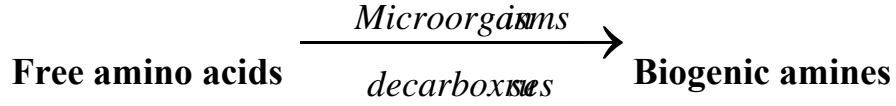
ومن أهم الأمينات الحيوية الموجودة في الغذاء الهيستامين - البيوترسين - الكادافين - التريتامين - بيتافيتيل إثيل أمين - السبرمين - السبرميدين .

أما الأغذية التي يحتمل إحتوائها على الأمينات الحيوية فتشمل الأسماك ومنتجات الجبن - منتجات اللحوم - البيض - الخضروات المتخمرة - منتجات فول الصويا - البيرة - الخمر .

هناك العديد من العوامل التي تساعد على تكوين هذه الأمينات الحيوية في الغذاء فتشمل:

- مدى توافر الأحماض الأمينية الحرة
- مدى وجود لكانات الحية الدقيقة التي يمكن أن تنزع مجاميع الكربوكسيل من الأحماض الأمينية .

- الظروف المفضلة لمثل هذه الكائنات الحية للنمو وإنتاج الأنزيمات مثل pH ودرجة الحرارة ونسبة الملح أي أنه يمكن أن نعبر عن تكوين الأمينات الحيوية بالمعادلة التالية :



ومع أن الأمينات الحيوية تتكون عادة أثناء عمليات التحلل أو الفساد التي تتضمن تكوين الأحماض الأمينية الحرة خلال عملية تحلل البروتين مع إنتاج البكتريا للإنزيمات ذات الفعل النازع لمجاميع الكربوكسيل من الحامض الأميني، إلا أنه قد تتكون كميات كبيرة من الهيستامين قبل أن يبدو على الأغذية مظهر الفساد أو تصبح غير مقبولة من حيث القوام ومن هنا تكمن المشكلة الحقيقية حيث لو حدث عفونة للغذاء أو رائحة غير مستحبة أو تلونه فقد يأبى الفرد تناوله، ومن هنا نتجنب تناول الغذاء الملوث هذه المركبات السامة وبالتالي نتلاشى حدوث الضرر، ولكن كما هو واضح مما سبق يمكن تكوينها بكميات كبيرة دون حدوث أي تغير في الخواص الحسية والمظهرية ولذلك يتناول الفرد الغذاء دون معرفة بمحتوياته من الأمينات الحيوية وتفاجئ بحدوث الأعراض المرضية مثل الإسهال - القيء - الصداع النصفي - الحكمة - احمرار الجلد .

تحدث عملية نزع مجموعة الكربوكسيل من الحامض الأميني عن طريق إزالة مجموعة ألفا - كربوكسيل لينتج الأمين المقابل .

توجد انزيمات النازعة لمجموعة الكربوكسيل من الأحماض الأمينية في أنواع بكتيرية معينة من عائلة : Enterobacteriaceae وأجناس *Lactobacillus, Clostridium, Streptococcus, Micrococcus and pseudomonas* .

ومن الملاحظ أن الأمينات الحيوية الموجودة في الأمينات الغذائية لا تتأثر بالمعاملات الحرارية ولذلك فإن كميتها لاتقل عند التصنيع بصورة معنوية .

## النواحي الاكلينيكية والسمية : Clinical aspects and toxicology :

يعتبر الهيستامين والتربتامين والبتانفيل ايثيل أمين والتراامين أمينات حيوية ذات تأثيرات فسيولوجية هامة على الإنسان، وبصفة عامة فإن هذه التأثيرات عصبية أو وعائية فالأمينات ذات التأثير العصبى نتيجة فعلها على ناقلات التيارات العصبية، بينما الأمينات ذات التأثير الوعائى فإنها تؤثر على الجهاز الوعائى (القلب)، وينجم عن تناول الأغذية المحتوية على الأمينات الحيوية ظهور كثير من التأثيرات الضارة .

ويوضح جدول (٢) الأمينات الحيوية فى الأغذية وتأثيراتها الفسيولوجية على الجسم

جدول (٢) الأمينات الحيوية فى الأغذية وتأثيراتها  
الفسيولوجية

الأمين	المادة الأولية	التأثيرات الفسيولوجية
الهيستامين Histamine	الهيستادين Histadine	يفرز الأدرينالين والنورادرينالين – يحفز العضلات الناعمة لفتحة الشرج والأمعاء والجهاز التنفسى – ينبه كل من حاسة وانتقال التيارات العصبية – يتحكم فى إفراز الأحماض بالمعدة
التيرامين Tyramine	التيروسين Tyrosine	إنقباض الأوعية المحيطة (الخارجية) زيادة خروج الدم من القلب – يسبب إفراز اللعاب والدموع – يزيد التنفس – يزيد مستوى سكر الدم – إفراز النورادرينالين من الجهاز العصبى السمبتاوى – يسبب الصداع النصفى
البيوتريسين Putrescine والكادافرين Cadaverine	أورنثين Ornithine وليسين Lysine	هبوط ضغط الدم – بطء القلب – تشنج عضلات الفك (مرض الكذاذ) – شل حركة الأطراف – يقوى سمية الأمينات الأخرى
البيتانفيل ايثيل أمين B-phenyl ethyl amine	الفينيل الأنين Phenylalanine	إفراز النورادرينالين من الجهاز العصبى السمبتاوى – يزيد ضغط الدم – يسبب الصداع النصفى
التربتامين Tryptamine	التربتوفان Tryptophane	يزيد ضغط الدم



Adapted from shalby (1996) .

والأمينات الحيوية تؤدي الى حدوث أنواع عديدة من الأمراض المحمولة بالغذاء ومن أهمها التسمم الهيستاميني (التسمم الاسكمبري) والتسمم التيراميني (تفاعل الجبن) ويمكن فقط أن تظهر التأثيرات الضارة الناتجة من تناول الأغذية المحتوية على نسبة عالية من الأمينات الحيوية عندما تنتقل بتركيز زائد إلى مجرى الدم (Joosten, 1988b) وتكمن خطورة الأمينات في كونها مواد أولية للمواد المسببة للسرطان.

أشهر أنواع التسمم الناتجة من الأمينات الحيوية بالمواد الغذائية :

أولا : التسمم الهيستاميني (Histamine Poisoning)

الهيستامين عبارة عن مادة كيميائية لها تأثير حيوي قوى ويمكن أن تسبب أعراضا كثيرة داخل الجسم ومع أن خلايا Mast وخلايا الدم Bosophilis تحتوى على كميات كبيرة من الهيستامين مخزنة فى حبيبات خاصة فإن تأثير الهيستامين لا يظهر مالم يحدث تفاعلات خاصة (تفاعل تجاوبى) يؤدي إلى خروج الهيستامين من الخلايا إلى مجرى الدم .

يحدث الهيستامين تأثيراته بمستقبلات على الأغشية الخلوية التى توجد فى القلب وكذلك الغدد الإفرازية المختلفة (Joosten, 1988b) حيث يستطيع الهيستامين أن ينبه القلب مباشرة كنتيجة لتأثيره على تحرير الأدرنالين والنورادرنالين من الغدة الجار كلوية كذلك يهيج العضلات المنبسطة للفتحة الشرجية والأمعاء والقصبة الهوائية ويعمل على تحفيز كل من الحواس العصبية وانتقال التيارات العصبية ويتحكم فى إفراز الأحماض بالمعدة ( Soll and

Wollin, 1977; Taylor et, 1984 and Joosten, 1988b)

مما سبق يتضح أن التسمم الهيستاميني يكون مصحوبا بعدد كبير من الأعراض (Stratton et al., 1991) والأعراض المميزة تظهر على الجلد وهذه تشمل الحكمة

والارتيكاريا والبقع الجلدية والاحمرار أو الالتهاب الموضعي (Taylor, 1986)، كذلك تشمل الاضطرابات المعوية وعدم الاتزان والغثيان والاسهال والمغص

(Murry et al., 1982 and Taylor, 1986) وتشتمل الأعراض الأخرى على ضغط الدم العالى والصداع والاختناقات الخاصة بالحلق مثل تورم اللوزتين وظهور بثور اللسان واللون الشاحب (Gilbert et al., 1980 and Taylor, 1986)

وفى الحالات الشديدة تظهر أزمة أو ذبحة صدرية وأزمات تنفسية واختناق (Franzen and Eysell, 1969)

يمكن أن ينتج التسمم بالهيسامين نتيجة تناول أغذية تحتوى على كميات كبيرة غير عادية من الهيستامين، ولقد سجلت حالات من التسمم بالهيسامين الموجود بالجبن، وأهم أنواع الجبن التى نتج عنها حالات تسمم بالهيسامين هى الجبن الجودا (Doeglas et al., 1967) والجبن السويسرى (Sumner et al., 1985) جبن Gruyere (Taylor, 1985) والجبن الشيدر (Kahana and Todd, 1981) كذلك جبن Cheshire (Uragoda and lodha, 1979).

وليس بالضرورة أن يكون وجود الهيستامين فى الأغذية مصدر خطورة حيث ان أغذية كثيرة تحتوى على كميات صغيرة من الهيستامين يمكن أن يتحملها الجسم .

ويوجد فى الأمعاء نظام عالى الكفاءة لإزالة السمية يتعامل مع الهيستامين الموجود فى الغذاء وكذلك الذى تكونه البكتريا المعوية .

ويتكون نظام إزالة السمية من نوعين مختلفين من الانزيمات، الأول إنزيم Diamine oxidase والثانى عبارة عن Histamine- N-methyl transferase حيث تحول هذه الانزيمات الهيستامين الى نواتج غير سامة ويستطيع هذا النظام الخاص بإزالة السمية أن

يتعامل مع كميات الهيستامين العادية الموجودة فى الغذاء، إلا أنه من الواضح أن هذا النظام يفشل فى إزالة سمية الكميات المرتفعة من الهيستامين التى تصل للجسم .

وتم تثبيط عملية الهدم للهيستامين عند تناول أمينات أخرى مع الأكل فى نفس الوقت مع الهيستامين وهو ما يزيد من شدة التسمم الغذائى الحادث بواسطة الهيستامين ولقد تم تسجيل مركبات عديدة تزيد من شدة التسمم بالهيستامين مثل البيوترسين والكادافيرين اللذان يوجدان بكميات كبيرة فى الجبن المسوى (Stratton et al., 1991) ولقد زاد التسمم بالهيستامين فى خنازير غينيا ١٠ مرات فى حالة تناولها للهيستامين بعد مرور ٤٠ دقيقة من تناولها البيوترسين (Parrot and Nicot, 1966) الكادافيرين (Bjeldanes et al., 1978 & Hui and Taylor, 1985) وتشمل الأمينات الحيوية الأخرى التى قد تعمل كمنشطات لسمية الهيستامين الترامين والتربتامين والبيتافينيل اثيل أمين (Srratton et al., 1991) وكذلك يعمل السبرمين والبيرميدين أيضا على زيادة امتصاص الهيستامين من خلال جدار الأمعاء (Jung and Bjeldanes, 1979 and Chu and Bjeldanes, 1981)

### ثانياً : التسمم التيرامينى (تفاعل الجبن) (Tyramine toxicity)

يعتبر التيرامين والتربتامين والبيتافينيل ايثيل امين ضمن مجموعة (Presser) amine أمينات الضغط التى تؤثر على الجهاز الوعائى للدم .

ترجع أهمية التيرامين فى الأغذية بصفة أساسية الى تأثيراته السامة وبعيداً عن كونه هو نفسه مادة سامة بصورة طفيفة فان التيرامين يتفاعل مع عقاقير مثبط مونو أمين أوكسيداز (MAOI)، حيث ينجم عن ذلك أزمات ارتفاع ضغط الدم (Marine- Font, 1978)

يؤثر التيرامين بطريقة مباشرة عن طريق إفراز النورأدرنالين من الجهاز العصبى السمبتاوى حيث يسبب ذلك زيادة ضغط الدم الخارج من القلب (Joosten, 1988b)

وكذلك يعمل الترامين على توسيع حدقة العين ويسبب إفراز الدموع واللعاب كما يؤدي الى سرعة وزيادة التنفس وكذلك زيادة سكر الدم (Joosten, 1998b)

يعمل إنزيم مونو أمين أوكسيدز الأمينات الموجودة بالغدد ويلعب دوراً رئيسياً في تكسيرها في الإنسان قبل وصوله إلى الدم ويؤدي استخدام أدوية مثبط إنزيم مونو أمين أوكسيدز (MAOI) لعلاج مرض الاكتئاب الذهني الى منع عملية زالة السمية وهكذا تتراكم التركيزات العالية من (Presser amines) مثل التيرامين الموجود بالغذاء والدم مما يؤدي الى حدوث حالات ضغط الدم المرتفع .

(Blackwell, Lejone et al., 1974 & smith and durck, 1978).

ويعتبر الجبن من أنواع الأغذية التي ارتبطت بتأثير ارتفاع ضغط الدم الذي تم ملاحظته في مرضى يتناولون أدوية مثبط أنزيم (MAOI)

( Asatoor et al., 1963 & Blackweel and Mabbit, 1965 ) ، ولذلك فإن الزيادة في ضغط الدم يعرف حالياً بتفاعل الجبن حيث يسبب تفاعل الجبن صداع شديد وقد يشجع نزيف المخ أو الأزمات القلبية (Smith, 1980).

### ثالثاً : الأمينات كمادة مسببة للسرطان (Amines as carcinogens)

درست أيضا الأمينات على أنها مواد أولية للمواد المسرطنة حيث إن بعض الأمينات قد تتفاعل مع النترات والنيترت لتكوين النيتروز أمين الذي يعتبر مادة مسرطنة لأنواع المختلفة من الحيوانات ولها خطورة على صحة الإنسان.

وتوجد آثار من النيتروز أمين في مواد مثل الداى ميثيل أمين والداى اثيل أمين والبيروليدين والبيريدين وفي مواد أخرى والتي توجد بدورها في كثير من الأغذية خاصة الأطعمة المقلية (pensabene et al., 1974 and Doyle et al., 1993) .

يتحول البيوترسين والكادافرين بالمعاملة الحرارية الى بيروليدين وبيريدين على لترتيب ومنها يتكون ن-نيتروز بيروليدين - نيتروز بيريدين بالمعاملة الحرارية ، ولذلك فأن العمليات التكنولوجية التي تتم على الأغذية مثل التمليح والتدخين تعتبر ظروفًا مثالية لتكوين النيتروز أمين (Doyle et. Al., 1993).

وقد ثبت إن الأمينات يمكن أن تكون النيتروز أمين حينما تتعرض للنيتريت تحت ظروف مشابهة لتلك التي توجد في معدة الإنسان (Lijinsky, 1980).

ونتيجة تفاعل التيرامين والنيتريت يتكون مركب 3-diazotyramine الذي يسبب سرطان تجويف الفم في الفئران ، وقد ثبت أن هذا المركب المسرطن قد يتكون في معدة الإنسان حيث أن تحضين التيرامين مع النيتريت على درجة حرارة 73° م و pH 1-2 لمدة ساعة يؤدي إلى تكوين كميات معنوية من مركب 3-diazotyramine (Joosten, 1988b) كما أنه يوجد عدة أمينات أخرى يمكن إن تكون مادة النيتروز أمين المسرطنة وهي التي يطلق عليها الأمينات الثانوية مثل الأجماتين والأمينات العديدة السبرمين السبرميدين والتي توجد بكثرة في السمك واللحوم ومنتجات الخضروات (Smith, 1980) ، وعموما فقد وجدت زيادة معنوية في النيتروز أمين في البول عقب تناول وجبة محتوية على النترات والأمينات وكذلك مقارنة بوجبة بدون الأمينات (Doyle et. Al., 1993). دور البكتريا في تكوين

#### الأمينات :- Bacteria responsible for amine formation.

وجد العديد من الميكروبات لها القدرة على إنتاج الأمينات الحيوية في الجبن حيث وجد إن العديد منها تمتلك إنزيمات نزع مجموعته الكربوكسيل من الأحماض الأمينية . (Gale, 1946) وإنتاج الأمينات الحيوية المقبلة لها مما يعنى خطورة كبيرة من تواجد هذه البكتريا في مثل هذه المنتجات الغذائية الهامة و المنتشرة الاستخدام على مستوى العالم والحقيقة الهامة هنا إن البكتريا الملوثة للبن والمنتجات اللبنية هي المسؤولة عن إنتاج

الأمينات الحيوية فى المنتجات البنية وليس البادئ الذى يضاف حيث ثبت عدم مقدرة بكتريا البادئ على إنتاج هذه المركبات .

(Voigt and Eitenmiller, 1978& Shalaby, 1996)

ويبدو أنه توجد بكتريا متخصصة فى إنتاج الهيستامين فى مثل هذه المنتجات اللبنية حيث أنها له القدرة على إنتاج إنزيمات نزع مجموعة الكربوكسيل .

وقد وجدت بعض البكتريا المستخدمة كبادئ فى المنتجات اللبنية مثل *Streptococcus lactis and lactobacillus helveticus* وهناك بكتريا أخرى وجد إن لها القدرة على إنتاج الهيستامين فى المنتجات اللبنية مثل :

*Streptococcus faecium, Streptococcus mitis, Lactobacillus bulgaricus, iactobacillus plantarum, and propionbacteria* (Edwards and sandine, 1948)

وقد وجد أن هناك أنواع أخرى تمتلك إنزيم *Histidine decarboxylase* مثل :-

*Lactobacillus casei, lactobacillus acidophilus and lactobacillus arabinose* (Stratton et al., 1991).

ولقد عزل Sumner et al. (1985) سلالة *Lactobacillus buchneri* من الجبن السويسرى لها القدرة على إنتاج هيستامين بتركيز وصل ٤٢ مجم هيستامين / ١٠٠ ملل من وسط النمو. كذلك تم عزل خمسة سلالات مختلفة تتبع النوع *Lactobacillus buchneri* من الجبن جودا تتميز بمقدرتها على إنتاج الهيستامين (Joosren and Northholt, 1989)

وقد ارتبط وجود كل من عائلة (lactobacilli, Enterobacteriaceae) المختلطة التخمر والنوع *Enterococcus faecalis* بإنتاج كميات كبيرة من الأمينات الحيوية تصل إلى ٦٠٠ جزء في المليون بما فيها B-bhenyelethelamine (Nout, 1994).

وقد قام Rodriguez – Jera et al . (1994 a) بعزل *Bacillus macerans* من الجبن الإيطالي، وقد وجد أنه منتج للهستامين على درجات حرارة مختلفة ٢٢.٤ ، ٣٠ ، ٣٧ ، ٤٣° وكان أعلى إنتاج للهستامين عند درجة حرارة ٣٠° م وقد بلغ الإنتاج عند هذه الدرجة ٤٢٨٥ ميكروجرام هستامين / مليلتر بيئة .

#### الحدود المسموح بها من الأمينات الحيوية في المواد الغذائية (Permissible Limits)

معايير الجودة فيما يتعلق بوجود الهستامين والأمينات الحيوية الأخرى في الأغذية تعتبر ضرورية من وجهة نظر السمية وايضا من الجهة التكنولوجية ويمكن ان يؤثر وجود بعض المواد على كمية الجرعة السامة من الهستامين في الأغذية , (Taylor et al.,1984) وحيث ان الأغذية المختلفة وحتى الأصناف المختلفة داخل نفس الغذاء تختلف في نوع وكمية المواد التي تساعد على زيادة سمية الهستامين وقد أمكن التنبؤ بالاختلافات في هذه المواد عن طريق الاختلافات المتوقعة في أنواع الميكروفلورا ومقدرة الميكروفلورا على التمثيل الغذائي وظروف الفساد والتعتيق والتسوية ، وتلعب العوامل الخطرة الإضافية الأخرى مثل العقاقير المثبطة لأنزيم الأمين أوكسيديز والكحول وأمراض الجهاز الهضمي دورا هاما في تقدير كمية الهستامين الهامة وكذلك الامينات الأخرى .

ويبين جدول (٣) المستويات التي يتحملها الإنسان من الأمينات الحيوية في المواد الغذائية :-

Table(3) :Tolerance leels of biogenic amines in foods:

Food	Maximum amounts(mg/Kg)						Refernce
	His.	Cad	Put.	Tyr.	B.Phen.	Total	
General	--	--	--	--	--	40 <sup>a</sup>	Ayres et al., 1980
	50-100	--	--	100-80	30	--	Nout, 1994
	--	--	--	--	3	--	Sandler et al., 1974
	--	--	--	6	--	--	Blackwell and Mabbity 1985
Fish	--	--	--	--	--	300 <sup>b</sup>	Spanjer and Van Roode, 1991.
Canned tuna	--	0.5	--	--	--	--	Sims et al., 1992
Cheese	--	--	--	--	--	900 <sup>c</sup>	Spanjer and Van Roode, 1991
Sauerkr aut	10	25	50	20	5	--	Kuensch et al., 1989

**A:** As a totol biogenic amines per meal.

**B:** Sum of hisamine+ Cabaverine + Putrescine.

**C:** Sum of hisamine+ Cabaverine + Putrescine + tyramine.

Adapted from shalaby (1996).

ولذلك فقد تم اقتراح التركيزات السامة الموجودة في الأغذية وبصفة عامة فإن ٨-٤٠ مجم هيستامين / ملل يمكن ان تحدث تأثيرا طفيفا، أما إذا زاد عن ٤٠ مجم يمكن ان يحدث تأثيرا متوسطا ، أما إذا زاد فوق ١٠٠ مجم فإنه يحدث تسمم حاد .

بينما ١٠-٨٠ مجم تيرامين / ملل تحدث تورم وفوق ١٠٠ مجم تسبب صداع نصفي

(Asker and Treptow, 1986)



ويعتبر تناول أكثر من ٤٠ مجم أمينات حيوية فى الوجبة الواحدة سام جدا (Ayres et al.,1980) وعلى اى حال فليس كل الأمينات متساوية السمية ويجب ان يوضع فى الحسبان أيضا وجود التيرامين بعينات الجبن .

وقد نشرت اللجنة الاقتصادية الاوروبية ECC حديثاً تشريع لأنواع السمك التى تنتمى الى عائلات Scombridae and Clupedae ، وقد وضعت اللجنة حديثاً ثلاثة مستويات للحدود القصوى المسموح به من الهيستامين فى السمك الطازج ، أما بالنسبة للجبن تتضح من نتائج Spanjer and Van Roode, (1991) إن مجموع الهيستامين والبيوترسين والكادافيرين والتيرامين يجب ألا تتعدى ٩٠٠ مجم / كجم جبن .

يعتبر الجبن ثانى أكثر مواد غذائية بعد السمك مرتبطة بالتسمم بالهيستامين وقد رصدت أول حالة فى هولندا سنة ١٩٦٧ نتيجة تناول جين جودا (Doeglas et al., 1967) ثم توالى بعد ذلك العديد من الحالات المبينة فى الجدول رقم (٤):-

Table(4): Reported incidents of cheese- related outbreaks of histamine poisoning.

Year (s)	Location	Type of cheese.	Cases	Histamine (mg/100g)	Reference
1967	Netherlands	Gouda	1	85	Doeglas et al., 1967
1976	Washington	Swiss	38	>100	Tayloe, 1985
1976	California	Swiss	1	>100	Tayloe, 1985
1977	France	Cheshire	1	ND	Uraoda and Lodha, 1979
1980	Canada	Cheddar	1	40	Kahana and Todd, 1981
1980	New Hampshire	Swiss	6	>100	Tayloe et al., 1982
1980-83	France	Cruyere	4	30	Tayloe, 1985

ND – Not determined.

Adaptted from Stratton et al (1991)

أجريت دراسات عديدة لتقدير الأمانات الحيوية في أنواع الجبن المختلفة حيث تبين أنه يوجد أنواع عديدة من الأمانات الحيوية مثل الهيستامين والتيرامين الكادافيرين البيوترسين والتربتامين الفينيل إثل أمين في العديد من أنواع الجبن (Rice et al., 1976 and Maga, 1978)

ويوضح جدول (٥) إن نسبة الهيستامين متباينة بين أنواع الجبن المختلفة .

Table(5):

Cheese	Histamine level (mg/g)
Brie	ND-23
Camembert	Trace-13.9
Cheddar:-	
Extra sharp	21
Sharp	1
Medium	14
Mild	1-108
Processed	ND
Smoked	ND
Colby	7
Cottage	ND
Edam	ND-8
Gouda	Trace -20
Gruyere	ND-5
Mozzarella	ND-5
Parmesan	ND-5
Romano	ND
Roquefort and Blue	Trace-409
Swiss	ND-250

ND – Not determined.

Adaptred from Sumner et al (1987)

أما بالنسبة لأنواع الأمينات الحيوية الأخرى والموجودة في الأنواع المختلفة من الجبن

فقد وضحت في جدول (٦) (Sammer, 1987).

Table(6): Amines in various cheese.

Cheese	AMINES
Brie	Cadaverine Putrescine
Brik	Tryptamine Tyramine
Camembert	Cadaverine Putrescine
Cheddar	Tryptamine Cadaverine B- phenylethylamine
Colby	Putrescine Tyramine
Edam	Cadaverine Putrescine Tyramine
Gouda	Tryptamine Cadaverine
Gouda	Putrescine Tryptamine
Gruyere	Tyramine
Mozzarella	Putrescine
Parmesan	Cadaverine
Provolone	Tyramine Cadaverine
Romano	Putrescine
Roquefort	Tyramine Cadaverine Putrescine
Swiss	Tyramine Cadaverine Putrescine Tyramine

Adapted from Sumner (1987)

## العوامل المشجعة على تكوين الأمينات الحيوية فى الجبن :-

وقد درس Joosten(1988) العوامل المشجعة على تكوين الأمينات الحيوية فى الجبن

ووجد أن :

(١) يتكون الهيستامين بسرعة عند تخزين الجبن على درجة حرارة عالية تتراوح ما

بين ١٨ - ٢١ م .

(٢) تزداد كمية الهيستامين المتكونة فى الجبن عند درجات pH المرتفعة وكذلك فى

الأصناف المنخفضة فى نسبة الملح مثل الجودا .

(٣) بسترة اللبن المستخدم فى صناعة الجبن بسترة جيدة تؤدى إلى صعوبة تكوين

الأمينات الحيوية فى اللبن .

(٤) بكتريا البادئ المحبة للحرارة المتوسطة أكثر انتاجا للهيستامين من الأنواع الأخرى

وعند إضافة الأنواع الأخرى مثل *Lactobacilli and propionic acid*

*bacteria ibuchneri, Thermophilic* الى البكتريا المحبة للحرارة

المتوسطة (*Mesophilic*) كما فى حالة تصنيع الجبن *Masdam* يتكون

الهيستامين بنسبة أكبر من المعتاد حيث أنها تعمل كعوامل حث على زيادة الإنتاج

للهيستامين .

(٥) هناك حث للأحماض الأمينية على إنتاج الأمينات الحيوية المقابلة لها عند توافر

٢ & ١٠<sup>٩</sup> خليه/ جم جبن من *Enterococci* مثل *Streptococcus faecalis*

*var liquefaciens* حيث تسرع هذه البكتريا فى عملية تحلل البروتين وانفراد

كمية كبيرة من الأحماض الأمينية التى تعمل على زيادة تكوين الأمينات الحيوية .

(٦) وقد وجد فى الجبن الجودا أن حوالى ١٠ & ١<sup>٩</sup> خلية / جم جبن من سلالة

*Tyrosin decarboxylation lactobacillus brevis* تعمل على تكوين

التيرامين ويتوقف ذلك على تركيز مادة التفاعل حيث يمكن تكوين التيرامين عند توافر التيروسين أما البيوتراسين فيتكون عند تواجد الأورنثين .

(٧) إضافة نيتريت الصوديوم  $\text{NaNO}_2$  يسرع من معدل موت الخلايا وكذلك يسرع من نقص نشاط الأنزيمات لنزاعة لمجموعة الكربوكسيل وبالتالي تقلل من تكوين الأمين المقابل

### العوامل المؤثرة على نشاط الأنزيمات المسئولة عن تكوين الأمينات الحيوية في الجبن :-

أما من حيث العوامل المؤثرة على نشاط الأنزيمات المسئولة عن تكوين الأمينات الحيوية في الجبن فقد تمت دراستها بواسطة Joosten and Van Boekel(1988) حيث وجد :

- (١) أقصى نشاط لأنزيمات نزع مجموعة الكربوكسيل يصل بعد ٤٠ يوم من التسوية ثم يبدأ التناقص في نشاط الأنزيم .
- (٢) لا بد من توافر مادة التفاعل ( الأحماض الأمينية الحرة) بنسبة ٠.٦ مليمول / كجم جبن حتى تتكون الأمينات الحيوية .
- (٣) يزداد تركيز الهيستامين زيادة تدريجية خلال فترة التسوية ، كما أنه يكون تركيزه في منتصف القرص أعلى منه على حواف القرص ، حيث يكون تركيزه ٥.٨ مقابل ٣.٨ مليمول / كجم جبن على التوالي .
- (٤) كلما كانت عملية تحلل البروتين عالية كان الحس الميكروبي على إنتاج إنزيمات نزع مجموعة الكربوكسيل أعلى وكان نشاط هذه الأنزيمات عالية نظرا لتوافر مادة التفاعل ( الاحماض الأمينية ) الناتجة من تحلل البروتين ويفهم من ذلك ان هذه الأنزيمات من النوع المحث .

## نتائج الدراسة :-

بصفة عامة لوحظ من الدراسة الحصرية الحالية لمحتوى الجبن المتداول فى مراكز

محافظة الدقهلية من الأميئات الحيوية ما يلى :

- إن غالبية أنواع الجبن قيد الدراسة تحتوى على نسب متفاوتة من الأميئات الحيوية ومعظمها يقع فى الحدود الآمنة ، خاصة وأن تناول الجبن يكون جزء من الوجبة الغذائية .
- وجدت زيادة فى تركيز الأميئات الحيوية فى الجبن المنتجة فى المراكز ذا الطابع الريفى والبعيدة إلى حد ما عن التحضر الذى تمثله مدينة مثل المنصورة .
- لوحظ عدم وجود بعض أنواع الجبن مثل جبن الركفورت فى ثلاثة مراكز بالمحافظة هى دكرنس ومنية النصر وبنى عبيد .
- لم يتم الكشف عن وجود الأمين الحيوى الهيستامين فى عينات الجبن المطبوخ فى جميع مراكز المحافظة بما قد يشير إلى احتمال تكسيره بالحرارة العالية المستخدمة فى عملية تصنع مثل هذا النوع من الجبن ومن ثم عدم الكشف عنه أو عن الأشكال الأخرى الناتجة عن تكسيره .
- لم يتم الكشف عن وجود الأمين الحيوى البيترسين فى عينات الجبن المطبوخ بمركزى المنصورة وطلخا ، وهى عينات مستوردة من الخارج .
- لوحظ إن عينات الجبن المأخوذة من المراكز الريفية والتي فى الغالب يتم فيها حفظ هذه المنتجات على درجات الحرارة العادية كانت فى أغلبيتها أعلى فى محتواها من الأميئات الحيوية مقارنة بالعينات المأخوذة من المراكز الأكثر تحضرا والتي يتم فيها عادة تخزين هذه المنتجات على درجة حرارة منخفضة فى الثلاجات .

- نظرا لتوفير نوعية معينة من المش فى المراكز الريفية يتم تصنيعها من مش قديم بطريقة بدائية متوارثة ويقبل عليها أهل هذه المناطق من السكان الريفيين بكثرة ، فقد لوحظ من النتائج الحالية زيادة محتوى هذه النوعية من المش من الأمينات الحيوية مقارنة بالمش المنتج فى المصانع بأسلوب علمى .
- أوضحت النتائج إن الجبن الرأس هو أكثر أنواع المنتجات اللبنية المفحوصة احتواء على الأمينات الحيوية وقد أعزى ذلك إلى طبيعة هذا النوع من الجبن من حيث طبيعة تركيبة ومحتواة من الرطوبة .
- وجدت أقل نسب من الأمينات الحيوية التيرامين Tyramine (فى جبن ايدام Edam) والهيستامين Histamine ( فى الجبن الدمياطى ) والبترسين Putrescine ( فى جبن Pickled cheese والكادافرين Cadaverine) فى جبن الرقفورت والبيتا اثيل أمين فى جبن ايدام .
- سجلت جميع العينات (نسبة ١٠٠% من عدد العينات) التى تم فحصها فى جبن الأيدام نتيجة ايجابية لمحتواها من التيرامين والكادافرين .
- سجلت جميع العينات (نسبة ١٠٠% من عدد العينات ) التى تم فحصها فى جبن Pickled cheese نتيجة ايجابية لمحتواها من التيرامين والبيترسين .
- سجلت جميع العينات (نسبة ١٠٠% من عدد العينات ) التى تم فحصها من المش Mish نتيجة ايجابية لمحتواها من التيرامين والبيترسين والبيتا ايثيل امين .

أولاً: الجبن الدمايطى :-

م	الأمينات الحيوية	أقل نسبة	أعلى نسبة
١	تيرامين	طلخا - دكرنس (٢.٧٦ مجم/١٠٠ جم)	أجا (٤.٧ مجم/١٠٠ جم)
٢	هيستامين	طلخا (١١ مجم / ١٠٠ جم)	السنبلالوين (٠.٤١ مجم/١٠٠ جم)
٣	بيوتريسين	ميت غمر - بنى عبيد (٤ مجم / ١٠٠ جم)	بلقاس (٥.٨٩ مجم/١٠٠ جم)
٤	كادافرين	طلخا (٠.١٩ مجم/١٠٠ جم)	ميت غمر (٠.٤٧ مجم/١٠٠ جم)
٥	بيتا ايثيل امين	بلقاس (٠.٣٧ مجم/١٠٠ جم)	أجا (٠.٦٦ مجم / ١٠٠ جم)

ثانياً: الجبن الريكفورت :-

م	الأمينات الحيوية	أقل نسبة	أعلى نسبة
١	تيرامين	المنصورة (٠.٤٣ مجم/١٠٠ جم)	السنبلالوين (٠.٨١ مجم/١٠٠ جم)
٢	هيستامين	طلخا (٠.٢ مجم / ١٠٠ جم)	ميت غمر (٠.٤٥ مجم/١٠٠ جم)
٣	بيوتريسين	أجا (٠.٣ مجم / ١٠٠ جم)	ميت غمر (٠.٥٦ مجم/١٠٠ جم)
٤	كادافرين	طلخا (٠.٢٠ مجم/١٠٠ جم)	السنبلالوين (٠.٤١ مجم/١٠٠ جم)
٥	بيتا ايثيل امين	المنصورة (٠.٨٠ مجم/١٠٠ جم)	السنبلالوين (١.٣٤ مجم/١٠٠ جم)



ثالثاً: الجبن الإيدام :-

م	الأمينات الحيوية	أقل نسبة	أعلى نسبة
١	تيرامين	السنبلالوين (٠.٤٠ مجم/١٠٠ جم)	بنى عبيد (٠.٧٦ مجم/١٠٠ جم)
٢	هستامين	طلخا (٠.٤٣ مجم / ١٠٠ جم)	منية النصر (٠.٩١/١٠٠ جم)
٣	بيوتريسين	المنصورة (٠.٤٢ مجم/ ١٠٠ جم)	بنى عبيد (٠.٧١ مجم/١٠٠ جم)
٤	كادافرين	المنصورة (٠.٧٩ مجم/١٠٠ جم) منية النصر	بنى عبيد (١.١ مجم/١٠٠ جم)
٥	بيتا ايثيل امين	شربين (٠.١١ مجم/١٠٠ جم)	السنبلالوين (٠.٢١ مجم/١٠٠ جم)

رابعاً : الجبن المش :-

م	الأمينات الحيوية	أقل نسبة	أعلى نسبة
١	تيرامين	المنصورة (٠.٩١ مجم/١٠٠ جم)	منية المنصورة (١.٩٣ مجم/١٠٠ جم)
٢	هستامين	شربين (٠.٣٧ مجم / ١٠٠ جم)	ميت غمر (٥.٥ مجم/١٠٠ جم)
٣	بيوتريسين	المنصورة (٠.٣٨ مجم/ ١٠٠ جم)	السنبلالوين (٠.٨ مجم/١٠٠ جم)
٤	كادافرين	طلخا (٠.٣٤ مجم/١٠٠ جم)	بلقاس (٠.٦٥ مجم/١٠٠ جم)
٥	بيتا ايثيل امين	طلخا (٠.٧٤ مجم/١٠٠ جم)	أجا (٢.١٠ مجم / ١٠٠ جم)

خامساً: المش :-

م	الأمينات الحيوية	أقل نسبة	أعلى نسبة
١	تيرامين	دكرنس (٠.١٩ مجم/١٠٠ جم)	بنى عبيد (١.٨١ مجم/١٠٠ جم)
٢	هيستامين	دكرنس (٠.٣٦ مجم / ١٠٠ جم)	منية النصر (٠.٤٦ مجم/١٠٠ جم)
٣	بيوتريسين	المنصورة (٠.٣٧ مجم / ١٠٠ جم)	دكرنس (٠.٧٥ مجم/١٠٠ جم)
٤	كادافرين	أجا (٠.٣٧ مجم/١٠٠ جم)	ميت غمر (٠.٦٣ مجم/١٠٠ جم)
٥	بيتا ايثيل امين	المنصورة (٠.٨٠ مجم/١٠٠ جم)	بنى عبيد (١.٩٨ مجم/١٠٠ جم)

سادساً: الجبن المطبوخ :-

م	الأمينات الحيوية	أقل نسبة	أعلى نسبة
١	تيرامين	طلخا (٠.٥٢ مجم / ١٠٠ جم)	منية النصر (٢.٧٧ مجم/١٠٠ جم)
٢	هيستامين	لا يوجد	لا يوجد
٣	بيوتريسين	المنصورة ، طلخا لا يوجد	منية النصر (١.٣٢ مجم/١٠٠ جم)
٤	كادافرين	المنصورة (٠.١١ مجم/١٠٠ جم)	بلقاس (١.٣٤ مجم/١٠٠ جم)
٥	بيتا ايثيل امين	المنصورة (٠.٢٠ مجم/١٠٠ جم)	ميت غمر (٣.٤١١ مجم/١٠٠ جم)

سابعاً: الجبن الراس :-

م	الأمينات الحيوية	أقل نسبة	أعلى نسبة
١	تيرامين	منية النصر (١.٧ مجم/١٠٠جم)	دكرنس (٢.٥٦ مجم/١٠٠جم)
٢	هستامين	السنبلاوين (١.٩١ مجم/١٠٠جم)	دكرنس (٤.٣٣ مجم / ١٠٠ جم)
٣	بيوتريسين	السنبلاوين (٠.٩٠ مجم/١٠٠جم)	دكرنس (٣.٢٣ مجم / ١٠٠ جم)
٤	كادافرين	المنصورة (٢.٧٣ مجم/١٠٠جم)	بنى عبيد (١٢.٥١ مجم/١٠٠جم)
٥	بيتا ايثيل امين	المنصورة (٠.٨٢ مجم/١٠٠جم)	ميت عمر (٢.٥٣ مجم/١٠٠جم)

أما فيما يتعلق بالجزء الخاص بتصنيع بعض المنتجات اللبنية فى المعمل وتخزينها لفترات زمنية مختلفة على درجات حرارة مختلفة ( درجة حرارة التلاجة  $6 \pm 51$  م ودرجة حرارة الغرفة  $27 \pm 53$  م) فقد دلت النتائج المتحصل عليها على الآتى :

أولاً : التركيب الكيماوى :-

أ) الجبن الجاف :-

- أظهرت النتائج المنحصل عليها من الدراسة خلال مدة التسوية حيث انخفاض فى رطوبة الجبن تدريجياً فى كلا نوعى الجبن ، ونلاحظ إن رطوبة الجبن الكاشكافال كانت أكثر انخفاضاً من الجبن الراس .
- انخفضت أيضاً درجة الـ pH للجبن أثناء فترة التخزين وكان معدل الانخفاض على درجة  $27 \pm 53$  م أعلى من درجة  $6 \pm 51$  م .

• أما عن حموضة الجبن الجاف فقد تلاحظ ارتفاع محتوى الحموضة في كل نوعي الجبن بتقدم عملية التسوية وكان معدل الارتفاع أعلى على درجة حرارة الغرفة أكثر منه على درجة حرارة التلاجة .

• محتوى الملح في الجبن الجاف سجل ارتفاعا ملحوظا خلال فترة التخزين وقد أعزى هذا الارتفاع الى فقد الرطوبة ولذلك كان معدل زيادة الملح على درجة حرارة الغرفة أعلى منه في حالة التخزين تحت تبريد لاختلاف معدل فقد الرطوبة .

#### (ب) الجبن النصف الجاف :-

يتضح من دراسة التركيب الكيماوي لنوعي الجبن النصف جاف (الأيدام – الجوادا) تحت الدراسة إن التغيير الحادث كان مشابها للتغير في التركيب الكيماوي للجبن الجاف أثناء فترة التسوية .

#### (ج) الجبن الطرى :-

تختلف طريقة تخزين الجبن الطرى عن طريقة تخزين كل من الجبن الجاف والنصف جاف حيث يخزن الجبن الطرى في محلول ملحي متوازن مما يؤدي لحدوث اختلاف بينهم في التركيب الكيماوي .

• لوحظ خلال تخزين الجبن الدمياطي ارتفاع نسبة الرطوبة بعد اسبوعين من التخزين، وقد أعزى ذلك الى حدوث ظاهرة التشرب حيث يتشرب الجبن جزء من المحلول الملحي المخزن فيه تبعاً لظاهرة الضغط الأسموزي نتيجة النسبة المرتفعة من الملح ، تلا ذلك انخفاض تدريجي في نسبة الرطوبة حتى نهاية فترة التسوية .

• انخفضت درجة الـ pH في الجبن الطرى بتقدم عملية التسوية وكان الانخفاض في الجبن المصنع بالترشيح الفائق أعلى منه في الجبن الدمياط . .

- حموضة الجبن الطرى ارتفعت أثناء فترة التخزين وكان معدل الارتفاع أكثر وضوحاً على درجة  $27 \pm 03$  م .
- محتوى الجبن الطرى من النيتروجين الكلى (TN) سل انخفاض تدريجياً طوال مدة التخزين وقد ارجع ذلك الانخفاض الى حدوث تحلل بروتيني تدريجى وتحول جزء من الـ TN الى بروتين ذائب (SN) والى نيتروجين غير بروتيني (NPN) .
- ويتضح من هذه النتائج أن درجة الحرارة المرتفعة تزيد من معدل التحلل البروتيني أثناء تخزين الجبن الطرى حيث تعمل على زيادة نشاط البكتريا المحللة للبروتين .

#### ثانياً : دلالات التسوية :

من أهم الدلائل المستخدمة فى الحكم على تقدم عملية التسوية فى أنواع الجبن المختلفة أثناء التخزين متابعة التغير الحادث فى محتوى الجبن من البروتين الذائب (SN) والنيتروجين الغير بروتيني (NPN) ومعامل شيلوفيتش (SRI) Schilovich وكذلك دراسة الأحماض الدهنية الطيارة (TVFA) والأحماض الدهنية الحرة (FFA) وقد تم التركيز فى هذه الدراسة على متابعة دلالات التسوية المرتبطة فقط بتحلل البروتين وهى الـ SN, NPN, وكذلك SRI وذلك للعلاقة الوثيقة بين تحلل البروتين وتكوين الأمينات الحيوية فيما بعد .

#### أ) الجبن الجاف :-

لوحظ أثناء تسوية الجبن الجاف ارتفاع معدل تكوين الـ SN والـ NPN وكذلك قيم SRI تدريجياً بتقدم عملية التسوية مما يعكس حدوث تحلل بروتيني تدريجى خلال التخزين .

#### ب) الجبن النصف جاف :-

أوضحت نتائج دلالات التسوية فى الجبن النصف جاف ان سلوك التحلل البروتيني فى الجبن الجودا والإيدام يشبه مثيلة فى أنواع الجبن الجاف حيث لوحظ ارتفاع تدريجى فى قيم

دلائل التسوية بتقدم مدة التخزين حتى نهاية هذه المدة (٩ أشهر) وكذلك معدل التحلل على درجة  $27 \pm 3$  م وكان مرتفعا مقارنة بمعدل التحلل على درجة  $6 \pm 1$  م.

### ج) الجبن الطرى :-

لوحظ من النتائج المتحصل عليها حدوث ارتفاع تدريجي لقيم دلائل التسوية أثناء فترة التخزين للجبن الطرى وإذا تابعنا نتائج الجبن الدمياطى نلاحظ إن التسوية على درجة حرارة الغرفة كانت تتقدم بمعدلات أعلى من التسوية تحت تبريد .

حيث كانت قيم الـ S.R.I, N.P.N,S.N. فى بداية التخزين  $0.36\%$  ،  $0.08\%$  ،  $39\%$  مل NaOH ع.١ على الترتيب وفى نهاية مدة التخزين (٢٤ أسبوع) على درجة  $27 \pm 3$  م ارتفعت هذه القيم إلى  $0.86\%$  ،  $0.18\%$  ،  $105.49\%$  مل NaOH ع. ١ كما ارتفعت هذه القيم عند التخزين لنفس المدة على درجة  $6 \pm 1$  م

ولكن بمعدلات أقل من السابقة حيث كانت القيم هي  $0.487\%$  ،  $0.14\%$  ،  $93.68\%$  مل NaOH ع.١ على الترتيب .

أما عن الجبن الأبيض المصنع بالترشيح الفائق فقد ارتفعت القيم تدريجيا حتى وصلت فى نهاية مدة التخزين (٢٤ أسبوع) إلى  $0.61\%$  ،  $0.26\%$  ،  $215.5\%$  مل NaOH ع.١ على درجة  $27 \pm 3$  م، أما على درجة  $6 \pm 1$  م فقد كانت النتائج  $0.49\%$  ،  $0.18\%$  ،  $169$  مل ع.١ على الترتيب .

### ثالثاً : الامينات الحيوية :

اما فيما يتعلق بمحتوى أنواع الجبن المختلفة التى تمت تصنيعها وتخزينها من الامينات الحيوية فيتضح من النتائج المتحصل عليها ما يلى :

## أ) الجبن الجاف :-

أوضحت النتائج أن محتوى الجبن الجاف من الأمينات الحيوية لا يتخذ اتجاه ثابت على طول مدة التخزين وإنما كان الاتجاه متذبذب ما بين الارتفاع والانخفاض ، وعموماً يتضح من نتائج الجبن الرأس عدم احتواء الجبن على أي نوع من الأمينات الأربعة تحت الدراسة خلال المرحلة الأولى من التخزين وخلال الشهر الأول ثم بدء ظهور الامينات ، فمثلا التريتامين كان هو الامين السائد في الجبن الرأس مقارنة بالامينات الأخرى وتتميز بارتفاع تدريجي إلى أعلى قيمة له ( ٢٣.٩٤ ملجم/ كجم) بعد ٨ شهور من التخزين على درجة  $٢٧ \pm ٥٣$  م ثم انخفض تدريجيا حتى نهاية مدة التخزين ووصل الى  $٦.١٤$  ملجم / كجم ، أما على درجة  $٦ \pm ٥١$  م فقد سجل أعلى قيمة له ( ١١.٣٧ ملجم / كجم ) بعد ٧ شهور ، وأقل قيمة  $٢.٩٣$  ملجم / كجم في نهاية مدة التخزين ( ١٢ شهر).

أما التيرامين فقد كان أقل الأمينات تواجدا في الجبن الرأس وتميز محتوا بالارتفاع التدريجي المستمر حتى وصل لأقصى قيمة له في مدة التخزين ( ١.٤٩ ملجم / كجم) على درجة  $٢٧ \pm ٥٣$  م ،  $٠.٩١$  ملجم / كجم على درجة  $٦ \pm ٥١$  م.

في الجبن الكاشكافال كان سلوك الأمينات متشابهها لسلوكها في الجبن الرأس حيث كان التريتامين هو أكثر الأمينات تواجدا/ بها وتميز بالارتفاع التدريجي على طول مدة التخزين حتى وصل لأقصى قيمة له بعد ١٢ شهر من التخزين سواء على درجة  $٢٧ \pm ٥٣$  م أو  $٦ \pm ٥١$  م حيث كانت القيم على الترتيب هي ٢٢ ملجم / كجم ،  $١٦.٢٤$  ملجم/ كجم ، أما التيرامين فقد كان أقل الأمينات تواجداً وتميز بعدم ثبات الاتجاه حيث حدثت زيادة تدريجية في محتوى الجبن الرأس من التيرامين ووصلت لأعلى قيمة لها ( ١.٥ ملجم / كجم) بعد ٧ شهور من التخزين على درجة  $٢٧ \pm ٥٣$  م و ( ٥٩ ملجم / كجم) بعد ٨ شهور من التخزين على درجة  $٦ \pm ٥١$  م ثم حدث انخفاض بعد ذلك حتى نهاية مدة التخزين .

بالنسبة للهيستامين والبيتاينيل إثيل أمين فكانت القيم متقاربة فى الجبن الرأس الكاشكافال وتتميز ايضاً بتذبذب محتوى الجبن منها وأن كانت القيم عموماً أعلى على درجة حرارة الغرفة مقارنة بدرجة الحرارة الثلجة ، ويمكن تفسير تذبذب محتوى الجبن من الأمينات خلال مدة التخزين باختلاف معدلات تكوين واستهلاك الامينات الحيوية بواسطة الميكروبات .

#### (ب) الجبن النصف الجاف :-

أوضحت النتائج عدم احتواء نوعى الجبن النصف الجاف على الأمينات الحيوية فى بداية مرحلة التخزين باستثناء الجبن الجودا ، حيث احتوت على أمين واحد فى بداية التخزين وهو البيتاينيل إثيل أمين (٢.٣٤ ملجم / كجم).

وبتقدم عملية التخزين بدأ ظهور الأمينات الحيوية فى كلا نوعى الجبن كما يلى :

#### \* الجبن الإيدام :

احتوى الجبن الإيدام على الكميات متقاربة من التريتايمين والبيتاينيل إثيل أمين وتميزت القيم لكلا نوعى الأمين بالارتفاع المستمر حتى نهاية فترة التخزين حتى وصلت القيم للتريتايمين إلى ١٠.١٢ ملجم / كجم ، ٦.٣٣ ملجم / كجم بعد التخزين لمدة ٩ شهور على درجتى ٢٧±٥٣ م ، ٦±١ م على الترتيب ، أما بالنسبة للبيتاينيل إثيل أمين فكانت القيم ٩.٤٧ ملجم / كجم ، ١.٩٩ ملجم / كجم بعد نفس المدة على كلا درجتى الحرارة على الترتيب فيتضح من هذه القيم مدى تأثير درجة الحرارة على تنشيط إنتاج الأمينات حيث ارتفعت القيم بارتفاع درجة حرارة التخزين .

أما أقل الأمينات تواجد فى الجبن الإيدام فهو التيرامين وكانت القيم متذبذبة خلال فترة التخزين حيث ارتفعت القيم تدريجياً فى بداية فترة التخزين حتى وصلت لأعلى قيمة (٠.٨٤ ملجم / كجم) بعد ٦ اشهر من التخزين على درجة ٢٧±٣ م ، (٠.٦٩ ملجم / كجم) بعد التخزين لنفس المدة على درجة ٦±١ م ثم انخفضت القيم بعد ذلك حتى نهاية فترة التخزين.



### \* الجبن الجودا :

تميزت النتائج بالجبن الجودا بارتفاع مستوى كل من التربتامين والبيتافنيل إثيل أمين مقارنة بالتيرامين والهستامين ، كما ارتفعت القيم في بداية فترة التخزين ثم انخفضت بعد ذلك وكانت أعلى قيمة التربتامين هي ( ١٢.٧٦ ملجم / كجم ) بعد ٦ أشهر منه التخزين على درجة ٢٧±٥٣ م ، ( ٩.١١ ملجم / كجم ) بعد التخزين لمدة ٥ أشهر على درجة ٦ ± ٥١ م إما البيتا فينايل إثيل أمين فكانت أعلى قيمة له ( ٢٤.٨٣ ملجم / كجم ) بعد ٦ أشهر على درجة ٢٧±٥٣ م ، ( ٥.٥٣ ملجم / كجم ) بعد ٣ أشهر على درجة ٦ ± ٥١ م . بالنسبة لمحتوى الجبن النصف جاف من الهيستامين فكان أقل من التربتامين والبيتافنيل إثيل أمين وأعلى من التيرامين في كلا نوعي الجبن ولم تتخذ القيم اتجاه ثابت .

### \* الجبن الطرى :

أوضحت نتائج الأمينات الحيوية في الجبن الطرى عدم احتواء العينات الطازجة على إحدى الأمينات ارجعت الدراسة ما عدا الجبن الأبيض المصنع بالترشيح الفائق قد أحتوى فقط على التربتامين بنسبة ٢.٨ ملجم / كجم في بداية مرحلة التخزين .

كان التربتامين هو الأمين السائد في الجبن الدمياطى أما الأقل تواجدا فكان التيرامين .

ووصل التربتامين لأعلى قيمة له بعد ١٤ أسبوع من التخزين على درجة ٢٧±٥٣ م ، وكانت القيمة ١٥٣٢ ملجم/ كجم ، أما عند التخزين على درجة ٦ ± ٥١ م فكانت أعلى قيمة هي ١١.٥٧ ملجم / كجم وتم تسجيلها بعد ٨ أسابيع من التخزين وبعد ذلك حدث انخفاض تدريجي لمحتوى الجبن من التربتامين حتى نهاية مدة التخزين ( ٢٤ أسبوع ) .

أما الهيستامين فحدثت له زيادة تدريجية حتى وصل لأعلى قيمة له في نهاية مدة التخزين وكانت القيمة ٣.١٢ ملجم / كجم على درجة ٢٧±٥٣ م ، ٣.٠٤ ملجم / كجم على درجة ٦ ± ٥١ م .

أما عن الجبن الأبيض المصنع بالترشيح الفائق فكان الأمين الساند بالنسبة له هو التريتامين ، أما أقلها فكان الثيرامين وسجل التريتامين أعلى قيمة له (٢٠.٢١ ملجم / كجم) بعد ١٨ أسبوع من التخزين  $٥٣ \pm ٢٧$  م ،  $١٤.٥٦$  ملجم / كجم ، بعد نفس المدة على درجة  $٥١ \pm ٦$  م و حدث انخفاض فى القى بعد ذلك حتى نهاية مدة التخزين .

أما التيرامين فحدثت له زيادة تدريجية حتى نهاية مدة التخزين وكانت  $١.٩٨$  ملجم / كجم بعد ٢٤ أسبوع من التخزين على درجة  $٥٣ \pm ٢٧$  م ،  $٥١ \pm ٦$  م على الترتيب ، إما عن الهيستامين ، فقد تزايد تدريجيا فى بداية فترات التخزين على كلا درجتى الحرارة ثم حدث انخفاض مفاجئ فى نهاية مدة التخزين حتى أنه أختفى تماما على درجة حرارة  $٥١ \pm ٦$  م ، ولقد حق البييتافينيل اثيل امين أعلى قيمة له على درجة  $٥٣ \pm ٢٧$  م يعد ٢٢ أسبوع من التخزين وكانت القيمة  $٦.٤٨$  ملجم / كجم ، أما على درجة  $٥١ \pm ٦$  م ، فكانت أعلى قيمة له  $٢.٠٣$  ملجم / كجم وتم تسجيلها بعد ١٤ أسبوع وانخفضت القيم بعد ذلك حتى وصلت الى  $١.٣٨$  ملجم / كجم بعد ٢٤ أسبوع من التخزين .



## REFERENCES

**Asatoor, A.M.; Leiv, A.J. and Milne, M.D. (1963).** Tranlycypromine and cheese. *Lancet*, 2:733-7.34.

**Askar, A. and Teiptow, H. (1986).** Biogene Amine in Lebensmittem Vorkommen, Bedeutung und Bestimmung. Eugen Ulmer GmbH and Co., Stuttgart, Germany.

**Ayers, J.C.; Mundt, J.O. and Sandine, W.E. (1980).** Microbiology of Foods. W.H. Freeman and Co., San Francisco, CA, P. 543. (C.F. Shalaby, *Food Research International*, 29(7):675-690,1996).

**Bjeldanes, L.F.; Shutz, D.E. and Morris, M.M. (1978).** On the etiology of scombroid poisoning: Cadaverine potentiation histamine toxicity in the guinea pig. *Food Cosmet. Toxicol*, 16:157-159.

**Blackwell, B. (1963).** Hypertensive crisis due to monoamine oxidase inhibitors. *Lancet* 2:849-851.

**Blackwell, B. and Mabbilt, L.A. (1965).** Tyramine in cheese related to hypertensive crises after monoamine-oxidase inhibition. *Lancet*, i:938-940.

**Chu, C.H. and Bjeldanes, L.F. (1981).** Effect of diamines, polyamines and tuna fish extracts on the binding of histamine to mucin *in vitro*. J. Food Sci., 47:79-80,88.

**Doeglas, H.M.G.; Huisman, J. and Nater, J.P. (1967).** Histamine intoxication after cheese. Lancet, 2:1361-1362.

**Doyle, M.E.; Steinhart, C.E. and Cochran, B.A. (1993).** Food Safety. Marcel Dekker, New York, PP. 254-259.

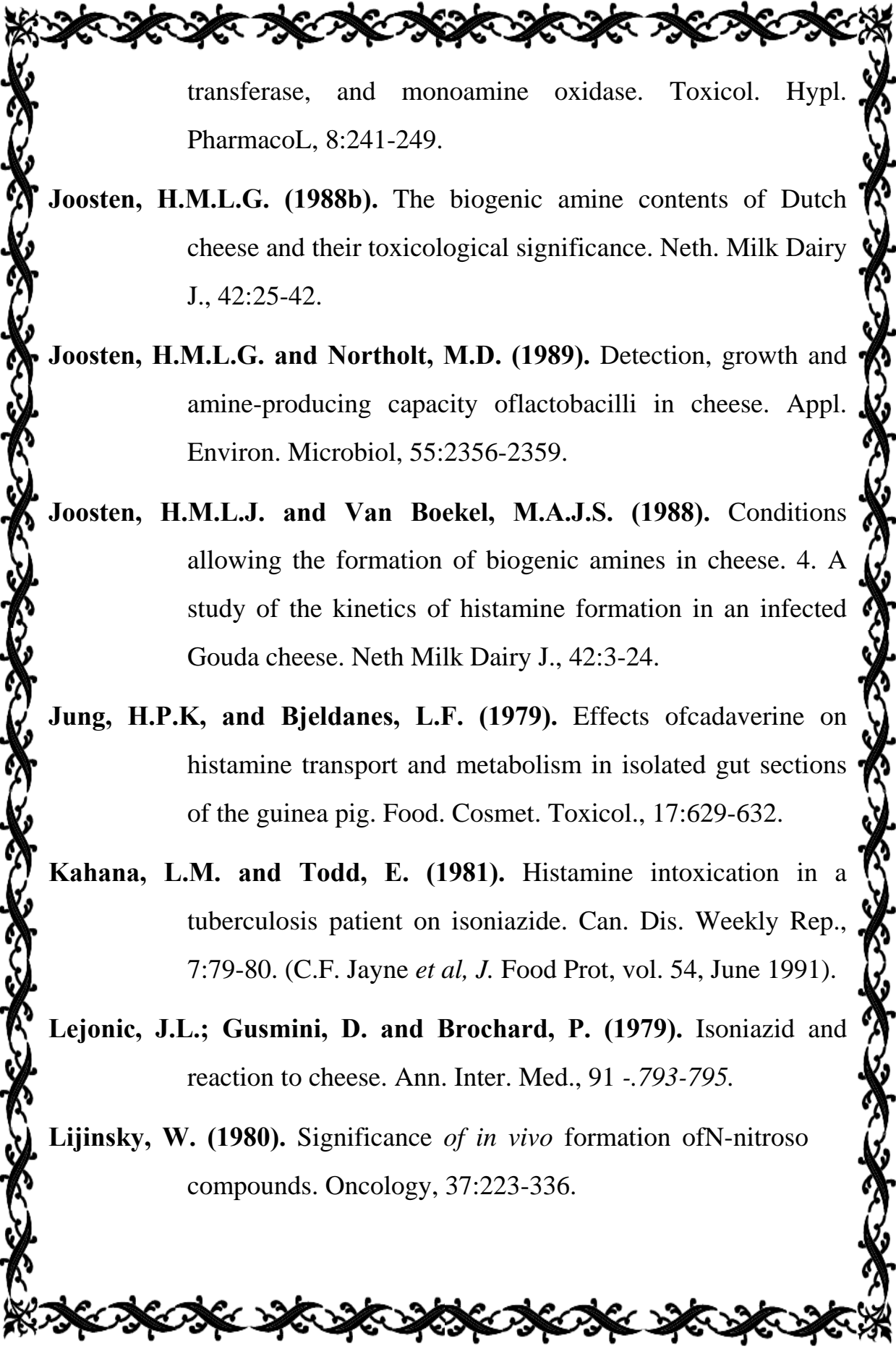
**Edwards, S.T. and Sandine, W.E. (1948).** Public health significance of amines in cheese. J. Dairy Sci., 64:243 1-2438.

**Franzen, F. and Eysell, K. (1969).** Biologically Active Amines in Man. Pergamon Press, Oxford. (C.F. Shalaby, Food Research International, 29(7):675-690,1996).

**Gale, E.F. (1946).** The bacterial decarboxylases. Adv. Enzymol., 6: 1-32. (C.F. Shalaby, Food Research International, 29(7):675-690,1996).

**Gilbert, R.T.; Hobbes, G.; Murry, C.K.; Craick-Shank, J.G. and Young, S.E.J. (1980).** Scombrototoxic fish poisoning: Features of the first 50 incidents to be reported in Britain (1976-79). Br. Med. J., 281:71-72.

**Hui, J. Y. and Taylor, S.L. (1985).** Inhibition *in vivo* histamine metabolism in rats by foodborne and pharmacologic inhibitors of diamine oxidase, histamine -N- methyl



transferase, and monoamine oxidase. *Toxicol. Hypl. Pharmacol*, 8:241-249.

**Joosten, H.M.L.G. (1988b).** The biogenic amine contents of Dutch cheese and their toxicological significance. *Neth. Milk Dairy J.*, 42:25-42.

**Joosten, H.M.L.G. and Northolt, M.D. (1989).** Detection, growth and amine-producing capacity of lactobacilli in cheese. *Appl. Environ. Microbiol.*, 55:2356-2359.

**Joosten, H.M.L.J. and Van Boekel, M.A.J.S. (1988).** Conditions allowing the formation of biogenic amines in cheese. 4. A study of the kinetics of histamine formation in an infected Gouda cheese. *Neth Milk Dairy J.*, 42:3-24.

**Jung, H.P.K, and Bjeldanes, L.F. (1979).** Effects of cadaverine on histamine transport and metabolism in isolated gut sections of the guinea pig. *Food. Cosmet. Toxicol.*, 17:629-632.

**Kahana, L.M. and Todd, E. (1981).** Histamine intoxication in a tuberculosis patient on isoniazide. *Can. Dis. Weekly Rep.*, 7:79-80. (C.F. Jayne *et al*, *J. Food Prot*, vol. 54, June 1991).

**Lejonic, J.L.; Gusmini, D. and Brochard, P. (1979).** Isoniazid and reaction to cheese. *Ann. Inter. Med.*, 91 -.793-795.

**Lijinsky, W. (1980).** Significance of *in vivo* formation of N-nitroso compounds. *Oncology*, 37:223-336.

**Maga, J.A. (1978).** Amines in foods. *Crit. Rev. Sci. Nutr.*, 10:373-403.  
(C.F. Jayne *et al.*, *J. Food Prot*, vol. 54, June 1991).

**Marine-Font, A. (1978).** Alimentos y medicamentos: Interacciones (3a<sup>A</sup> parte). *Circ. Farm*, 258:43-45. (C.F. Shalaby, *Food Research International*, 29(7):675-690,1996).

**Murray, C.K.; Hobbs, G. and Gilbert, R.G. (1982).** Scombrototoxin and Scombrototoxin-like poisoning from canned fish. *J. Hyg. Camb.*, 88:215-218. (C.F. Shalaby, *Food Research International*, 29(7):675-690,1996).

**Nout, M.J.R. (1994).** Fermented foods and food safety. *Food Res. Int.*, 27:291-296.

**Parrot, J. and Nicot, G. (1966).** Pharmacology of histamine. In: *Hanbuch der Experimentellen Pharmakologie*. Vol. XVIII, Springer-Verlag, New York, P. 148. (C.F. Shalaby, *Food Research International*, 29(7):675-690,1996).

**Pensabene, J.W.; Fiddler, W.; Gates, R.A.; Fagen, J.C. and Wasserman, A.E. (1974).** Effect of frying and other cooking conditions on nitrosopyrrolidine formation in bacon. *J. Food Sci.*, 39:314-316.

**Rice, S.L.; Eitenmiller, R.R. and Koehler, P.E. (1976).** Biologically active amines in food. A review. *J. Milk Food Technol.*, 39:353-358.

**Rodriguez-Jerez, J.J.; Giecone, V.; Colavita, G. and Pafisi, E. (1994a).** *Bacillus macerans*. A new potent histamine producing microorganism isolated from Italian cheese. *Food Microbiol*, 11:409-415.

**Shalaby, A.R. (1996).** Significance of biogenic amines to food safety and human health. *Food Res. Inter.*, 29(7):675-690. **Smith, C.K. and Durack, D.T. (1978).** Isoniazid and reaction to cheese. *Ann. Intern. Med.*, 88:520-521.

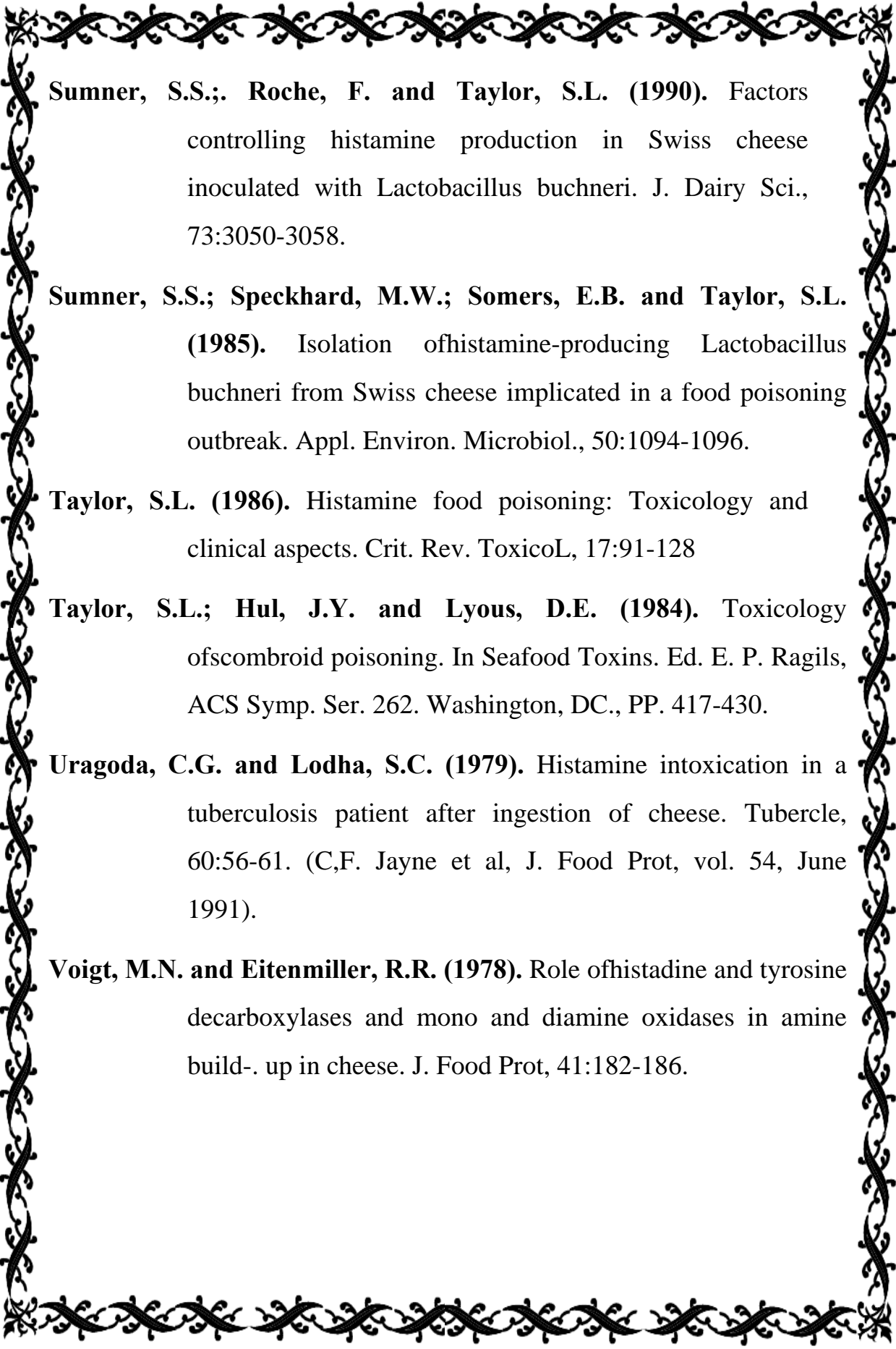
**Smith, T.A. (1980).** Amines in food. *Food Chem.*, 6:169-200.

**Smith, T.A. (1981).** *Food Chem.*, 6:169-200. (C.F. Joosten, H.M.L.J. and Stadhouders, J. (1987). *Neth. Milk Dairy J*, 41:247-258.

**Soil, A.H. and Wollin, A. (1977).** The effects of histamine prostaglandin  $E_2$ , and secretin on cyclic AMP in separated canine fundic mucosal cells. *Gastroenterology*, 72:1166. (C.F. Shalaby, *Food Research International*, 29(7):675-690, 1996).

**Spanjer, M.C. and Van Roode, B.A.S.W. (1991).** Towards a regulatory limit for biogenic amines in fish, cheese and sauerkraut. *De Ware(n) -Chemicus*, 21:139-167. (C.F. El-Sayed, *Int. Dairy J.*, 6 (1996): 1079-1086).

**Stratton, I.E.; Hutkins, W.R. and Taylor, S.L. (1991).** Biogenic amines in cheese and other fermented foods. A review. *J. Food Prot*, 54:460- 470.



**Sumner, S.S.; Roche, F. and Taylor, S.L. (1990).** Factors controlling histamine production in Swiss cheese inoculated with *Lactobacillus buchneri*. *J. Dairy Sci.*, 73:3050-3058.

**Sumner, S.S.; Speckhard, M.W.; Somers, E.B. and Taylor, S.L. (1985).** Isolation of histamine-producing *Lactobacillus buchneri* from Swiss cheese implicated in a food poisoning outbreak. *Appl. Environ. Microbiol.*, 50:1094-1096.

**Taylor, S.L. (1986).** Histamine food poisoning: Toxicology and clinical aspects. *Crit. Rev. Toxicol.*, 17:91-128

**Taylor, S.L.; Hul, J.Y. and Lyous, D.E. (1984).** Toxicology of scombroid poisoning. In *Seafood Toxins*. Ed. E. P. Ragils, ACS Symp. Ser. 262. Washington, DC., PP. 417-430.

**Uragoda, C.G. and Lodha, S.C. (1979).** Histamine intoxication in a tuberculosis patient after ingestion of cheese. *Tubercle*, 60:56-61. (C.F. Jayne et al, *J. Food Prot*, vol. 54, June 1991).

**Voigt, M.N. and Eitenmiller, R.R. (1978).** Role of histidine and tyrosine decarboxylases and mono and diamine oxidases in amine build-up in cheese. *J. Food Prot*, 41:182-186.