# الملخص العربي

**عنوان الدراسة:**

**" التوافق بين بعض البكتريا المشجعة للنمو وبعض أصناف المحاصيل الاقتصاديه"**


يكون النيتروجين حوالي ٨٠ % من جو الأرض. ولكن على الرغم من هذه الوفرة في الجو فنادرا ما يوجد هذا العنصر في التربة على صورة مواد نيتروجينيه بكمية تفي احتياجات النباتات الخضراء.

تستطيع بعض أنواع البكتيريا تثبيت النيتروجين الجوى في خلاياها ويطلق على تثبيت النيتروجين بفعل الميكروبات الحره "بالتثبيت غير التكافلي" تميزا له عن تثبيت النيتروجين بطريقة "التكافل" الذي يحدث بالفعل المشترك بين بكتريا العقد الجذرية ( الريزوبيا) و النباتات البقولية. التثبيت غير التكافلي بواسطة بعض أنواع البكتيريا تمت دراسته بعناية في الدراسة الحالية وكذلك ايضا اهمية البكتريا ذات التثبيت التكافلى (الريزوبيا) كبكتريا محفزه للنمو النباتى.

استهدفت هذه الرسالة دراسة عملية تثبيت النيتروجين عن طريق أنزيم النيتروجينيز وكذلك إنتاج هرمونات تنظيم النمو النباتي مثل أندول -3- حامض الخليك، حمض الجبرليك وحمض الابسيسك بواسطة بكتيريا الازوسبيريللم والازوتوبكتر والريزوبيا إضافة إلى دراسة انتاج سيانيد الهيدروجين واهميته كماده تستخدم فى المقاومه البيولوجيه وذلك مع دراسة قابلية اذابة بعض العناصر من التربه مثل الفوسفات وتحويلها الى ماده قابله للامتصاص من النبات والاستفاده منها وكذلك دراسة انتاج حوامل الحديد (siderophores) واهميتها فى المقاومه البيولوجيه وفى توفير عنصر الحديد وايضا تمت دراسة تأثير بعض المؤثرات على نمو البكتريا مثل تاثير الملوحه باستخدام ملح كلوريد الصوديوم بتركيزات مختلفه وايضا تاثير عشرة انواع مختلفه من المضادات الحيويه على البكتريا وتحديد اى عزلات حساسه وايها مقاومه للمضادات الحيويه المستخدمه فى الدراسه وفى ضوء هذه الدراسات والتجارب

تم تحديد أنشط السلالات من بكتريا الازوسبيريللم ، الازوتوباكتر والريزوبيا ثم تم دراسة تأثير تلقيح هذه السلالات النشطة على نباتات المحاصيل ذات أهميه اقتصاديه مثل القمح والذره الشاميه.

وفي ضوء تلك الأهداف تم وضع برنامج مكثف لعزل بعض الميكروبات المستقلة المثبتة للنيتروجين من محافظات مختلفه مثل محافظة الفيوم، محافظة الجيزه، محافظة المنيا و منطقة النوبريه وقد تم عزل ٨٨ عزله ثم تم تنقية واختيار ٢٢ عزله منهم وبعد كل التجارب المعمليه تم تعريف وانتقاء ٦ سلالات هم انشط وافضل السلالات من حيث انتاج المواد المحفزه للنمو ، الهرمونات النباتيه وقدرتها على التحمل تحت التاثيرات المختلفه منهم ٢ سلالات من بكتريا الازوسبيريللم برازيلينز و٢ سلالة من بكتيريا الازوتوباكتر كروكوكم و١ من بكتريا الريزوبيا ليجومينوزارم (ريزوبيا الفول) و١ من بكتريا برادي ريزوبيا جابونيكم ( مجموعة فول الصويا) .

بدأت الدراسة بتقدير الازوت المثبت للاثنين والعشرين عزله بواسطة قياس اختزال الاستلين وقد ثبت أن كل العزلات تقوم بعملية تثبيت النيتروجين في الوسط الغذائي السائل الخالي من النيتروجين، وكانت أكثرها نشاطا العزلات ذات الرموز ( **SPGH6،SPGH1, SPGH9** ) من بكتريا الازوسبيريللم و (**AZGH6,** ( **AZGH2 , AZGH4** من بكتيريا الازوتوباكتر.

أظهرت دراسة تقدير هرمونات تنظيم النمو النباتي أندول –3– حامض الخليك، حمض الجبرليك وحمض الابسيسك باستخدام HPLC للاثنين وعشرين عزله إنها جميعا تنتج تلك الهرمونات في الوسط الغذائي السائل وكانت العزلات ذات الرموز (**SPGH6، SPGH1, SPGH9** ) من بكتريا الازوسبيريللم و ( **AZGH6, AZGH2 , AZGH4**) من بكتيريا الازوتوباكترت و **RGH1,** (**RGH2, RGH4**) من بكتريا الريزوبيا نتج الهرمونات بأعلى كميه.

تم تعريف أنشط العزلات تعريفا دقيقا وهم ٢ سلالات من بكتريا الازوسبيريللم برازيلينز (SP7) ,(Cd) و٢ سلالة من بكتيريا الازوتوباكتر كروكوكم

(DSM377), (DSM2286) و ١ من بكتريا الريزوبيا ليجومينوزارم (ATCC10004) (ريزوبيا الفول) و ١ من بكتريا برادي ريزوبيا جابونيكم (RM8) ( مجموعة فول الصويا) .

عند دراسة اثرالملوحه تمت اضافة ملح كلوريد الصوديوم للوسط الغذائي ، وجد أن إضافة الأملاح بتركيزاتها الاصليه في الوسط الغذائى كانت الأنسب في فى نمو البكتريا عنه في حالة عدم إضافتها ، بينما زيادة تركيز الملح أدى إلى انخفاض معدل نمو البكتريا ووجد ان عزلات بكتريا الريزوبيا اكثر مقاومة للملوحه تليها عزلات الازوتوباكتر حيث انهم يقاوموا زيادة تركيز ملح NaCl حتى ٤% ثم اخيرا عزلات بكتريا الازوسبيريللم تتحمل حتى ٣% من NaCl، ووجدت ايضا نفس النتائج فى تجربة تاثير المضادات الحيويه المختلفه على نمو البكتريا ومدى حساسيتها لكل نوع من المضادات الحيويه عن طريق قياس المنطقه الخاليه من النمو بالسنتيميتر حول قرص المضاد الحيوىحيث ان عزلات بكتريا الريزوبيا تليها عزلات الازوتوباكتر ثم عزلات الازوسبيريللم اكثر مقاومة للعشرة انواع المستخدمه فى الدراسه من المضادات الحيويه المختلفه.

فى تجربة دراسة مدى قابلية وقدرة العزلات فى اذابة الفوسفات وتحويله الى صوره حره يستطيع النبات الاستفاده منها وامتصاصها بسهوله وجد ان العزلات ذات الرموز (**SPGH1، SPGH9, SPGH6** ) من بكتريا الازوسبيريللم و العزلات ذات الرموز **(AZGH4, AZGH2, AZGH6)** من بكتيريا الازوتوباكترت والعزلات ذات الرموز (**RGH4, RGH2, RGH1** ) من بكتريا الريزوبيا لها اكبر قدره على اذابة الفوسفات المثبت وتحويله الى صوره حره ، ووجد ايضا ان عزلات الريزوبيا لها اكبر قدره على اذابة الفوسفات وتوفيره فى صوره حره تليها عزلات الازوسبيريللم ثم عزلات الازوتوباكتر.

وفى تجربة دراسة انتاج حوامل الحديد السيدروفور (siderophores ) تقديريا ووصفيا باستخدام طريقة (CAS) وجد ان كل العزلات لها قدره على افراز حوامل الحديد ما عدا العزله ذات الرمز **(AZGH7)**من بكتريا الازوتوباكتر وحوامل الحديد

لهـا دور فـى تـوفير عنصـر الحديـد وفـى المقاومـه البيولوجيـه، ووجـد ايضـا ان كـل العزلات لها قدره على انتاج سيانيد الهيدروجين (HCN) حيث ان حوامل الحديد وسيانيد الهيدروجين لهم دور فعال فى المقاومه البيولوجيه.

فـى ضـوء التجـارب السـابقه تـم اختيـار انشـط العزلات وتـم تلقيح بـذور اهـم النباتات الاقتصاديه الشتويه (القمح) والصيفيه( الذره الشاميه) بها ودراسة تاثيرها على كافة تقديرات النمو وتم استخدام صنفين من القمح و٣ اصناف من الذره لمعرفة مدى توافق كل صنف مع سلاله معينه من السلالات النشطه المستخدمه.

فـى تجربـة الزراعـه وتلقيح بـذور الـذره والقمـح بالسـلالات النشـطه فـى الحقل وجـد انهـا تزيـد مـن الكميـه الكليـه مـن عناصـر النيتـروجين ، الفسـفور و البوتاسـيوم (NPK) بعـد ٧٠ يـوم و١٢٠ يـوم بعـد الحـرث, طـول النبـات الكلـى، الـوزن الطـرى، الـوزن الجـاف والانتـاج الكلـى سـواء انتـاج البـذور، انتـاج القش او الانتـاج البيولـوجى الكلى.

تـم ايضـا تحديـد مـدى توافـق كـل صـنف مـن اصـناف النباتـات الاقتصـاديه المستخدمه مع احدى السلالات المستخدمه حيث تعطى هذه السلاله اعلى معدل نمو واعلـى انتـاج فـى كافـة التقـديرات ولا تعطـى هـذه السـلاله نفس النتـائج مـع الصـنف الاخر، وبذلك نستطيع مستقبلا تحديد سلاله معينه لصنف معين من القمح او الذره لزيادة انتاجه ونموه.

استخدام الكمبوست يزيد من الانتاج ومن نمو النبات وخاصة اذا تم تلقيحه بالبكتريـا المثبتـه للنيتـروجين التـى تثبـت النيتـروجين وتـذيب الفوسـفات وتنـتج المـواد المحفزه للنمو.

الكمبوست مـع خليط مـن السـلالات النشـطه المختصـه بالدراسـه هـى افضـل معامله فى زيادة النمو النباتى وفى كافة تقديرات النمو.

البكتريا المحفزه للنمو من سلالات بكتريا الازوسبيريللم ،بكتريا الازوتوباكتر وبكتريا الريزوبيا لهم تاثير ايجابى على نمو النبات وذلك للاسباب التاليه:

- انتاج الهرمونات النباتيه المختلفه المحفزه للنمو.
- مقاومه لكافة الضغوط من ملوحه وتاثيرات اخرى.
- تثبت النيتروجين.
- توفر العناصر الغذائيه الاساسيه والاوليه للنبات.
- تقاوم الكائنات الممرضه الغير مرغوبه عن طريق انتاج حوامل الحديد وسيانيد الهيدروجين.
- انتاج المضادات الحيويه ، الانزيمات و مضادات النمو الفطرى.
- زيادة معدل التمثيل الضوئى للنبات نتيجة زيادة كمية الكلوروفيل لتلقيحه بالبكتريا المحفزه للنمو.
- اذابة الفوسفات والعناصر الغذائيه المهمه الاخرى.
- تزيد من نمو الجذور وبالتالى تزيد من معدل امتصاص النبات للعناصر الغذائيه والاملاح المعدنيه المهمه والماء
- وبالتالى تزيد من نمو النبات ومن معدل التمثيل الضوئى له.

**شملت الدراسة ستة فصول وفيما يلي عرض موجز للفصول الستة:**

**الفصل الأول:** يتضمن مقدمة عامة والأهداف العامة للدراسة.

**الفصل الثاني:** يتضمن برنامج تجميع العينات من حيث نباتات وتربة العينات والمواقع بالإضافة إلى مكونات الأوساط الغذائية وطرق عزل الميكروبات وطرق تحضير اللاقح البكتيري والطرق التي استخدمت في عمليات تقدير المعاملات البيوكيميائية المختلفة.

**الفصل الثالث:** يشمل هذا الفصل عرضاً مفصلاً للنتائج التي تم الحصول عليها الى جانب مناقشة تلك النتائج.

**الفصـــل الرابـــع:** يتضــمن هــذا الفصــل عرضــاً مــوجزاً للنتــائج وأهــم المخرجــات والاستنتاجات وأخيراً عدد من التوصيات.

**الفصل الخامس:** يتضمن قائمة المراجع التي تم الاستعانة بها فى الدراسة.

**الفصل السادس:** يتضمن ملخص البحث باللغة العربية.