جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

تأثير اضافة المخصبات الاحيائية والرش بالمحلول المغذي (تكنوكال) في نمو شتلات السدر صنف كمثري

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الزراعية

البستنة وهندسة الحدائق

من قبل

ذكاء مجيد لفتة

بإشراف

ا.د. علي محمد عبد الحياني د.خميس حبيب مطلك

1438 هـ 2018 م

المســـــتخلص

نفـــذت التجربة في محطة الآبحاث آلتابعة لقسم البستنة وهندسة الحـــدائق /كلية الزراعة - جامعة ديالـــى للمـــدة من شباط 2016 لغاية حزيران 2017 على شتـــلات ســـدر صنف كمثري بعمر سنتين مطعمة على اصل السدر البذري لمعرفة تأثير إضافة المخصب الأحيائي والرش بالمحلول المغذي تكنوكال أمينو كالسيوم بورون في بعض الصفات الخضرية والمحتوى المعدني في الأوراق .استخدم عامل إضافة المخصب الأحيائـــي (B) وعامل الرش بالمحلول المغذي (T).العامـــل الأول بثلاثة تراكـــيز هي بدون إضـــافة(B0)وإضافة توليفة خلطاًمن بكتـــريا (*Azospirillum brasilense+ Pseudomonas fluorescens*) بتركيز20غم.نبات$^{-1}$ (B1) و40 غم. نبات $^{-1}$ (B2). واضيف المحلول المغذي تكنوكال أمينو كالسيوم بورون رشاً بثلاثة تراكيز هو الرش بالماء فقط (T0) والرش بتركيزين هما 10مل. لتر$^{-1}$ (T1) و 20مل لتر$^{-1}$ (T2).كتجربة عاملية ووزعت المعاملات وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة Randomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاثة مكررات وبثلاث شتلات للوحـــدة التجريبيـــة الواحـــدة .

أظهـــــرت نتائج الدراســـــة مايأتـــي:

1- تفـــــوق معاملة إضـــــافة المخصب الأحيائـــــي بتوليفة من البكتـــريا (*A.brasilense* و*P. fluorescens*) بتركيز40 غم. نبات $^{-1}$ (B2) معنوياً في أغلب صفات النمو الخضرية (ارتفاع النبات وقطر الساق ودليل محتوى الاوراق من الكلوروفيل ومساحة الورقة) وبفروق غير معنوية عن المعاملة الثانية (B1) في محتوى الاوراق من الكلوروفيل و عند موسمي النمو ،أما المحلول المغذي تكنوكال أمينو كالسيوم بورون فقد سلك مسلكاً مشابهاً للمخصب الأحيائي في زيادة معايير النمو الخضرية للشتلات ،أذ تفوقت المعاملة الثانية (T1) باعطائة اعلى القيم في كلا موسمي النمو بأستثناء صفة مساحة الورقة التي تفوقت فيها المعاملة الثالثة (T2) وهي لاتختلف معنوياً عن المعاملة الثانية (T1)وعند كلا موسمي النمو .

2- تفوق المخصب الأحيائـــي بالمعاملتين المرتفعتين بصورة معنوية في جميع معايير النمو الكيميائية والتي شملت محتوى الاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكاربوهيدرات عند موسمي النمو كلاهما والكالسيوم والبورون قياساً بمعاملة المقارنة وأعطت المعاملة الثالثة (B2) اعلى القيم بالعناصر السابقة والكاربوهيدرات قياساً بأقل القيم التي حققتها معاملة عدم الاضافة (B0) كذلك الحال للمحلول المغذي فأن المستويين T1,T2 احدثا زيادة معنوية في

معايير النمـــو الكيميائية وعند موسمـــي النمـــو كلاهما قياساً بمعاملة عـــــدم الرش اذ اعطت المعاملة الثانية(T1)افضل القيم في صفات كلاً من محتوى الأوراق من النتروجين والفسفور و البوتاسيوم والكاربوهيدرات عند موسمي النمو كلاهما فضلاً عن الكالسيوم ، في حين حققت المعاملة الثالثة (T2)اعلى القيم في محتوى الاوراق من البورون.

3- حققت معامـــلات التداخل الثنائي للمخصب الأحيائي و المحلـــول المغـــذي زيادة معنوية في معايير النمو الخضري جميعها قياساً بمعاملة المقارنة إذ اعطت المعاملة B2T1 اعلى القيم في صفتي الزيادة في ارتفاع النبات و قطر الساق عند موسمي النمو كلاهما ،في حين حققت المعاملة B1T1 و B2T2 اعلى القيم في محتوى الاوراق من الكلوروفيل ومتوسط مساحة الورقة على التوالي عند موسمي النموكلاهما ،كذلك أثر التداخل معنوياً في معايير النمو الكيميائية قياساً بمعاملة المقارنة وعند موسمي النمو كلاهما ،إذ اعطت المعاملة B2T1 اعلى محتوى للاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكاربوهيدرات عند موسمي النمو كلاهما والكالسيوم باستثناء محتوى الاوراق من النتروجين في الموسم الثاني إذ تفوقت المعاملة B1T1 وهي لاتختلف معنوياً عن المعاملة B2T1،أما معاملة B2T2 فقد تفوقت في محتوى الاوراق من البورون قياساً ببقية المعاملات .

4- أدت معامـــلات أضافة المخصب الأحيائـــي الى زيادة أعـــداد كلا النوعين من البكتـــريا قياساً بمعاملة عدم الاضافة واعطت المعاملة الثالثة (B2) أعلى القيم لاعداد كلا النوعين من البكتريا قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل القيم لاعداد البكتريا ،كذلك الحال للمحلـــول المغـــذي فانة معاملاتة ادت الى زيادة اعداد البكتريا قياساً بمعاملة المقارنة إذ اعطت المعاملة الثالثة(T2) اعلى القيم في اعداد كلا النوعين من البكتريا قياساً باقل القيم التي حققتها معاملة المقارنة (T0)،أدى تداخل المخصب الأحيائـــي والمحلول المغذي الى زيادة اعداد كلا النوعين من البكتـــريا قياساً بمعاملة المقارنة إذ أعطت المعاملة B2T2 اعلى القيم لاعداد كلا النوعين من البكتريا قياساً بمعاملة المقارنة (B0T0)التـــي أعطـــــت اقـــل القيـــــم .

المقـدمـة Introduction

يعـــود نبات الســـدر Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) الى العائلة الســـدرية *Rhamnaceae* والجنس *Ziziphus* ، والـذي يضم أكثر من 50 نوعاً . يستخـــدم الكثير منها كنباتـــات زينة أو طبيـة أو كأسيجة طبيعيـــة ، فيما تزرع ثـــلاثة انـــواع منها لأنتـــاج الثمـــار وهـــي : الســـدرالصينـــي (*Ziziphus jujuba*)،السـدرالهنـدي(*Ziziphus mauritiana*)،اللـوتس (*Ziziphus lotus*)، (خربتولـــي وآخرون،2011). يعـد النـــوع *Ziziphus jujuba* من أهم الأنواع المعروفة في المناطق المعتدلة من العالم ،في حين يعدالنـوع *Ziziphus mauritiana* الأكثر شيـــوعا في المناطق الإستوائيـة وشبه الإستوائيـة ،(Obeedوآخرون ،2008) .يؤكـد الباحثون على إن الموطن الأصلي للسدر هو الصين ومنها إنتقلت زراعته الى اليابان والكوريتين ومناطق غرب آسيا ودول البحر الأبيض المتوسط وشمال افريقيا وجنوب اوربا وأستراليا و أمريكا الجنوبية والشمالية (Arndt و آخرون ،2000) . تتركز زراعة الســدر حاليا في الصين ،اذ تربو المساحة التي يشغلها على 200،000هكتار، تليها الهند وباكستان (Zhao وآخرون ،2006) .بـدأ الاهتمام بنبات السـدر على المستوى العالمي يزداد بشكل كبيرفي الاونة الاخيرة باعتباره احدى اشجار الفاكهة غير المستغلة والتي لها اهمية اقتصادية كبيـرة(Pareek، 2001).وفي العـراق يوجد عدة اصناف من الســدر،الان الاصناف التابعة لنوعين *Ziziphus spina-Christi* و *Ziziphus mauritiana*هما الاكثر اهمية من الناحية الاقتصادية ويضمان اصنافاً عدة اهمها البمباوي والملاســي اللذان يعـودان الى النـــوع الاول، فيما يعـــود الزيتوني (الكمثري)والتفاحـــي الى النوع الثاني ،(Abbas وFandi، 2002).

يمكن للأشجـــار ان تنمو في اراضٍ بارتفاع 1000 م فوق مستوى سطح البحر وهي حساسة لأنخفاض درجات الحرارة، لاسيما الشتلات الصغيرة اما الاشجار فتتحمل الانجماد ولكن لفترة قصيرة، وان اقل درجة حرارة ملائمة للنمو تتراوح بين 7 – 13 م^{o} واعلى درجة حرارة لا تتجاوز 37-48 م^{o} والاشجار تجود في الاجواء المشمسة المعتدلة الجافة تنتشر في مناطق المعدل السنـــوي لسقوط الامطار300 - 500م في السنة (Kaaria ،1998). يزهرالسدر مرتين في السنة (موعد ربيعي في اذار والموعد الخريفي يبدأ من ايلول – تشرين الثاني) ،وتبقى الثمار محمولة على الاشجار حتى تنضج في اذار- نيسان وهـــذا يشكل معظـم الحاصـــل الرئيســـي ،(اغا وداوود ،1991).

يعد استعمال الأحياء المجهرية في زيادة الانتاج الزراعي وتحسين نوعيته احد التقنيات الحديثة التي ادخلت الى المجال الزراعي على نطاق واسع. اذ بدأت الشركات الزراعية بتحضير لقاحات حيوية تحتوي على بكتريا وفطريات عزلت من التربة تحت عنوان Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)اذ تضاف عند الزراعة الى الحقول الزراعية او تلوث بها البذور قبل الزراعة. بعض هذه اللقاحات يحتوي على بكتريا *Azotobacter* ، ومنها ما يحتوي على بكتريا الـ *Rhizobia* وبعضها يحتوي على فطريات الـ *Trichoderma* او *Actinomycetes* . وتستعمل هذه الاحياء في مجال الـ Biofertilizerوكذلك في مجال الـ Biocontrol لمكافحة بعض الامراض او حماية المحاصيل من الاصابة ببعض امراض النبات، (الحديثي وفرج ،2012) ، ولذلك زاد الاهتمام بالاسمدة الحيوية كعامل مكمل للعمليات الزراعية، اذ يؤدي استعمالها على نطاق واسع الى التقليل من الاعتماد على الأسمدة الكيميائية المستعملة ومن ثم التقليل من الأضرار الجانبية لهذه المواد.

نالت المخصبات الأحيائية ومنها البكتريا اهتماماً واسعاً في السنوات الأخيرة بسبب رخص ثمنها وكونها صديقة للبيئة اذا ما قورنت بالأسمدة المعدنية، تختلف البكتريا في قدرتها على تثبيت النتروجين الجوي، أو ان بعضها يثبت النتروجين الجوي بطريقة تعايشية(Symbiotic nitrogen fixation)،ومنها بكتريا الـ *Rhizobia* ، وهناك بكتريا تقوم بتثبيت النتروجين بطريقة حره(free living nitrogen fixation)،ومنها الـ *Azotobacter* و بكتريا *Azospirillum* .يؤدي استعمال المخصبات الأحيائية فضلاً عن التقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية الى المساهمة في مجال السيطرة الحيوية وإفراز الهرمونات ومنظمات النمو النباتية، وبالتالي تحسين صفات المحصول ورفع خصوبة التربة ،(علي،2012) .

بالرغم من كفاءة الاسمدة الكيميائية في تحسين نمو و انتاجية النباتات الا إنه ثبت في الآونة الأخيرة خطورة هذه المواد على البيئة وصحة الأنسان ،وان تعرض بعض العناصر المعدنية في معظم اراضي العراق لكثير من العوامل التي تحد من ذوبانها في محلول التربة وجاهزيتها للنبات نتيجة لأرتفاع الـ

pH والتنافس والتداخل بين الأيونات في انخفاض فعالية الأيونات الموجبة والسالبة التي يستفيد منها النبات النامي فضلاً عن ان زيادة تركيز قسم منها يؤدي إلى زيادة ملوحة ودرجة تفاعل التربة الpH ، وغالباً مايؤدي ذلك إلى فشل المجموع الجذري للنباتات النامية في امتصاص بعض العناصر من التربة(حسن و أخرون ،1990) لذا فإن علينا البحث عن طرائق توفرحلولاً

على المدى المنظور ،تعد أكثر عملية في التغلب على هذه المشكلة وإيقاف التدهور الكبير في نمو الأشجار و إنتاجيتها ، وعليه فأن السياسة الزراعية الحديثة تسعى لتوفير المغذيات الكافية لنمو و انتاجية النباتات لظروف البيئة القاسية من ارتفاع الحرارة والبرودة والملوحة والجفاف وغيرها،(اسماعيل،2011).

التغذية الورقية تعد من أفضل تقانات التسميد للمغذيات ،تساعد في الاستفادة العالية من المغذيات وقلة التلوث البيئي ،(عبد الغفور والجميلي 2016)وقد أثبتت آلدراسات ان التغذية الورقية طريقة فعالة في انتقال العناصر الغذائية بشكل افضل داخل النبات يتلو ذلك مساهمتها في النمو الطبيعي للنبات، إذ إنها يمكن ان تغطي حوالي 85 %من حاجة النبات من المغذيات، (ناصر وعباس،2012) .

هدفت الدراسة الى معرفة أثر التلقيح بالمخصب الأحيائي المتمثلة ببكتريا (*Azospirillum brasilense*و *Pseudomonas fluorescens*) والمعاملة بالمحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون في نمو شتلات السدر صنف كمثري ومدى نجاح زراعة هذا الصنف في محافظـــة ديالـــــى .