مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
العدد الثاني– المجلد الثاني
يونيو 2018 م
ISSN: 2522- 3364

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

تأثير إضافة المخصبات الأحيائية والرش بالمحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون في نمو شتلات السدر صنف كمثري

علي محمد الحياني[1] خميس حبيب مطلك[2] ذكاء مجيد لفتة[1]

1. قسم البستنة وهندسة الحدائق || كلية الزراعة || جامعة ديالى || ديالى || العراق
2. وزارة العلوم والتكنولوجيا || بغداد || العراق

الملخص: نفذت التجربة في محطة الأبحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة- جامعة ديالى للمدة من 2-2016-24لغاية 1 -6 -2017على شتلات سدر 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 الأحيائي بثلاثة تراكيز هي بدون إضافة وإضافة توليفة مكونة من خلط بكتريا Azospirillum brasilense+ Pseudomonas flouresence بتركيز20غم. نبات- 1 وغم apirillumفة من بكتريا ة (ت الأحيائية لرش بالمحلول المغذي تكنوكال أمينو كالسيوم بورون في بعض الصفات الخضرية والمحتوى المعدني 40غم. نبات- 1. واضيف المحلول المغذي تكنوكال أمينو كالسيوم بورون رشاً بثلاثة تراكيز هي الرش بالماء فقط والرش بتركيزين هما 10مل. لتر- 1 و20مل لتر$^{-1}$. كتجربة عامليه ووزعت المعاملات وفق تصميم القطاعات كاملة التعشية Randomized Complete Block Design (RCBD) واظهرت النتائج تفوق معاملة إضافة المخصب الأحيائي بتركيز غم apirillumفة من بكتريا ة (ت الأحيائية لرش بالمحلول المغذي تكنوكال أمينو كالسيوم بورون في بعض الصفات الخضرية والمحتوى المعدني 40غم. نبات$^{-1}$ معنوياً في أغلب صفات النمو الخضرية (ارتفاع النبات وقطر الساق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل) وبفروق غير معنوية عن معاملة إضافة المخصب بتركيز20غم. نبات$^{-1}$في محتوى الأوراق من الكلوروفيل وعند موسمي النمو، أما المحلول المغذي تكنوكال أمينو كالسيوم بورون فقد سلك مسلكاً مشابهاً للمخصب الأحيائي في زيادة معايير النمو الخضرية للشتلات، إذ تميزت المعاملة بتركيز10مل. لتر$^{-1}$ بإعطائها أعلى القيم في كلا الموسمين. تفوق المخصب الأحيائي بالمعاملتين المرتفعتين بصورة معنوية في جميع معايير النمو الكيميائية والتي شملت محتوى الأوراق من النتروجين والفسفور والكربوهيدرات في كلا الموسمين قياساً بمعاملة المقارنة وأعطت المعاملة بالتركيز المرتفع أعلى القيم بالعناصر السابقة والكربوهيدرات قياساً بأقل القيم التي حققتها معاملة عدم الإضافة كذلك الحال للمحلول المغذي فإن المستويين المرتفعين احدثا زيادة معنوية في معايير النمو الكيميائية في كلا الموسمين قياساً بمعاملة عدم الرش إذ أعطت المعاملة بالتركيز10مل. لتر$^{-1}$ أفضل القيم في كل من محتوى الأوراق من النتروجين والفسفور والكربوهيدرات في كلا الموسمين.

الكلمات المفتاحية: السدر- المخصب الأحيائي- النمو الخضري- التغذية الورقية.

المقدمة:

يعود نبات السدر Jujube (Ziziphus ujube Mill.) إلى العائلة السدرية Rhamnaceae والجنس Ziziphus، والذي يضم أكثر من 50 نوعاً. يستخدم الكثير منها كنباتات زينة او طبية او كأسيجة طبيعية، فيما تزرع ثلاثة انواع منها لإنتاج الثمار وهي: السدر الصيني (Ziziphus jujube)، السدر الهندي(Ziziphus mauritiana)، اللوتس (Ziziphus lotus)، (خربوتلي وآخرون، 2011). يعد النوع Ziziphus jujube من أهم الأنواع المعروفة في المناطق المعتدلة من العالم، في حين يعد النوع Ziziphus mauritiana الأكثر شيوعا في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ،(Obeedوآخرون، 2006).

بالرغم من كفاءة الأسمدة الكيميائية في تحسين نمو وإنتاجية النباتات إلا أنه ثبت في الآونة الأخيرة خطورة هذه المواد على البيئة وصحة الإنسان، وإن تعرض بعض العناصر المعدنية في معظم أراضي العراق لكثير من العوامل

التي تحد من ذوبانها في محلول التربة وجاهزيتها للنبات نتيجة لارتفاع الـ pHوالتنافس والتداخل بين الأيونات في انخفاض فعالية الأيونات الموجبة والسالبة التي يستفيد منها النبات النامي فضلاً عن أن زيادة تركيز قسم منها يؤدي إلى زيادة ملوحة ودرجة تفاعل التربة الـpH، وغالباً ما يؤدي ذلك إلى فشل المجموع الجذري للنباتات النامية في امتصاص بعض العناصر من التربة(حسن وأخرون، 1990) لذا فإن علينا البحث عن طرائق توفر حلولاً على المدى المنظور، تعد أكثر عملية في التغلب على هذه المشكلة وإيقاف التدهور الكبير في نمو الأشجار وإنتاجيتها ، وعليه فأن السياسة الزراعية الحديثة تسعى لتوفير المغذيات الكافية لنمو وإنتاجية النباتات لظروف البيئة القاسية من ارتفاع الحرارة والبرودة والملوحة والجفاف وغيرها، (اسماعيل، 2011).

يعد استعمال الأحياء المجهرية في زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين نوعيته أحد التقنيات الحديثة التي ادخلت إلى المجال الزراعي على نطاق واسع. يؤدي استعمال المخصبات الأحيائية فضلاً عن التقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية إلى المساهمة في مجال السيطرة الحيوية وإفراز الهرمونات ومنظمات النمو النباتية، وبالتالي تحسين صفات المحصول ورفع خصوبة التربة، (علي، 2012).

تعد التغذية الورقية تعد من أفضل تقانات التسميد للمغذيات إذ انها تساعد في الاستفادة العالية من المغذيات وقلة التلوث البيئي، (عبد الغفور والجميلي 2016). وقد أثبتت الدراسات أن التغذية الورقية طريقة فعالة في انتقال العناصر الغذائية بشكل أفضل داخل النبات، إذ أن استعمالها يمكن أن يغطي حوالي85 %من حاجة النبات من المغذيات، (ناصر وعباس، 2012).

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التلقيح بالمخصب الأحيائي المتمثلة ببكتريا (Azospirillum brasilenseو Pseudomonas flourescens) والمعاملة بالمحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون في نمو شتلات السدر صنف كمثري ومدى نجاح زراعة هذا الصنف في محافظة ديالى.

المواد وطرائق العمل:

نفذت التجربة في أحد الحقول التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة – جامعة ديالى للمدة 24 -2 -2016لغاية 1 -6 -2017على شتلات سدر صنف كمثري بعمر سنتين مطعمة على اصل السدر البذري. نقلت الشتلات إلى اوعية بلاستيكية سعة10 كغم مملوءة بوسط نمو مكون من تربة مزيجية رملية مخلوطة مع بتموس وبنسبة 2تربة:1بتموس واضيفت لها مخصب أحيائي مكون من نوعين من البكتريا الأولى مثبتة للنتروجين (Azospirillum brasilense)، والأخرى مذيبة للفوسفور(Pseudomonas flouresence) بثلاثة تراكيز(0، 20، 40 غم لكل شتلة). كما رشت الشتلات بالمحلول المغذي التجاري التكنوكال امينو كالسيوم بورون (Tecnokel Amino Ca- B) الحاوي على اوكسيد الكالسيوم بنسبة 10% وزن/ وزن، البورون بنسبة2 .0% وزن/ وزن وأحماض امينية حرة 6% وزن/ وزن، 2 % EDTA وزن/ وزن. جرت عملية رش المحلول المغذي بثلاثة تراكيز(0، 10، 20مل. لتر- 1) ابتداء من 2016/6/10 خمس مرات خلال الموسم الأول وثلاث مرات في الموسم الثاني ابتداء من 2017/3/26 بفترة 15 يوم بين رشة واخرى، إذ نفذت تجربة عامليه وفق تصميم القطاعات كاملة التعشية (RCBD)بثلاثة مكررات وبواقع ثلاث شتلات للوحدة التجريبية الواحدة وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0. 05. (الراوي وخلف الله، 1980).

الصفات المدروسة:

1- متوسط الزيادة في طول الساق الرئيس(سم):

2- متوسط الزيادة في قطر الساق الرئيس(ملم):

3- محتوى الأوراق من الكلوروفيل (cci unit): قدر المحتوى النسبي للأوراق من الكلوروفيل بوساطة جهاز تقدير شدة صبغة الكلوروفيل (CCM- 200 Plus) المنتج من شركة OPTI- SCIENCES البريطانية وذلك بقياس قراءة6 أوراق كاملة الأتساع (من العقدة السادسة حتى العاشرة عن القمة النامية) لكل شتلة من شتلات الوحدة التجريبية ثم استخرج المتوسط لموسمي النمو، في شهر أيلول خلال الموسم الأول وفي شهر مارس خلال الموسم الثاني (Ghasemiوآخرون،2011).

4- محتوى الأوراق من النتروجين (%): قدرت نسبة النتروجين في الأوراق خلال الموسمين باستخدام جهاز الميكروكلدال micro- kjeldal، (Pageوآخرون،1982).

5- محتوى الأوراق من الفسفور(%): قدر حسب طريقة Olsen باستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer (SPECORD 205)عند طول موجي مقداره 882 نانوميتر كما ورد في Page وآخرون(1982).

6- محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات (%): تم تقديرها حسب طريقة Joslyn (1970) والقراءة باستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometerعند الطول الموجي 490 نانو ميتر ولموسمين من النمو.

جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لوسط النمو المستعمل في الدراسة.

الصفة	القيمة	وحدة القياس
PH	7. 95	-
EC(1:1)	3. 19	$Ds.\ m^{-1}$
المادة العضوية	0. 172	%
N	14. 77	ملغم. كغم$^{-1}$
P	3. 87	
K	223. 82	
$CaCo_3$	98. 61	غم. كغم$^{-1}$
ايون الكالسيوم الذائب	2. 4	مليمول. لتر$^{-1}$
صنف النسجة		رملية مزيجية Loamy Sand
للطين	6. 2	%
للغرين	17. 2	
للرمل	76. 6	

النتائج والمناقشة:

1. متوسط الزيادة في ارتفاع النبات (سم):

توضح النتائج في الجدولين2، 3 تفوق جميع معاملات المخصب الأحيائي في صفة ارتفاع النبات معنويا على معاملة المقارنة إذ أعطت معاملة B2 أعلى القيم ولكلا الموسمين بلغت 107. 77و57. 66سم للموسم الأول والثاني على التوالي، في حين بلغت الزيادة في معاملة المقارنة 60. 77 و7. 77 سم للموسمين على التوالي.

تفوقت معاملة الرش بالمحلول المغذي T1 بإعطائها أعلى القيم إذ سجلت 44. 103 و33. 63 سم للموسمين، في حين انخفضت في معاملة المقارنة ولكلا الموسمين لتبلغ 66. 12 و00. 8 سم على التوالي.

أثر التداخل الثنائي بين المخصب الأحيائي والرش بالمحلول المغذي معنويا في مقدار الزيادة في الصفة قياسا بمعاملة المقارنة إذ تفوق التداخل بين المعاملتين B2T1 في كلا الموسمين بإعطائه متوسط زيادة بلغ 118. 66 و 95. 33 سم على التوالي، في حين انخفضت الزيادة في معاملة المقارنة وللموسمين إلى 12. 66 و8. 00 سم على التوالي.

جدول (2) تأثير إضافة المخصب الأحيائي والرش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهما في متوسط الزيادة في ارتفاع النبات (سم) في الموسم الأول.

Mean B	T_2	T_1	T_0	T / B
60. 77 C	86. 33 d	83. 33 d	12. 66 e	B_0
98. 44 B	101. 66 bc	108. 33 b	85. 33 d	B_1
107. 77 A	108. 00 b	118. 66 a	96. 6 c	B_2
	98. 66 B	103. 44 A	64. 88 C	Mean A

*المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال. 0. 05

جدول (3) تأثير إضافة المخصب الأحيائي والرش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهما في متوسط الزيادة في ارتفاع النبات (سم) خلال الموسم الثاني.

Mean B	T_2	T_1	T_0	T / B
7. 77 C	7. 00 d	8. 33 d	8. 00 d	B_0
49. 22 B	49. 00 c	86. 33 a	12. 33 d	B1
57. 66 A	63. 00 b	95. 33 a	14. 66 d	B_2
	39. 66 B	63. 33 A	11. 66 C	Mean T

*المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال. 0. 05

2. متوسط الزيادة في قطر الساق (ملم):

تشير النتائج الموضحة في الجدولين 4، 5 إلى تفوق معاملة المخصب الأحيائي B2 على بقية معاملات إضافة المخصب ولكلا الموسمين بإعطائها متوسط زيادة بلغ 2. 68 و0. 93 ملم على التوالي، تلتها وبفارق معنوي معاملة المخصب B1، في حين أعطت معاملة عدم إضافة المخصب (B0)اقل زيادة للموسمين، بلغت 0. 85 و0. 32 ملم، على التوالي. ادى الرش بالمحلول المغذي إلى حصول اختلافات معنوية في مقدار الزيادة في قطر الساق. اذ تميزت المعاملة T1 بأكبر مقدار للزيادة(3. 15و 1. 28ملم)لكلا الموسمين على التوالي، في حين أعطت معاملة عدم الرش (T0) أقل مقدار للزيادة بلغ 0. 68 و0. 07 ملم للموسمين تواليا. اختلف تأثير التداخل بين معاملات إضافة المخصب الأحيائي والرش بالمحلول المغذي في مقدار الزيادة في قطر الساق معنوياً، إذ يلاحظ أن تداخل المعاملتين B2T1 قد أعطى أكبر مقدار للزيادة في الموسمين الأول والثاني وبلغ 4. 16 و1. 55 ملم على التوالي، في حين أعطت معاملة المقارنة (B0T0) أقل مقدار للزيادة وبلغ 0. 13 و0. 02 ملم للموسمين على التوالي.

جدول (4) تأثير إضافة المخصب الأحيائي ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهم في متوسط الزيادة في قطر الساق (ملم) في الموسم الأول.

Mean B	T_2	T_1	T_0	T / B
0. 85 C	0. 98 e	1. 44 d	0. 13 f	B_0
2. 50 B	2. 77 c	3. 85 b	0. 90 e	B_1
2. 68 A	2. 84 c	4. 16 a	1. 03 e	B_2
	2. 19 B	3. 15 A	0. 68 C	Mean T

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0. 05.

جدول (5) تأثير إضافة المخصب الأحيائي ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهم في متوسط الزيادة في قطر الساق (ملم) خلال الموسم الثاني.

Mean B	T_2	T_1	T_0	T / B
0. 32 C	0. 06 gh	0. 89 e	0. 02 h	B_0
0. 85 B	1. 07 d	1. 42 b	0. 07 g	B_1
0. 93 A	1. 12 c	1. 55 a	0. 12 f	B_2
	0. 75 B	1. 28 A	0. 07 C	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0. 05.

3. محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (CCI unit).

تبين النتائج الموضحة في الجدولين 6، 7حدوث زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل عند المعاملة بالمخصب الأحيائي. إذ أعطت المعاملة B2اعلى المتوسطات لهذه الصفة والتي بلغت 93 .33 و00 .36 وحدة CCIلموسمي الدراسة على التوالي على معاملة المقارنة والتي أعطت أقل القيم وبلغت 11 .24و81 .26 وحدة CCI، ولم تختلف معنوياً عن معاملة B1 التي بلغت 25 .33و83 .35 وحدة CCI لموسمي الدراسة على التوالي. توضح نتائج الرش بالمحلول المغذي حدوث فروق معنوية بين المعاملات في كلا موسمي النمو، إذ تفوقت المعاملة T1 على المعاملتين T0,T2معنوياً إذ أعطت 07 .33 و74 .34 وحدة CCI ولموسمي الدراسة على التوالي، في حين أعطت معاملة المقارنة T0 28 .30 و34 .33 وحدة CCI لموسمي الدراسة على التوالي. تشير نتائج التداخل أن معاملة B1T1 قد تفوقت معنوياً على باقي التداخلات بإعطائها 13 .38 و57 .39 وحدة CCI ولكلا موسمي الدراسة على التوالي، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل القيم وبلغت 11 .25 و35 .28 وحدة CCI للموسمين على التوالي.

جدول (6) تأثير إضافة المخصب الأحيائي ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكلوروفيل في الموسم الأول.

Mean B	T_2	T_1	T_0	T / B
24. 11 B	23. 13 f	24. 11 ef	25. 11 e	B_0
33. 25 A	29. 16 d	38. 13 a	32. 47 bc	B_1
33. 93 A	31. 55 c	36. 98 a	33. 27 b	B_2
	27. 95 C	33. 07 A	30. 28 B	Mean T

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0. 05.

جدول(7) تأثير إضافة المخصب الأحيائي ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكلوروفيل خلال الموسم الثاني.

Mean B	T_2	T_1	T_0	T / B
26. 81 B	25. 18 f	26. 92 ef	28. 35 e	B_0
35. 83 A	32. 25 d	39. 57 a	35. 67 c	B_1
36. 00 A	34. 27 c	37. 74 b	35. 99 bc	B_2
	30. 56 C	34. 74 A	33. 34 B	Mean T

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0. 05.

قد نعود الزيادة في معايير النمو الخضري كطول النبات، وقطر الساق، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل إلى دور المخصب الأحيائي في تحسين النمو وذلك من خلال زيادة جاهزية وتوفير العناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتي بشكل جيد كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وزيادة جاهزية العناصر الصغرى من خلال خفض درجة تفاعل التربة فضلاً عن إنتاج هرمونات النمو كالاوكسينات والسايتوكاينينات والجبرلينات والتي بدورها تعمل على تحسين النمو النباتي من خلال زيادة وتنشيط نمو القمم النامية وزيادة الاستطالة وتكوين الجـذور الثانـوية، (Bashanو de-Bashan، 2010، Reis وآخرون، 2011). إن إضافة الخليط المتوازن من بكتريا Azospirillumو Pseudomonas للنبات يشجع من نمو النبات من خلال زيادة جاهزية العناصر الغذائية في محلول التربة وتكوين المعقدات العضوية وخلب المعادن وبالتالي تضمن بقائها ملاصقة لسطح الجذور وهذا بدوره يزيد من حجم المجموع الجذري واستطالته، وبالتالي ينعكس ايجابا على النمو الخضري فضلاً عن تثبيت النتروجين الجوي، وتكمن اهمية عنصر النتروجين في تحفيز وتشجيع امتصاص الفسفور وتيسيره للنبات وبالتالي يشجع من نمو النبات (خليل،2008). اما فيما يتعلق بالتأثير الايجابي لرش المحلول المغذي في صفات النمو الخضري فقد يعود إلى محتواه من الأحماض الأمينية والعضوية والفتيامينات والتي تمتاز بدورها الحيوي المهم في نمو النبات، إذ تعد الأحماض الأمينية المكوّن الأساسي للبروتينات وتدخل في تمثيل النتروجين وتزيد من نشاط المايتوكوندريا وبناء جزيئة الكلوروفيل، فضلاً عن ذلك تعمل الأحماض الامينية كمنظم اوزموزي في سايتوبلازم الخلايا مما يسهم في زيادة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة نمو النبات. كما

أن للبورون دوراً مهماً في عملية انتقال السكريات داخل النبات وان وجوده بكمية كافية ضروري جدا للحصول على نمو مثالي وان اضافته للنبات مع الأحماض الأمينية التي لها دور مخلبي للعناصر الصغرى سهلت عملية انتقاله داخل النبات وكان لها الدور في زيادة النمو الخضري في النبات(اسماعيل، 2011).

4. محتوى الأوراق من النتروجين (%):

يتضح من النتائج المبينة في الجدولين 9، 8 أن معاملات إضافة المخصب الأحيائي B2,B1 أحدثت زيادة معنوية في محتوى الأوراق من النتروجين بتفوقهما على معاملة المقارنة التي أعطت أقل تركيز للنتروجين في الأوراق ولموسمي الدراسة على التوالي، إذ بلغت النسبة المئوية للنتروجين في معاملة B2 في الموسم الأول 52 .2%، وفي الموسم الثاني 73 .1%، وبلغت هذه النسبة في المعاملة B1 في الموسم الأول 44 .2%، وفي الموسم الثاني 78 .1. في حين بلغت في معاملة المقارنة 67 .1 و44 .1% للموسمين على التوالي، أثر الرش بالمحلول المغذي في محتوى الأوراق من النتروجين، إذ أعطت المعاملة T1 أعلى نسبة بلغت 40 .2 و79 .1%للموسمين، على التوالي، في حين أعطت معاملة المقارنةT0 أقل القيم للموسمين 07 .2، 53 .1% على التوالي.

جدول(8) تأثير إضافة المخصبات الأحيائية ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من النتروجين (%) في الموسم الأول.

T / B	T_0	T_1	T_2	Mean B
B_0	1. 60 e	2. 02 d	1. 39 f	1. 67 B
B_1	2. 24 c	2. 58 a	2. 48 ab	2. 44 A
B_2	2. 37 cb	2. 60 a	2. 60 a	2. 52 A
Mean T	2. 07 B	2. 40 A	2. 16 B	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 05 .0.

جدول (9) تأثير إضافة المخصبات الأحيائية ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من النتروجين (%) خلال الموسم الثاني.

T / B	T_0	T_1	T_2	Mean B
B_0	1. 34 e	1. 56d	1. 43 e	1. 44B
B_1	1. 65 cd	1. 94a	1. 74b	1. 78 A
B_2	1. 61d	1. 87a	1. 72 bc	1. 73A
Mean T	1. 53C	1. 79A	1. 63B	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 05 .0.

يلاحظ أن التداخل بين معاملات إضافة المخصب الأحيائي ورش المحلول المغذي قد أثر معنوياً في هذه الصفة إذ أعطت المعاملة B2T1 أعلى محتوى بلغ 60 .2% في الموسم الأول، والتي بدورها لم تختلف معنوياً عن معاملةB2T2 وB1T1، في حين أعطت المعاملة B1T1 أعلى محتوى في الموسم الثاني بلغ 94 .1% في حين سجلت أقل النسب من النتروجين في معاملة المقارنة (B0T0) ولموسمي الدراسة60 .1، 34 .1% على التوالي.

5. محتوى الأوراق من الفسفور(%):

يتبين من النتائج الموضحة في الجدولين10، 11 أن هناك زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الفسفور عند إضافة المخصب الأحيائي. إذ أعطت المعاملة B2 أعلى القيم في النسبة المئوية للفسفور في الأوراق بلغت 29 .0 و 0. 30% لكلا موسمي النمو على التوالي ،تليها المعاملة B1 والتي بدورها تفوقت على معاملة المقارنة B0 التي أعطت أقل القيم إذ بلغت 18 .0 و20 .0% للموسمين كلاهما على التوالي. توضح النتائج أن رش المحلول المغذي قد أثر معنوياً في زيادة محتوى الأوراق من الفسفور إذ أعطت المعاملة T1 أعلى القيم لكلا الموسمين بلغت 26 .0و 27 .0% على التوالي ،في حين أعطت معاملة المقارنة أقل القيم بلغت 23 .0 و25 .0% للموسمين كلاهما على التوالي، كان للتداخل بين معاملات المخصب الأحيائي ورش المحلول المغذي تأثيراً معنوياً في زيادة محتوى الأوراق من الفسفور، إذ تفوقت المعاملة B2T1 على بقية المعاملات الأخرى والتي أعطت 31 .0و 32 .0% للموسمين على التوالي، في حين أعطت المعاملة B0T0 أقل القيم إذ بلغت 17 .0 و18 .0% لكلا الموسمين على التوالي.

جدول(10) تأثير إضافة المخصبات الأحيائية ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الفسفور (%)في الموسم الأول.

T / B	T_0	T_1	T_2	Mean B
B_0	0. 17 i	0. 19 h	0. 20 g	0. 18 C
B_1	0. 25 f	0. 28 c	0. 26 e	0. 26 B
B_2	0. 27 d	0. 31 a	0. 29 b	0. 29 A
Mean T	0. 23 C	0. 26 A	0. 25 B	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 05 .0.

جدول (11) تأثير إضافة المخصبات الأحيائية ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الفسفور (%) خلال الموسم الثاني.

T / B	T_0	T_1	T_2	Mean B
B_0	0. 18 f	0. 20 e	0. 21 e	0. 20 C
B_1	0. 27 c	0. 28 c	0. 26 d	0. 27 B
B_2	0. 29 c	0. 32 a	0. 30 b	0. 30 A
T Mean	0. 25 C	0. 27 A	0. 26 B	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 05 .0.

6. محتوى الأوراق من الكربوهيدرات (%):

يلاحظ من الجدولين 12، 13 أن للمخصب الأحيائي تأثيراً معنوياً في زيادة النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأوراق، إذ تميزت المعاملة B2 بأعلى نسبة مئوية للكربوهيدرات في الأوراق بلغت 69 .34 و60 .39%للموسمين على التوالي، تلتها وبفارق معنوي معاملة إضافة المخصب الأحيائي B1، والتي بدورها تفوقت معنوياً على معاملة عدم إضافة المخصب الأحيائي (B0) والتي كانت الاقل للموسمين (80 .24 و34 .28%على التوالي) تبين معاملات الرش بالمحلول المغذي حدوث فروق معنوية بين المعاملات في زيادة النسبة المئوية للكربوهيدرات إذ تميزت المعاملة T1 بأعلى نسبة مئوية للكربوهيدرات في الأوراق بلغت 25 .34 و65 .38% تلتها وبفارق معنوي المعاملة T2، في حين أعطت معاملة المقارنة T0 أقل القيم إذ بلغت النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأوراق فيها 53 .25 و91 .29% للموسمين على التوالي. اثر التداخل بين معاملات إضافة المخصب الأحيائي والرش بالمحلول المغذي معنوياً في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات. إذ تفوقت جميع هذه التداخلات بصورة معنوية على معاملة المقارنة (B0T0)، وتميزت المعاملة B2T1 بتفوقها على جميع المعاملات معنوياً بإعطائها أعلى نسبة مئوية للكاربوهيدرات في أوراقها في كلا الموسمين، وبلغت 67 .40 و01 .46% على التوالي، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل القيم لهذه الصفة وبلغت 10 .24 و 27. 12% في الموسمين الأول والثاني على التوالي.

جدول (12) تأثير إضافة المخصبات الأحيائية ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات (%) في الموسم الأول.

Mean B	T_2	T_1	T_0	T / B
24. 80 C	25. 52 de	24. 77 fe	24. 10 f	**B_0**
32. 91 B	35. 40 c	37. 29 b	26. 05 de	**B_1**
34. 69 A	36. 96 b	40. 67 a	26. 44 d	**B_2**
	32. 63 B	34. 25 A	25. 53 C	**Mean T**

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 05 .0.

جدول (13) تأثير إضافة المخصبات الأحيائية ورش المحلول المغذي تكنوكال امينو كالسيوم بورون والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات (%) خلال الموسم الثاني.

Mean B	T_2	T_1	T_0	T / B
28. 34c	29. 58e	28. 33f	27. 12g	**B_0**
37. 32b	39. 28c	41. 61 b	31. 06d	**B_1**
39. 60 A	41. 22 b	46. 01 a	31. 56 d	**B_2**
	36. 69 B	38. 65 A	29. 91 C	**T Mean**

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا يوجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 05 .0.

قد يعود سبب الزيادة في محتوى أوراق النبات من النتروجين والفسفور إلى دور بكتريا Azospirillim في تثبيت النتروجين الجوي والذي يدخل في تركيب الكثير من المركبات من خلال دخوله في تركيب الأحماض الامينية والبروتينات المهمة في بناء الأجزاء الحيوية في النبات، فضلاً عن دور بكتريا Pseudomonas وزيادة أعدادها في إذابة الفسفور وزيادة جاهزيته للنبات، عن طريق إنتاج الأحماض العضوية واللاعضوية وثاني أوكسيد الكاربون وتحول الفوسفات من الصورة غير الذائبة إلى صورة ذائبة جاهزة للامتصاص من قبل النبات من ثم زيادة امتصاصه من الجذور وانتقاله وتمثيلة داخل النبات(BaieaوEL- Gioushy، 2015) وقد يُعزى السبب في زيادة محتوى الأوراق من الكربوهيدرات إلى أثر المخصب الأحيائي في زيادة نمو المجموع الجذري ومساحته السطحية، فضلا عن زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل(الجدولين13، 12)وزيادة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة كمية الكربوهيدرات المصنعة في الأوراق من خلال تثبيت النتروجين الجوي في منطقة الرايزوسفير (Adeleke، 2010) أن زيادة النسبة المئوية للمغذيات في الأوراق في معاملات الرش بالمحلول المغذي قد تعزى إلى الامتصاص المباشر له من الورقة عند الإضافة الورقية، كما أن بزيادة النتروجين ادى إلى تكوين الأحماض الأمينية كحامض التربتوفان الذي يدخل في تكوين الاوكسين (IAA) الذي يساعد في انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم زيادة طول الافرع وبناء الانسجة الجديدة، فضلاًعن دور النتروجين في زيادة بناء صبغة الكلوروفيل إذ يدخل في تركيبها والتي تعد مراكز تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيموحيوية وإنتاج الكاربوهيدرات التي تستخدم في إنتاج الطاقة والمركبات اللآزمة لنمو النبات، مما انعكس ايجابا في زيادة العناصر المغذية داخل النبات ومنها الكالسيوم والبورون (Mansour وأخرون 2008)وهذا ما ايده El- Shazlyو Mustafa (2013) وYousef وأخرون (2011).

المصادر العربية:

- اسماعيل، علي عمار. 2011. استجابة اشجار الزيتون(Olea europaea L.) الفتية صنف صوراني للتغذية الورقية بالأحماض الأمينية والعضوية والبورون. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 2)) 196:9 -184.
- خربتولي، رشيد، نديم خليل ورزان شريقي. 2011. تأثير التسميد العضوي والمعدني في إنتاج اشجار العناب الصيني (Ziziphus jujuba) ونوعية ثماره. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة البحوث البيولوجية، 167 -157 :33(4).
- خليل، ثامر حميد، سبأ جواد عبد الكاظم وقيس جميل عبدالمجيد. 2008. تأثير صنف الطعم والرش بالسماد الورقي البروسول في نمو شتلات المشمش (Prunus armeniaca L). المطعمة. مجلة التقني 23 (3):143 -128.
- الراوي، محمود خاشع وعبد العزيز محمد خلف الله 1980. . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.
- عبد الغفور، عادل هايس وجاسم محمد عباس الجميلي. 2016. تأثير التسميد البوتاسي والتغذية الورقية بالحديد والزنك في صفات النمو الخضري لتركيبين وراثيين من الماش. مجلة العلوم الزراعية العراقية47(2): -396 411.
- علي، نور الدين شوقي. 2012. تقانات الأسمدة واستعمالاتها. الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- ناصر، زهراء صاحب، وجمال أحمد عباس. 2012. تأثير الرش بالمحلول المغذي SOL. PRO ومستخلص عرق السوس في بعض صفات النمو الخضري والزهري لنبات الجيرانيوم. Pelargonium zonale L. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية(1) :43 -53 .4

- حسن، نوري عبد القادر وحسن يوسف الدليمي ولطيف عبدالله العيثاوي. . 1990خصوبة التربة والأسمدة. جامعة بغداد- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- العراق.

المصادر الاجنبية:

- Adeleke,B. Adekunbi. 2010. Effect Of Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Plant Growth- Promoting Rhizobacteria On Glomalin Production. University of Saskatchewan. S7N 5A8. Canada.
- Baiea, M. H. M. and S. F. EL- Gioushy. 2015. Effect of some Different Sources of Organic Fertilizers in Presence of Bio- fertilizer on Growth and Yield of Banana cv. Grande Naine plants. Middle East J. Agric. Res. , 4(4): 745- 753.
- Bashan , Y. and L. E. de- Bashan. 2010. How the plant growth- promoting bacterium Azospirillum promotes plant growth—a critical assessment. Adv. Agron. 108(10): 77—136.
- El- Shazly, S. M. and. N. S. Mustafa. 2013. Enhancement Yield, Fruit Quality and Nutritional Status of Washington Navel Orange Trees by Application of biostimulants. Journal of Applied Sciences Research. 9(8): 5030- 5034.
- Ghasemi,M; A. Kazem ; Y. Abbas ;G. Shiva ; S. K. Saadat. 2011. Estimate of Leaf Chlorophyll and Nitrogen Content in Asian Pear (Pyrus serotina Rehd.) by CCM- 200. Not Sci Biol, 3(1):91- 94.
- Joslyn, M. A. 1970. Methodin food analysis , physiological ,chemical and instrumeutel methods of analysis ,2nd ed. Academic press. NewYork and London.
- Mansour, A. E. M; F. F. Ahmed; E. A. Shaaban and A. F. Amera. 2008. The Beneficial of Using Citric Acid with Some Nutrients for Improving Productivity of LE- Conte Pear Trees. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 4(3): 245- 250.
- Obeed R. S. , Harhash M. M. and Abdel- Mawgood A. L. 2006. Fruit properties and genetic diversity of five ber Ziziphus mauritiana Lamk plant department. College of Food Sciences and Agriculture. King Saudi , Riyadh ,Saudi Arabia,: 2- 5.
- Page, A. L. ; R. H. Miller and D. R. Keeny. (ed.). 1982. Methods of soil analysis, part2. Chemical and Microbiological properties. Amer. Pareek, O. P. 2001. Ber. Edited by O. P. Pareek. International center for underutilized crop, Southampton, UK. 39(4): pp. 449—453.
- Reis,V. M. ; K. R. S. Teixeira and R. O. Pedraza. 2011. What Is Expected from the Genus Azospirillum As a Plant Growth- Promoting Bacteria. Chapter 6:123- 138.
- Yousef, A. R. M; E. A. M. Mostafa and M. M. S. Saleh. 2011 Response of Olive seedlings to foliar sprays with amino acids and some microelements. Agric. Biol. J. N. Am. 2(7):1108- 111.

Effect of bio- fertilizers Application and Nutrient Solution Technocal amino calcium boron Spray on Jujube Transplants growth

Abstract: An experiment was conducted in The research station Horticulture and landscape gardening Dept./college of Agriculture university of Diyala for the period from 24/2/2016 up to 1/6/2017 on Jujube(Ziziphus jujube Mill.) cv. Pear transplants budded on seedling rootstocks in order to reveal the effect of Bio fertilizers application and foliar spray with nutrient solution (Technocal Amino Calcium Boron)on some vegetative characteristics and leaves mineral content. Bio fertilizer application (B) and nutrient solution spray (T) factors were used. The first factor include three levels ,control (B0),The application of combined mixed bacteria (Azospirillum brasilence +Pseudomonas flouresence) at 20 g. plant-^{1} (B1), and 40 g. per plant (B2). Nutrient solution (Technocal Amino Calcium Boron) was used in three concentrations, spray with water only (T0),10 ml. L^{-1} (T1), and 20 ml. L^{-1}, (T2)in factorial experiment Treatments distributed according to Randomized complete Block Design (RCBD)with three replication and Three transplants per experimental unit. Results were as follows: Bio fertilizers combination application (Azospirillum sp. +Pseudomonas sp.) at 40per plant(B2) have a significant superi in most vegetative traits characteristics(plant high ,circumference increase ,chlorophyll relative) whereas This superiority did not reached signifying level over (B1)treatment in leaves chlorophyll relative content for both growth seasons. The same were observed for nutrient solution treatments in increasing vegetative growth parameters, T1 treatment gave the highest significant values for both growth seasons. Biofertilizer application at the two highest levels cgused asignificant increase in all the chemical growth traits which include leaves Nitrogen ,phosphorus , and carbohydrates content during both seasons compared with untreated control. The third level (B2)gave the highest values for the previous elements and carbohydrates compared with the least values achieved in untreated treatment (B0)the same for nutrition solutions where T1 and T2 levels cause a significant increase in chemical traits during both seasons compared with untreated control. The second level (T1) gave the best values for leaves Nitrogen ,phosphorus and carbohydrates During both season.

Keywords: pear- Biofertilizer- Vegetative growth- leaf feeding.