Basrah Journal of Date Palm Research
Volume 23 Issue (2) 2024
BJDPR
مجلــة البصـرة لأبحاث نخلــة التمــر
المجلد 23 العدد (2) 2024
ISSN: 1816-0379 online ISSN:3005-3722

دراسة فسلجيه للتغذية الورقية بالأحماض الامينية الكلايسين والثيامين لشتلات نخيل التمر Phoenix dactylifera L.

[1]منتهى عبد الزهرة عاتي [1]خير الله موسى عواد [2]ندى عبد الامير عبيد

[1]مركز ابحاث النخيل-جامعة البصرة-العراق

[2]قسم البستنة وهندسة الحدائق -كلية الزراعة-جامعة البصرة- العراق

الخلاصة

التغذية الجيدة تعتمد أساساً على التوازن ما بين العناصر الغذائية التي يحتاج إليها النبات سواء أكانت هذه العناصر متوفرة أصلاً في التربة أو مضافة على شكل أسمدة ورقية للنبات وكلما اقتربت درجة التوازن ما بين هذه العناصر الغذائية بالكم والكيف من الحد الأمثل لحاجة النبات كلما حصلنا على تركيب كيميائي افضل للنبات شرط توفر العوامل اللازمة الأخرى لذا اجريت هذه التجربة بهدف دراسة تأثير الرش بالحامض الاميني Glycine وفيتامين B1 المعروف ب Thiamine على شتلات نخيل التمر البذرية لمعرفة تأثير تلك المركبات على بعض الصفات الكيميائية للشتلات المتمثلة بالأحماض الامينية الحرة والحامض الاميني البرولين والفينولات الذائبة الكلية والبروتين الذائب ، تم زرع البذور في اصص بلاستيكية وبعد ستة اشهر من زراعة البذور في الاصص رشت الشتلات بالتركيزين 50 و100 ملغم. لتر$^{-1}$ اما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المقطر والمادة الناشرة فقط ، تم رش الشتلات مرتين الاولى في شهر اذار والرشة الثانية بعد اسبوعين من الرشة الاولى واظهرت النتائج ان الرش الورقي بفيتامين B1 بالتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ ادى الى زيادة محتوى الاوراق من الحامض الاميني البرولين وتفوق معاملة الرش الورقي بفيتامين B1 بالتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ في محتوى الاوراق من الاحماض الامينية الحرة والفينولات الذائبة الكلية والبروتين الذائب.

الكلمات المفتاحية : تغذية ورقية ، نخيل التمر شتلات ،كلايسين ،فيتامين B1

Introduction المقدمة

نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. تنتمي الى العائلة النخيلية *Arecaceae* وهي من أهم أشجار الفاكهة التي تنتشر زراعتها في العراق وبعض مناطق الشرق الأوسط ، ويحتل النخيل في الوطن العربي أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية ،حيث يعتبر عنصرا هاماً في الحفاظ على البيئة ومكافحة التصحر (ابراهيم ،2019). عملية رش السماد بشكل محلول سائل على المجموع الخضري وبتراكيز غير ضارة او مشوهة للنسيج النباتي تسمى بالتسميد الورقي ،حيث تعتبر افضل طريقة تحقق اعلى استفادة من المغذيات وتقلل من التلوث البيئي مقارنة مع اضافة السماد الى التربة (Kuepper, 2003). من المعروف بان البروتينات مركبات عضوية نتروجينية ذات اوزان جزيئية كبيرة قد تصل الى ملايين وتعتبر المكونات الاساسية للبروتوبلازم تتكون من وحدات بنائية تعرف بالأحماض الامينية اذ تعد اللبنة الاساسية لبناء جميع البروتينات (يونس و الهلالي، 2010)، وهي منشط حيوي تمتص وتنتقل بسرعة داخل اجزاء النبات المختلفة لما لها من تأثير مباشر على النشاط الإنزيمي بالنبات وتحسين نمو النبات عن طريق تحسين التمثيل الضوئي (Kowalczyk and Zielon,2008)، يلعب الحامض الاميني Glycine داخل النبات دورا كبيرا في تنشيط التمثيل الضوئي ورفع كفائتة من خلال تنشيط الكلوروفيل والنمو الخضري كما وان له دور هام في تخليب بعض العناصر الدقيقة مثل الحديد والزنك وهو ابسط حامض اميني ، تلعب الفيتامينات بخصائصها المضادة للأكسدة دورًا مهمًا في الدفاع عن النبات ضد الإجهاد التأكسدي الناجم عن جميع المواد الكيميائية لأنها تعمل على كسح الجذور الحرة (Sadak et al.,2015). يمكن اعتبار الفيتامينات كمنظم حيوي أو مركبات السلائف الهرمونية التي لها تأثير فعال على نمو النبات وبكميات صغيرة (Amin et al.,2011)، اما فيتامين B1 او الثيامين فهو يعتبر احد مضادات الأكسدة القوية ويلعب دورًا مهمًا في العمليات الفسيولوجية المختلفة بما في ذلك نمو النبات وتطوره ويعتبر من مضادات الاكسدة التي تمنع الأكسدة الدهنية وتحمي أغشية البلاستيدات الخضراء من الأكسدة الضوئية ويساعد على توفير بيئة مثالية لآليات التمثيل الضوئي وتأخير الشيخوخة وزيادة منتجات التمثيل الضوئي ،فضلا عن ذلك يساعد على نقل الإلكترونات في النظام الضوئي الثاني (Collin et al., 2008). اظهرت الدراسات ان معظم العمليات الفسيولوجية الاساسية في النبات مثل البناء الضوئي وبناء الانزيمات العضوية والمغذيات وامتصاص الماء وانقسام الخلايا يعتمد بشكل او بأخر على توافر الفيتامينات وان الاعتماد على الاسمدة الكيمياوية لوحدها لها تأثيرات سلبية على البيئة وصحة الحيوانات بالإضافة الى التأثير غير المباشر على صحة الانسان لذلك اصبح التفكير بوسائل جديدة تزيد من النمو دون الضرر بالبيئة

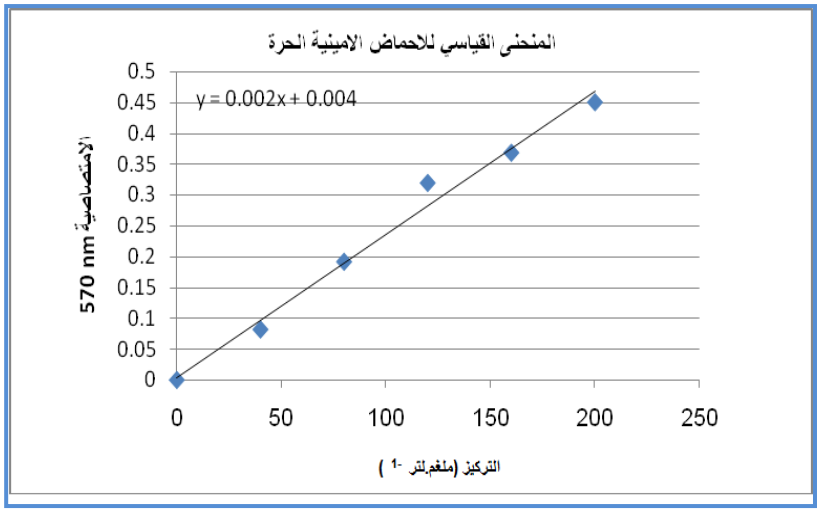
ومن هذه الوسائل هي استخدام الرش الورقي بالفيتامينات والاحماض الامينية لما لها من دور كبير في معظم العمليات الفسيولوجية في النبات ،ونظرا للدور الفسيولوجي الذي تلعبه الاحماض الامينية والفيتامينات في النبات استخدم في هذ التجربة الحامض الاميني الكلايسين وفيتامين B1 لدراسة تأثيرهما على النمو والتركيب الكيميائي لشتلات نخيل التمر.

المواد وطرائق العمل **Materials and Methods**

اجريت التجربة في مركز ابحاث النخيل خلال الموسم 2019 لدراسة تأثير الرش بالحامض الاميني الكلايسين وفيتامين (B1) المعروف بالثيامين في التركيب الكيميائي لشتلات نخيل التمر الناتجة من البذور، زرعت البذور في اطباق بتري مبطنة بالقطن لغرض انباتها مع الحفاظ على المحتوى الرطوبي داخل الطبق قبل زراعتها في اكياس الزراعة المخصصة وعند انباتها تم زراعتها في اكياس الزراعة حيث تم وضع 3 بذور في كل كيس وبعد تكامل الانبات وخروج الاوراق الحقيقية تركت الشتلات لتنمو وبعد ستة اشهر من الانبات، رشت بالحامض الاميني الكلايسين وفيتامين B_1 بالتركيزين 50 و100 ملغم.لتر$^{-1}$ وكان الرش في الصباح الباكر حتى البلل الكامل للنبات واضيفت مادة Tween-20 كمادة ناشرة بمعدل 2-3 قطرة.لتر$^{-1}$ وتم قياس وتقدير بعض الصفات الكيميائية الخاصة بالتجربة كالاتي :

تقدير الأحماض الأمينية الحرة Free amino acids

استعملت طريقة الاستخلاص تبعا لما ورد في (Moore and Stein , 1984) في تقدير الأحماض الأمينية الحرة في الاوراق، تم سحق 0. 2 غم من العينة الجافة مع الإيثانول بتركيز 95 % في هاون خزفي بعدها وضع المستخلص في جهاز الطرد المركزي بسرعة 6000 دورة لمدة 15 دقيقة ثم أُخذ الجزء الرائق الذي بخر حتى الجفاف التام ثم أُضيف له 2 مل من الماء المقطر وأُجري له طرد مركزي بعد ذلك أُخذ 1 مل من الجزء الرائق الناتج بعد عملية الطرد المركزي وأضيف له 1مل من كاشف النهايدرين Ninhydrin ثم وضع في حمام مائي بدرجة 70 م° لمدة 20 دقيقة بعدها بردت العينات ، أضيف 5مل ماء مقطر للعينات بعد تبريدها ثم قيست الامتصاصية على طول موجي قدره 570 نانوميتر كما قيست امتصاصية الحامض الأميني ليوسين وبعدة تخافيف وهي (0 و50 و100 و150 و200) ملغم.لتر$^{-1}$على الطول الموجي نفسه لغرض عمل المنحنى القياسي.



الشكل (1) المنحنى القياسي للأحماض الامينية الحرة

تقدير محتوى الأوراق من الحامض الأميني البرولين

قُدر حامض البرولين في الأوراق حسب الطريقة الموصوفة في (Troll and Lindesly , 1955) وذلك بأخذ 0.2 غم مادة جافة مطحونة واضيف اليها 5 مل من الكحول الاثيلي بتركيز 95 % .وأجري على المستخلص طرد مركزي ثم أُخذ الجزء الرائق وبخر حتى الجفاف التام وأضيف 2مل من الماء المقطر إلى الجزء المتبقي وأُجريت له عملية الطرد المركزي وأُخذ الجزء الرائق وتمت قراءة الضوء الممتص على الطول الموجي 520 نانوميتر باستعمال جهاز المطياف Spectrophotometer ،ثم قدر محتوى الأوراق من البرولين اعتماداً على منحنى قياسي استعمل فيه الحامض الأميني البرولين وعبر عن النتائج بوحدة مايكروغرام .غم$^{-1}$مادة جافة.

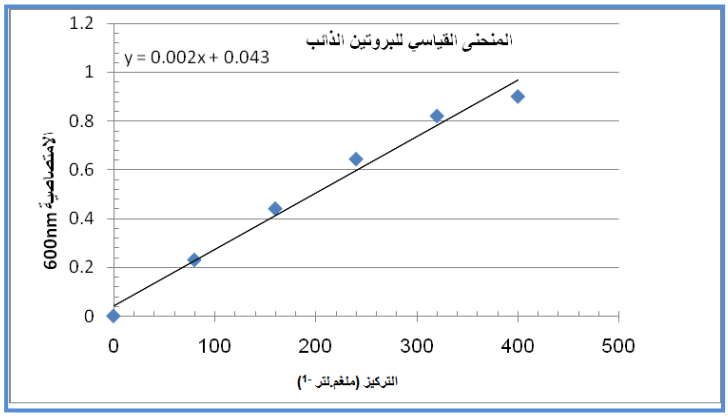
البروتين الذائب Soluble protein

قُدر البروتين الذائب في الأوراق حسب الطريقة الموصوفة من قبل Herbert *et al* . ,(1971) إذ أخذ 0 .2 غم من العينة الطرية وسحقت مع 10 مل ماء مقطر في هاون خزفي ، ثم وضعت في حمام مائي بدرجة حرارة 50 م° لمدة نصف ساعة بعدها طردت مركزيا لمدة 15 دقيقة ، تم أخذ 1 مل من الراشح الناتج من العينات وكذلك 1 مل من كل تخفيف من تخافيف البروتين القياسي وأضيف لها 5 مل من الكاشف A الذي حضر بإضافة 1مل من المزيج (1 % كبريتات النحاس اللامائية مع 2 % ملح روشل وبنسبة 1 : 1) مع 50 مل من محلول 2 % كاربونات الكالسيوم ، وحضر المزيج قبل الاستعمال مباشرة ،إذ مزج جيدا وترك المحلول مدة عشرة دقائق من ثم إضافة 0 .5 مل من الكاشف B (حضر من محلول

التجاري لكاشف فولن (Follin Ciocaltu) حيث خفف قبل الاستعمال مباشرة بنسبة 1 : 2 بالماء المقطر إلى كل من محاليل البروتين القياسي وكذلك محاليل العينات مع المزج الجيد ثم تركت المحاليل الناتجة مدة 30 دقيقة بعدها تم قياسها بجهاز المطياف عند الطول الموجي 600 نانوميتر. حضرت عدة تراكيز لمحلول البروتين القياسي وذلك بعمل تخافيف للمحلول الأصلي وهي صفر و 100 و 200 و 300 و 400 ملغم . لتر$^{-1}$.

محلول البروتين القياسي

حضر بإذابة 0. 04 غرام من بروتين المصل البقري Bovine Serum Albumin (B.S.A) في حجم معين من الماء المقطر ثم أكمل الحجم بالماء المقطر إلى 100 مل .



الشكل (2) المنحنى القياسي للبروتين الذائب

تقدير الفينولات الذائبة الكلية

قدرت الفينولات الذائبة الكلية في الاوراق حسب الطريقة الموصوفة في(2005) ,.Melo *et al* في تقدير المحتوى الفينولي للأوراق ، اذ اخذ 1غم من العينة النباتية المجففة بواسطة الفرن الكهربائي على درجة حرارة 40 ˚م لمدة72 ساعة ثم طحنت بواسطة مطحنة كهربائية بعدها اضيف لها 80 مل من الماء المقطر ووضعت في حمام مائي ، اخذ 1 مل من المستخلص المحضر واضيف له 1.5 مل من كاشف الفينول (مخفف 10 مرات) وبعد5 دقائق اضيف 1.5 مل من كاربونات الصوديوم بتركيز6% ،تم ضبط جهاز الطيف الضوئي Spectrophotometer بواسطة المحلول القياسي المحضر من 1 مل من الماء المقطر مضاق له 1.5مل من كاشف الفينول و 1.5مل من كاربونات الصوديوم تركيز 6%.اخذت قراءة

الامتصاصية للعينات بواسطة جهاز المطياف الضوئي على الطول الموجي 725 nm قدرت كمية الفينولات وذلك عن طريق تسقيط قراءات الجهاز على المنحنى القياسي Standard curve المحضر باستخدام حامض الكاليك Gallic Acid

التحليل الاحصائي

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة .R.C.B.D كتجربة عامليه بعاملين الأول يمثل المعاملات والعامل الثاني يمثل التراكيز وبثلاث مكررات (شتلات) لكل معاملة . حللت النتائج باستعمال البرنامج الإحصائي Genstat وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي (.L.S.D) وعند مستوى احتمال 0.05 (بشير ،2003).

النتائج والمناقشة **Results and Discussion**

تأثير الرش بالكلايسين و الثيامين في محتوى اوراق بادرات نخيل التمر من الاحماض الامينية الحرة

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في جدول 1 ان رش بادرات نخيل التمر بالثيامين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ادى الى تفوق معنوي في زيادة محتوى الاوراق من الاحماض الامينية الحرة والتي بلغت 91.5 ملغم.100غم$^{-1}$ والتي تفوقت معنويا على معاملة المقارنة البالغة 53.2 ملغم.100غم$^{-1}$ ، كما اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معاملتي الرش بالحامض الاميني الكلايسين بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ وفيتامين B1 بالتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ وبلغت 30.7 لكلا المعاملتين، وانهما تخلفا معنويا عن معاملة المقارنة. ان زيادة مستوى الاحماض الامينية في النبات تساعد على توفير حماية اكثر للنباتات ضد الاجهادات في ظل الظروف البيئية المعاكسة كما أنَّه المكون الرئيس للبناء الحيوي للمرافق الأنزيمي Thiamine pyrophosphate الذي يحتاجه النبات في أيض الكربوهيدرات والأحماض الامينية (Youssef and Talaat,2003).

تأثير الرش بالكلايسين والثيامين في محتوى اوراق بادرات نخيل التمر من الحامض الاميني البرولين

يوضح جدول 2 تأثير الرش بالحامض الاميني الكلايسين وفيتامين B_1 (الثيامين) في محتوى اوراق بادرات نخيل التمر من الحامض الاميني البرولين، اظهرت النتائج ان الرش الورقي بفيتامين B_1 بالتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ ادى الى زيادة محتوى الاوراق من الحامض الاميني البرولين والذي بلغ 3.12 مايكرو غرام.غم$^{-1}$، الا انها لم تختلف معنويا عن معاملِة المقارنة التي بلغ فيها تركيز الحامض الاميني البرولين فيها 3.08 مايكروغرام .غم$^{-1}$ وكذلك معاملة الرش بالحامض الاميني الكلايسين بالتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ (2.33 مايكروغرام .غم$^{-1}$)، في حين انها تفوقت معنويا على معاملتي الرش بالحامض الاميني

الجدول (1) تأثير الرش بالحامض الاميني الكلايسين وفيتامين الثيامين (B1) في محتوى اوراق بادرات نخيل التمر من الاحماض الامينية الحرة (ملغم.100غم$^{-1}$)

المعاملات	التراكيز (ملغم.لتر$^{-1}$)	الاحماض الامينية الحرة (ملغم.100غم$^{-1}$)	تأثير المعاملة
الكلايسين	0	53.2	43.7
	50	47.3	
	100	30.7	
الثيامين	0	53.2	58.4
	50	30.7	
	100	91.5	
تأثير التركيز	0	50	100
	53.2	39.0	61.1
L.S.D.	للمعاملات 8.67	للتراكيز 10.62	للتداخل 15.02

الكلايسين والثيامين بالتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ لكلا المعاملتين والتي بلغت قيمتهما 2.10 و 1.97 مايكروغرام .غم$^{-1}$) على التوالي. أنَّ إضافة الثيامين الى النبات له دور في زيادة النمو وذلك من خلال تأثيره في زيادة السايتوكاينينات والجبرلين وكبادئ لمركب Thiamine pyrophosphate الذي يحتاجه النبات في أيض الكربوهيدرات والأحماض الامينية (Youssef and Talaat, 2003). ويلاحظ أنَّ الرش بالثيامين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ قد أدى الى انخفاض البرولين في الاوراق نظرا لان النباتات قد تنتج كميات غير كافية من الثيامين الداخلي للتخفيف من اضرار الاجهاد على النبات فان التطبيق الخارجي للثيامين قد يحمي النبات من اضرار الاجهادات المختلفة من خلال زيادة المواد المذابة داخل النبات وحماية الخلايا من التلف الناجم من الجذور الحرة ROS (Sayed and Gadallah, 2002; Younis *et al.*,2020)

الجدول (2) تأثير الرش بالحامض الاميني الكلايسين وفيتامين الثيامين (B1) في محتوى اوراق بادرات نخيل التمر من البرولين (مايكروغرام.غم$^{-1}$)

المعاملات	التراكيز (ملغم.لتر$^{-1}$)	البرولين(مايكروغرام.غم$^{-1}$)	تأثير المعاملة
الكلايسين	0	3.08	2.51
	50	2.33	
	100	2.10	
الثيامين	0	3.08	2.72
	50	3.12	
	100	1.97	
تأثير التركيز	Control	50	100
	3.08	2.73	2.03
L.S.D.	للمعاملات	للتراكيز	للتداخل
	0.46	0.57	0.80

تأثير الرش بالكلايسين الثيامين في محتوى اوراق بادرات نخيل التمر من الفينولات الذائبة الكلية

اظهرت نتائج الرش بالحامض الاميني الكلايسين وفيتامين B_1 على شتلات نخيل التمر الناتجة من زراعة البذور والمبينة في جدول 3 ان الرش الورقي بالثيامين (فيتامين B_1) بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ تفوق معنويا في زيادة محتوى الاوراق من الفينولات الذائبة الكلية في بقية المعاملات ومن ضمنها معاملة المقارنة والتي بلغت 589 ملغم.100 غم$^{-1}$، كما اوضحت النتائج ان الرش بالحامض الاميني الكلايسين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ والثيامين بالتركيز 50 ملغم .لتر$^{-1}$ ومعاملة المقارنة لم تختلف فيما بينها معنويا، اذ بلغت 459.439، 486 ملغم .100غم$^{-1}$ على التوالي. سجلت اقل قيمة من الفينولات الذائبة الكلية في معاملة الرش بالحامض الاميني الكلايسين تركيز 50 ملغم .لتر$^{-1}$ وبلغت 199 ملغم .100غم$^{-1}$ وبفارق معنوي عن جميع المعاملات. ان زيادة محتوى الاوراق من الفينولات الذائبة الكلية نتيجة للرش بفيتامين B_1 قد يكون له دورا كبيرا ضد الفطريات والبكتريا ومقاومة الأمراض (Jyoti and Satyendra,2016) كما اشارت العديد من الدراسات الى وجود علاقة ارتباط جيدة بين القدرة المضادة للأكسدة ومحتوى الفينولات الذائبة الكلية في نخيل التمر(Nadeem *et al.*,2019).

الجدول(3) تأثير الرش بالحامض الاميني الكلايسين وفيتامين الثيامين (B1) في محتوى اوراق بادرات نخيل التمر من الفينولات الذائبة الكلية (ملغم.100غم$^{-1}$)

المعاملات	التراكيز (ملغم.لتر$^{-1}$)	الفينولات الذائبة الكلية (ملغم.100غم$^{-1}$)	تأثير المعاملة
الكلايسين	0	486	382
	50	199	
	100	459	
الثيامين	0	486	505
	50	439	
	100	589	
تأثير التركيز	Control	50	100
	486	319	524
L.S.D.	للمعاملات	للتراكيز	للتداخل
	56.7	69.4	98.2

تأثير الرش بالكلايسين والثيامين في محتوى بأوراق بادرات نخيل التمر من البروتينات الذائبة الكلية

اظهرت نتائج البحث المبينة في الشكل (4) ان الرش الورقي بفيتامين B_1 بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ادى الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من البروتينات الذائبة الكلية حيث بلغت 247.6 ملغم.100غم$^{-1}$ الا انها لم تختلف معنويا عن معاملة الرش بفيتامين B1 بالتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ ومعاملة المقارنة، في حين انها تفوقت معنويا على معاملة الرش بالحامض الاميني الكلايسين بالتركيزين 50 و100 ملغم.لتر$^{-1}$ البالغة 160.1 و 188.4 ملغم.100 غم$^{-1}$ على التوالي. كما بينت النتائج انه لم يكن هناك فروق ذات دلالة احصائية للرش بالحامض الاميني الكلايسين لكلا التركيزين 50 و100 ملغم.لتر$^{-1}$ في هذه الصفة. يعتقد ان الثيامين يحمي اغشية البلاستيدات الخضراء من الاكسدة الضوئية بتوفير بيئة مثالية لأليات للتمثيل الضوئي وتحمل النبات للضغوط الحيوية وغير الحيوية على النمو مما يسبب زيادة في الكربوهيدرات والبروتينات القابلة للذوبان (عاتي،2020). يبدو ان هناك تنظيما قويا لمستويات الانسجة النباتية من التخليق الحيوي لأحد صور الثيامين TTP (Thiamine triphosphate) تبلغ ذروتها في وقت مبكر خلال فترة الضوء، حيث ان التخليق الحيوي لل TTP عملية يحركها التمثيل الضوئي في النبات فهي عملية مرتبطة بالضوء في البلاستيدات الخضراء لأنها تعتمد على عمليات الاكسدة

والاختزال المرتبطة بالتمثيل الضوئي (Hofmann *et al.*,2020) ربما كانت هذه النتائج بسبب دور الثيامين المستخدم بالتركيز المناسب في تحفيز البروتينات الذائبة في الاوراق.

الجدول (4) تأثير الرش بالحامض الاميني الكلايسين وفيتامين الثيامين (B1) في محتوى الاوراق من البروتين الذائب(ملغم.100غم$^{-1}$)

المعاملات	التراكيز (ملغم.لتر$^{-1}$)	البروتين الذائبة الكلية ملغم.100غم$^{-1}$	تأثير المعاملة
الكلايسين	0	233.4	194.0
	50	160.1	
	100	188.4	
الثيامين	0	233.4	237.0
	50	230.1	
	100	247.6	
تأثير التركيز	Contror	50	100
	233.4	195.1	218.0
L.S.D.	للمعاملات 12.69	للتراكيز 15.55	للتداخل 21.99

الاستنتاجات

نستنتج من ذلك ان اضافة او رش المخصبات العضوية ادت الى زيادة واضحة في المؤشرات المدروسة مقارنة مع معاملة المقارنة وان الرش بفيتامين B_1 (Thiamine) كان الافضل في زيادة المؤشرات المدروسة لذا يوصى باستعمال هذه المنشطات بطريقة التغذية الورقية بتراكيز منخفضة مع ضرورة التوسع في استخدام تراكيز اخرى لشتلات نخيل التمر البذرية الناتجة من زراعة البذور كونها شجعت على تنشيط معظم الفعاليات الحيوية داخل النبات بما في ذلك الاحماض الامينية الحرة والحامض الاميني البرولين والفينولات الذائبة الكلية بالإضافة الى البروتينات الذائبة وامكانية الاستفادة من نتائج البحث بالتطبيق على الاشجار الكبيرة لزيادة جودة التمور .

References المصادر

ابراهيم،عبد الباسط عودة(2019). زراعة النخيل وجودة التمور بين عوامل البيئة وبرامج الخدمة والرعاية .جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي:432 ص.

بشير ، سعد زغلول (2003) . دليلك الى البرنامج الإحصائي SPSS . الإصدار العاشر . المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية : 159 – 170 ص .

عاتي، منتهى عبد الزهرة و فاضل، وسن فوزي (2020). تأثير الرش بالحامض الاميني كلايسين وفيتامين B_1 على نمو شتلات نخيل التمر البذرية ودراسة خصائصها المورفولوجية والكيميائية .المجلة الدولية لنشر الدراسات العلمية 6(2):39-50.

.يونس، احمد طارق و الهلالي، لؤي عبد النبي. (2010). الكيمياء الحياتية. الموصل: ابن الاثير للطباعة والنشر:396 ص

Amin, A. A.; Fatma, A. E.; Gharib, M.; El-Awadi ,M. and Rashad S. M. (2011). Physiological response of onion plants to foliar application of putrescine and glutamine, Scientia Horticulture, Volume 129: 353-360.

Collin, V.C. ; Eymery ,F.; Genty ,B.; Rey, P. and Havau, P. (2008). Vitamin E is essential for the tolerance of Arabidopsis thaliana to metal-induced oxidative stress. Plant Cell Environ 31:244–257 .

Herbert,D.; Philips , P.J. and Strange , R.E.(1971). Methods in Microbiology . Chapter 3.Morris, J.R. and Robbins, D.W.(ed) . Academic Press, New York,U.S.A.

Hofmann,M.; Loubery,S.and Fitzpatrick,T. (2020). On the nature of thiamine triphosphate in Arabidopsis. Plant Direct. 2020;00:1–15. https://doi.org/10.1002/pld3.258.

Jyoti ,V. and Satyendra G.(2016). Antimutagenic potential of date palm (phoenix dactylifera) fruit aqueous extract in suppressing induced mutagenesis and purification of its bioactive constituent.MOJ Food Process Technol 2(5):179–185

Kowalczyk, K. and T. Zielon. (2008). Effect of Amino plant and Asahi on yield and quality of lettuce grown on Rockwool. Book of Abstracts of the Conference of bio stimulators in modern agriculture, 7-8 February, Warsaw, Poland, 40.

Kuepper,G.(2003). Foliar fertilization appropriate technology transfer for rural areas(ATTRA).Nation sustainable agriculture. service.www.attra.ncat.org.

Melo, E. A.; Filho, J. M. and Guerra, N. B.(2005). Characterization of antioxidant compounds in aqueous coriander extract (*Coriandrum sativum* L.). LWT-Food Science and Technology, 38 (1):15-19.

Moore, S. and Stein, W.H. (1948). "Analysis of amino acids"**.** In: Colowick, S.P. and Kaplan, N.O. (Eds), Methods in Enzymology. Academic Press, New York : 468-471.

Nadeem M., Qureshi T. M., Uğulu İ., Riaz M. N., Ain Q. U., Khan Z. I., Ahmad K., Ashfaq A., Bashir H., Doğan Y. (2019). Mineral, vitamin and phenolic contents and sugar profiles of some prominent date palm (*Phoenix dactylifera* L.) varieties of Pakistan. Pak. J. Bot., 51(1): 171-178, 2019.

Younis, S.M.; Mervat, S.H. ; Sadak, B.A.; and Amany A.(2020). Foliar Application Influence of Pyridoxine and Thiamine on Growth, Qualitative and Quantitative Traits of *Faba Bean* Grown in Sandy Soil .American-Eurasian Journal of Agronomy 13 (2): 30-38.

Youssef, A.A. and Talaat, I. M. (2003). Physiological response of rosemary plant to some vitamins. Egypt pharm.J.,1:81-93.

Sadak, S.H M; Abdelhamid, M .T. ; Schmidhalter , U.(2015). Effect of foliar application of amino acids on plant yield and physiological parameters in bean plants irrigated with seawater. Acta biol. Colomb. 20(1):141-152. doi:

Sayed ,S.A. and Gadallah, M.A. (2002). Effects of shoot and root application of thiamin on salt-stressed sunflower plants. Plant Growth Regul 36: 71–80

Troll,W. and Lindsley , J. (1955). A Photometric method for determination of proline . J.Biol. Chem . 215 : 655-661.

Physiological study of foliar feeding with the amino acid glycine and thiamine for date palm seedlings (*Phoenix dactylifera* L.)

[1]Muntaha A. Ati [1]Khairullah M. Awad [2]Nada A. Obaid

[1]Date palm Research Centre-University of Basrah -Iraq

Department of Horticulture and Landscaping, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq

Abstract

Good nutrition depends mainly on the balance between the nutrients that the plant needs, whether these elements are already available in the soil or added in the form of foliar fertilizers for the plant. It is preferable to the plant, provided that other necessary factors are available. Therefore, this experiment was conducted in order to study the effect of spraying with the amino acid Glycine and thiamine on date palm seedlings from the seeds to determine their effect on some morphological and chemical properties. The concentrations of 50 and 100 $mg.L^{-1}$ were sprayed. With the distilled water and the diffusion material only, the seedlings were sprayed twice the first time in March. The period between the two weeks was two weeks. Results showed that the paper spray with vitamin B concentration of 50 $mg.L^{-1}$ increased the content of the leaves of the amino acid proline, For vitamin B-100 $mg.L^{-1}$ leaves in the content of leaves of free amino acids, total dissolved phenols and dissolved protein.

Keywords: Foliar feeding , date palm ,seedlings, glycine, vitamin B_1.