تأثير الرش الورقي (اليوريا والهيوميك) في بعض صفات النمو الخضري لأشجار النكتارين ليغراند (.Legrand cv)

محمد نظام *[1] وزياد خوري[1]

(1). مركز بحوث اللاذقية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(*للمراسلة د. محمد نظام. البريد الإلكتروني:mohammad.nizam.85@hotmail.com).

تاريخ الاستلام: 2022/03/14 تاريخ القبول: 2022/10/14

الملخص

نفذ البحث خلال عامي (2020–2021) م على أشجار صنف النكتارين ليغراند (.Legrand cv) المزروعة في محطة بحوث كسب التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية لتحديد تأثير التراكيز المختلفة لسماد اليوريا والهيوميك والتداخل بينهم ومدى تأثيرهم في تحسين النمو الخضري للأشجار المدروسة؛ إذ وجد أن الرش المشترك بين سماد اليوريا والهيوميك أعطى أعلى تأثير معنوي مقارنة بالرش المنفرد في معظم المؤشرات المدروسة، حيث تفوقت معاملة (سماد اليوريا بتركيز 2غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل) معنوياً على بقية المعاملات من حيث متوسط قطر النموات الحديثة والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق والنسبة المئوية للفوسفور والبوتاسيوم الكلي في الأوراق، وتفوقت معاملة (سماد اليوريا بتركيز 3 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل) معنوياً من حيث نسبة الكلوروفيل الكلي في الأوراق.

الكلمات المفتاحية: النكتارين، الرش الورقي، اليوريا، الهيوميك

المقدمة:

يعد النكتارين شبيه بثمار الخوخ وهو تشكيلة متنوعة من الدراق وتمتاز ثماره بالقشرة الملساء وتتدرج ألوان ثماره بين الأحمر، الأصفر والأبيض.

بلغت المساحة المزروعة بالدراق على مستوى القطر العربي السوري (6320) هكتاراً بإنتاج قدره (53662) طناً، شغلت محافظتا اللاذقية وطرطوس (671) هكتاراً بإنتاج (7978) طناً من إجمالي الإنتاج (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2020).

تنتمي اللوزيات إلى الفصيلة الوردية وتحت الفصيلة اللوزية *Prunoideae* والجنس *Prunus* (Gudin, 2000) الذي يضم أكثر من 400 نوع من الأشجار والشجيرات المزهرة ولبعضها أهمية اقتصادية كبيرة في جميع أنحاء العالم (Benedikova and Giovannini, 2011).

يعود الاسم النباتي لشجرة الدراق (*Prunus persica*) إلى بلاد فارس التي اشهرت بزراعة هذا النوع من الفاكهة، والتي تتميز ثمارها بطعم مميز وبشكل جذاب للمستهلك. وحالياً هو محصول فاكهة رئيسي في كثير من البلدان مثل الصين، اليونان، اسبانيا والولايات المتحدة الامريكية وقد بلغت تقريباً المساحة المزروعة من الخوخ والنكتارين في الصين حوالي 105 مليون هكتار (Layne and Bassi, 2008).

من أجل تحسين النمو الخضري في النكتارين يجب القيام برشها بالعناصر الغذائية الهامة والضرورية اللازمة لنموها، ويعد عنصر النتروجين أحد العناصر الأساسية التي تشجع النمو الخضري للنبات وهو يدخل في تركيب البروتينات، الأنزيمات والأحماض

الأمينية (Havlin *et al.*, 2005). ويدخل في تكوين الكلوروفيل الذي يساهم في عملية التمثيل الضوئي وهي عملية ضرورية في نمو النبات (Hopkins, 2006).

يعد سماد اليوريا من أهم أشكال النتروجين الملائمة للرش الورقي لأشجار النكتارين والدراق، ويعود السبب لقلة سميته وذوبانه العالي وعدم قطبيته وسرعة انتقاله وامتصاصه من الأوراق كما أن محتواه من عنصر النتروجين عالي (حوالي 46%) بالإضافة لذلك فإن تكلفة الرش الورقي بسماد اليوريا منخفضة (الشبيني، 2005).

يعد الرش الورقي بحمض الهيوميك أحد الإتجاهات الحديثة في الزراعة العضوية، وحمض الهيوميك هو أحد الأحماض العضوية التي تنتج بشكل طبيعي وهو من المركبات الدبالية الناتجة عن تحلل المواد العضوية وله تأثير إيجابي على نمو النبات بسبب وصول جزيئاته بسهولة الى بلازما الخلايا النباتية وتحسينه عمليتي التنفس والتمثيل الضوئي (Nardi *et al.*, 2002).

بينت الدراسات أن حمض الهيوميك يحسن نسبة الكلوروفيل في الأوراق وله دور مساعد في تحسين الإنتاجية ونوعية الثمار، بسبب احتوائه على مجموعة الكربوكسيلاز والفينول وله دور كبير في تحسين النشاط الأنزيمي ضمن الخلايا النباتية ويزيد من نفاذيتها (Hagagg *et al.*, 2013). إذ وجد أن الرش الورقي بحمض الهيوميك يحسن النمو الخضري في أشجار المشمش ويزيد الانتاجية ويحسن النوعية (Shalan, 2014). كما وجد أن الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم تركيز 2 مل/ل حسن نسبة الكلوروفيل في أوراق غراس الخوخ (Joody, 2012).

وجد أن التداخل في الرش الورقي لسماد اليوريا مع حمض الهيوميك قد أعطى نتائج إيجابية في تحسين النمو الخضري لأشجار الفاكهة، حيث أن إضافة سماد اليوريا بتركيز 3 غ/ل مع حمض الهيوميك بتركيز 2 غ/ل لغراس اللوز أدى إلى زيادة معنوية ملحوظة في ارتفاع وقطر الساق وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف والطري كما حسن نسبة الكلوروفيل في الأوراق (بهاء وآخرون، 2010).

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لأهمية معرفة سلوكية أشجار النكتارين (ليغراند) تحت تأثير رش التراكيز المختلفة لسماد اليوريا والهيوميك والتداخل بينهم ومدى تأثيرهم في النمو الخضري، فقد هدف البحث إلى:

1- مقارنة تأثير مركبات اليوريا والهيوميك والتداخل بين اليوريا والهيوميك (كسماد عضوي) لتحديد أفضل المعاملات التي تحسن صفات النمو الخضري في الأوراق.

2- معرفة أهمية التداخل بين اليوريا والهيوميك في تحسين نسبة الكلورفيل في الأوراق، كون أشجار النكتارين معرضة للاصفرار والشحوب بشكل كبير.

3- تحديد التركيز الأمثل الذي يحقق هدف البحث من ناحية تحسين النمو الخضري بشكل آمن واقتصادي على المزارع.

مواد البحث وطرائقه

موقع الدراسة والمواد المستخدمة:

تم تنفيذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية (محطة بحوث كسب، ترتفع 650 م عن سطح البحر) خلال عامي (2020-2021) م؛ وذلك على أشجار النكتارين (صنف ليغراند) بعمر ست سنوات مطعمة على أصل الدراق البري ومزروعة بأبعاد 5 x 5 م في تربة سربنتينية، إذ كانت الأشجار سليمة متماثلة في النمو والحيوية وطبقت عليها نفس العمليات الزراعية (عزيق وري وتعشيب) في كلا الموسمين.

تم استخدام سماد اليوريا (46%) والهيوميك (مركب باو هيوموس 85)، ويوضح الجدول (1) مكونات مركب باو هيوموس 85:

الجدول (1): مكونات مركب باو هيوموس 85 المستخدم في الدراسة الحالية

المكونات	التركيز
مادة عضوية	% 65
K_2O	شوائب
N	شوائب
Fe	شوائب

طرائق البحث:

- معاملات ومواعيد الرش الورقي:

تم استخدام المعاملات التالية:

1. يوريا 2 غ/ل.
2. يوريا 3 غ/ل.
3. هيوميك 1 غ/ل.
4. هيوميك 2 غ/ل.
5. يوريا 2 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل.
6. يوريا 2 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل.
7. يوريا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل.
8. يوريا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل.
9. شاهد.

تم تنفيذ 3 رشات ورقية بفاصل زمني 15 يوماً، حيث كان موعد الرشة الأولى في 3 حزيران من عامي 2020 و2021 م.

2-2-2- المؤشرات المدروسة:

أخذت العينات الورقية من أربعة فروع تمثل اتجاهات الشجرة الأربعة بمعدل 20 ورقة من أواسط كل فرع، وذلك بعد الانتهاء من الرش الورقي بـ 15 يوماً حيث أخذت القياسات الحقلية على النحو التالي:

- طول النموات الحديثة (سم).
- قطر النموات الحديثة (مم).

تم قياس طول وقطر النموات الحديثة لكل فرع من الفروع المختارة مسبقاً بأخذ قراءة أولية عند بداية الرش وقراءة نهائية بعد الرشة الأخيرة وطرح القراءتين لمقارنة أطوال وأقطار النموات الحديثة بين المعاملات في كلا الموسمين.

وجمعت العينات الورقية وتم حساب:

- المساحة الورقية (سم^2): تم قياس متوسط المساحة الورقية للأوراق وفق معادلة (Demirsoy *et al.*, 2004):

$$\mathbf{LA = -0.5 + 0.23\,[L/W] + 0.67\,LW}$$

حيث أن:

LA: المساحة الورقية (سم^2).

L: طول الورقة (سم).

W: عرض الورقة (سم).

وأرسلت العينات إلى محطة بحوث الهنادي وتم حساب:

- نسبة المادة الجافة في الأوراق (%): تم غسل الأوراق ووزنها بميزان حساس وتم تسجيل الوزن لجميع الأوراق وثم حساب معدل الوزن الرطب لأوراق كل معاملة، وضعت الأوراق في أكياس ورقية مثقبة وجففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70 مْ حتى ثبات الوزن وبعد ذلك تم وزنها وحساب نسبة المادة الجافة لأوراق كل معاملة:

$$\textbf{النسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق} = \frac{\text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times \mathbf{100}$$

- نسبة الكلوروفيل الكلي في الأوراق (ملغ/غ وزن رطب): تم أخذ عينة ورقية طرية 0.25 غ من أوراق الأشجار المأخوذة في نهاية التجربة، إذ تم سحقها في جفنة خزفية باستخدام 10 مل أسيتون وترشيحها بواسطة ورق الترشيح وتم أخذ 1 مل من الراشح وإكمال الحجم إلى 10 مل باستخدام مادة الأسيتون وبعدها تم قراءة الكثافة الضوئية للمستخلص بواسطة جهاز Spectrophotometer عند الأطوال الموجية 645 و663 نانومتر وتقدير الكلوروفيل الكلي في الأوراق وفق معادلة (Goodwine, 1965):

$$\textbf{الكلوروفيل الكلي} = \mathbf{20.2\ (A645) - 8.02\ (A663)\ x\ V\ /\ 1000\ x\ W}$$

حيث أن:

A= قراءة الجهاز (قراءة الامتصاص الضوئي).

V= حجم محلول الاستخلاص (مل).

W= وزن العينة (غ).

- نسبة النتروجين (%).
- نسبة الفوسفور (%).
- نسبة البوتاسيوم (%).

تم غسل العينات الورقية بالماء الجاري في البداية ثم غسلت مرتين بالماء المقطر ثم جففت على درجة حرارة 70 مْ حتى ثبات الوزن وبعدها تم طحنها. تم تقدير العناصر الكبرى في الأوراق باستخدام ميكرو–كلداهل لتقدير نسبة النتروجين المئوية الكلية في الأوراق وتم تقدير نسبة الفوسفور المئوية الكلية في الأوراق باستخدام الطريقة اللونية الزرقاء الفوسفورية الكروتونية في نظام السلفوريك وتم استخدام طريقة اللهب لتقدير نسبة البوتاسيوم المئوية الكلية في الأوراق (Jones, 2001).

2–2–3– التحليل الإحصائي:

تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة: 27 شجرة: 9 معاملات × 3 مكررات (كل شجرة مكرر)، وحللت النتائج (متوسط الموسمين) باستخدام البرنامج الإحصائي (GenStat Release 12.1) باعتماد طريقة تحليل التباين ANOVA ومقارنة الفروقات بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة:

طول وقطر النموات الحديثة والمساحة الورقية:

تشير النتائج الموضحة في الجدول (2) إلى أن الرش الورقي للهيوميك مع اليوريا بشكل مشترك على صنف النكتارين (ليغراند) أعطى أفضل تأثير معنوي على زيادة طول وقطر النموات الحديثة مقارنة بمعاملات الرش المنفرد لهاتين المادتين، حيث سجلت

معاملة اليوريا بتركيز 2غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل أعلى قيمة (45.3 سم و0.65 مم) على التوالي، تليها معاملة سماد اليوريا بتركيز 3 غ/ل + الهيوميك 1 غ/ل إذ سجلت (43.53 سم و0.6 مم) على التوالي، بالمقابل سجلت معاملة الشاهد أدنى قيمة في هذا الصدد (29.36 سم و0.37 مم) على التوالي. وقد توافقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة Eissa وآخرون (2007)؛ إذ وجد أن الهيوميك له تأثير ايجابي على زيادة طول وقطر النموات الحديثة في أشجار اللوزيات، ومع ما توصلت إليه دراسة Al-Aareji (2010)؛ إذ وجد أن استخدام مصدر عضوي مع مصدر نتروجيني (يوريا) يزيد طول وقطر النموات في أشجار الدراق، كما وجد الباحثان Jassem وObaid (2010) أن رش أشجار المشمش بمركب هيومات البوتاسيوم بتركيز 1.5 مل/ل أدى لزيادة طول وقطر النموات الحديثة.

تبين القيم المتحصل عليها في الجدول (2) أن معظم المعاملات حسنت بشكل معنوي متوسط المساحة الورقية في صنف النكتارين (ليغراند) مقارنة بمعاملة الشاهد، ولوحظ أن الرش الورقي بشكل مشترك بين اليوريا والهيوميك أعطى قيم إيجابية أفضل من الرش الورقي لكلتا المادتين بشكل منفرد. إذ أن معاملة سماد اليوريا بتركيز 2 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل سجلت أعلى قيمة (37.9 سم^2) تليها معاملة سماد اليوريا بتركيز 2 غ/ل + الهيوميك 1 غ/ل حيث سجلت قيمة (37.56 سم^2) بينما سجلت معاملة الشاهد أدنى قيمة (29.26 سم^2). وقد توافقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة Bahha وآخرون (2009)؛ إذ وجد أن الرش الورقي بالهيوميك 2 غ/ل مع مصدر نتروجيني (يوريا) أدى لزيادة المساحة الورقية في أشجار اللوز، ويعود السبب إلى أن الهيوميك ينشط عمليات انقسام الخلايا وتكوين نموات ورقية جديدة وأن الرش الورقي للمادتين معاً يساهم في تحسين صفات النمو الخضري.

الجدول (2): طول وقطر النموات الحديثة والمساحة الورقية

المعاملة	طول النموات الحديثة (سم)	قطر النموات الحديثة (مم)	المساحة الورقية (سم^2)
يوريا 2 غ/ل	^{c}34.03	^{cd}0.38	^{cd}32.36
يوريا 3 غ/ل	^{cd}32.23	^{c}0.39	^{cd}32.46
هيوميك 1 غ/ل	^{c}32.86	^{c}0.4	^{bc}33.56
هيوميك 2 غ/ل	^{c}35.26	^{c}0.4	^{cd}32.2
يوريا 2 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	^{b}41.66	^{b}0.59	^{a}37.56
يوريا 2 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	^{a}45.3	^{a}0.65	^{a}37.9
يوريا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	^{ab}43.53	^{b}0.6	^{abc}35.13
يوريا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	^{ab}42.86	^{b}0.59	^{ab}36.6
شاهد	^{d}29.36	^{d}0.37	^{d}29.26
LSD 5%	3.2137	0.0154	3.2015

نسبة المادة الجافة والكلوروفيل الكلي في الأوراق:

تشير النتائج الموضحة في الجدول (3) إلى أن كافة معاملات الرش الورقي سجلت تأثير معنوي بنسبة المادة الجافة في الأوراق مقارنة بمعاملة الشاهد، كما وجد أن الرش المشترك بين سماد اليوريا والهيوميك أعطى أعلى تأثير مقارنة بالرش المنفرد. وقد أعطت معاملة سماد اليوريا بتركيز 2 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل أعلى قيمة (55.22%) تليها معاملة سماد اليوريا بتركيز 3 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل (52.14%). بينما سجلت معاملة الشاهد أقل قيمة (34.82%) مقارنة ببقية معاملات التجربة. وقد توافقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة Nardi وآخرون (2002)؛ إذ وجد أن الهيوميك يلعب دور مشابه للأوكسينات في زيادة انقسام الخلايا وزيادة نسبة المادة الجافة في الأوراق وبالتالي تحسين النمو الخضري، ومع ما توصلت إليه دراسة Bahha وآخرون (2009)؛ إذ وجد أن الرش الورقي لليوريا والهيوميك بشكل مشترك يحسن من نسبة المادة الجافة في الأوراق، كما

وجد Amujoyegbe وآخرون (2007) أن زيادة المساحة الورقية ونسبة الكلوروفيل في الأوراق يزيد من التمثيل الكربوني والمواد المصنعة من الكربوهيدرات المتراكمة في النبات والبروتينات وبالتالي زيادة في نسبة المادة الجافة في الأوراق.

تبين القيم المتحصل عليها في الجدول (3) أنه يوجد تأثير معنوي لمعاملة الرش الورقي المشترك بين سماد اليوريا والهيوميك في تحسين نسبة الكلوروفيل في الأوراق مقارنة بالرش الورقي المنفرد ومعاملة الشاهد. وقد سجلت معاملة سماد اليوريا بتركيز 3 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل أعلى قيمة (1.39) ملغ/غ وزن رطب. ولقد وجد نفس التأثير لمعاملتي (سماد اليوريا بتركيز 2 غ/ل + الهيوميك 1 غ/ل وسماد اليوريا بتركيز 2 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل) إذ سجلتا نفس القيمة (1.14) ملغ/غ وزن رطب. بينما سجلت معاملتي الشاهد وسماد اليوريا بتركيز 2 غ/ل أقل قيمة (1) ملغ/غ وزن رطب مقارنة ببقية معاملات التجربة. وقد توافقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة Havlin وآخرون (2005)؛ إذ وجدوا أن التأثير الإيجابي لكل من اليوريا والهيوميك معاً، ويعود السبب إلى أن النتروجين يلعب دور أساسي في بناء صبغة الكلوروفيل في الأوراق لدوره في تركيب وحدات Porphyrins الداخلة في تركيب صبغة الكلوروفيل. كما وجد Chen وآخرون (2004) أن الهيوميك يساهم في تحسين نسبة صبغة الكلوروفيل وتجمع الأحماض الأمينية والسكريات والأنزيمات وبالتالي تحسن صفات النمو الخضري في الأشجار.

الجدول (3): نسبة المادة الجافة والكلوروفيل الكلي في الأوراق

المعاملة	المادة الجافة (%)	الكلوروفيل الكلي (ملغ/غ وزن رطب)
يوريا 2 غ/ل	^{c}41.68	^{d}1
يوريا 3 غ/ل	^{c}42	^{d}1.01
هيوميك 1 غ/ل	^{b}46.51	^{d}1.01
هيوميك 2 غ/ل	^{b}47.79	^{c}1.03
يوريا 2 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	^{b}48.78	^{b}1.14
يوريا 2 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	^{a}55.22	^{b}1.14
يوريا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	^{b}49.89	^{b}1.13
يوريا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	^{ab}52.14	^{a}1.39
شاهد	^{d}34.82	^{d}1
LSD 5%	3.9139	0.0173

نسبة النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الكلية في الأوراق:

تشير النتائج الموضحة في الجدول (4) إلى أن كافة معاملات الرش الورقي سجلت تأثير معنوي في زيادة نسبة العناصر الكبرى (N–P–K) مقارنة بمعاملة الشاهد، كما لوحظ أن الرش الورقي المشترك أعطى نتائج أفضل مقارنة بالرش المنفرد، وأن أفضل المعاملات التي حسنت نسبة النتروجين، الفوسفور والبوتاسيوم كانت معاملة سماد اليوريا بتركيز 2 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل إذ سجلت (3.33، 0.32، 1.85%) للنتروجين، الفوسفور والبوتاسيوم على التوالي، تليها معاملة سماد اليوريا بتركيز 3 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل إذ سجلت (3.3، 0.3، 1.78%) للنتروجين، الفوسفور والبوتاسيوم على التوالي، بينما سجلت معاملة الشاهد أقل القيم مقارنة ببقية المعاملات (2.06، 0.09، 0.6 %) للنتروجين، الفوسفور والبوتاسيوم على التوالي. وقد توافقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة علي (1987) الذي وجد أن التأثير المشترك بين اليوريا والهيوميك أدى إلى زيادة امتصاص اليوريا في الأوراق مما انعكس بشكل إيجابي على نسبة النتروجين في الأوراق، كما وجد Dong وآخرون (2002) أن الرش الورقي باليوريا قد يزيد من كمية الطاقة المجهزة للجذور (ATP) والتي تجعل من النظام الجذري أكثر كفاءة وقدرة على امتصاص عنصر النتروجين من التربة في وقت متأخر من الموسم. ووجد Pascual وآخرون (1999) أن الرش الورقي بالهيوميك يزيد من نفاذية الأغشية ويحسن من امتصاص العناصر الغذائية كالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. كما وجد Joody (2013) أن الرش الورقي بالهيوميك

يزيد من نسبة الفوسفور في الأوراق لأن المركب يحتوي على مواد عضوية وعناصر غذائية تنشط النمو الخضري في أوراق أشجار الخوخ.

الجدول (4): نسبة النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الكلية في الأوراق

المعاملة	النتروجين (%)	الفوسفور (%)	البوتاسيوم (%)
يوريا 2 غ/ل	^{d}2.16	^{de}0.13	^{f}0.93
يوريا 3 غ/ل	^{d}2.15	^{d}0.15	^{e}1.17
هيوميك 1 غ/ل	^{c}2.21	^{d}0.14	^{f}0.96
هيوميك 2 غ/ل	^{cd}2.17	^{c}0.2	^{d}1.26
يوريا 2 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	^{b}2.65	^{c}0.21	^{c}1.67
يوريا 2 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	^{a}3.33	^{a}0.32	^{a}1.85
يوريا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	^{a}3.31	^{b}0.26	^{b}1.76
يوريا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	^{a}3.3	^{ab}0.3	^{b}1.78
شاهد	^{e}2.06	^{e}0.09	^{g}0.6
LSD 5%	0.0494	0.0391	0.0708

الاستنتاجات:

- تفوق الرش المشترك بين سماد اليوريا والهيوميك معنوياً مقارنة بالرش المنفرد في معظم المؤشرات المدروسة.
- تفوق معاملة سماد اليوريا بتركيز 2 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل معنوياً على بقية المعاملات من حيث متوسط قطر النموات الحديثة والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق والنسبة المئوية للفوسفور والبوتاسيوم الكلي في الأوراق.
- تفوق معاملة سماد اليوريا بتركيز 3 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل معنوياً من حيث نسبة الكلوروفيل الكلي في الأوراق.

المراجع:

الشبيني، جمال محمد (2005). برامج تسميد حدائق الفاكهة. المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية. 318 صفحة.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. مساحة وإنتاج وعدد أشجار الدراق حسب المحافظات. مديرية الإحصاء الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية، 2020.

بهاء، عامر عبد العزيز وعمار فخري خضر وأكرم شاكر محمود (2010). تأثير إضافة السماد النتروجيني (اليوريا) وحامض الهيوميك على نمو شتلات اللوز (Batsch) *Prunus Amygdalus*. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 2 (10): 69−75.

علي، محمد خالد صادق (1987). تأثير التقليم والرش باليوريا في كمية الحاصل وخصائص الثمار لصنفي العنب البهروي والشدة البيضاء (*Vitis vinifera*). رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد، الجمهورية العراقية.

Al-Aareji, J. M. A. (2010). Effect of organic fertilizers, urea and sulphur on vegetative growth and concentration of some nutrient of young peach trees CV Dixired. Tekreet Univ. Sci. Agri. 10(2): 76-86.

Amujoyegbe, B. J.; J. T. Opabode and A. Otayinka (2007). Effect of organic and in organic fertilizers on yield and chlorophyll content of mays and sorghum *Sorghum bicolour* (L) moench. Afr. J. Biotchno. 6(16): 1869-1873.

Bahha, A. A.; A. Khader and A. Mahmood (2009). Effect of addition nitrogen fertilizers (Urea) and humic acid on growth almond seedling *Prunus amygdalus* (Batsch) in nursery. Tekreet Univ. Sci. Agri. 9(1): 524-534.

Benedikova, D. and D. Giovannini (2011). Review on Genetic Resources in the ECPGR *Prunus* Working Group. Second Balkan Symposium on Fruit Growing (II BSFG), ISHS, September 5-7, Pitesti - Romania (in press).

Chen, Y.; M. Nobili and T. Aviad (2004). Stimulatory Effect of humic substances on plant growth. In: Mogdof., Ray. R. (eds): Soil organic matter in sustainable agriculture. CRC press, Washington.

Demirsoy, H.; L. Demirsoy; S. Uzun and; B. Ersoy (2004). Non-destructive leaf area estimation in Peach. Europe. J. Hort. Sci. 69 (4): 144-146.

Dong. S.; C. F. Chen and L. H. Fuchigami (2002). Nitrogen absorption translocation and distribution from urea applied in autmn to leaves of young potted apple (*Malus domestica*) trees, Tree physiol. 22: 1305-1310.

Eissa, F. M.; M. A. Fathi and S. A. El-Shall (2007). Response of peach and Apricot seeding to humic acid treatment under salinity condition. J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 3605-3620.

Goodwine, T. W (1965). Quantitave analysis of the chloroplast pigment. Academic Press, London and New York.

Gudin, S. N (2000). Rose, Genetics and breeding. Plant Breeding. 17: 159-189.

Hagagg, L. F.; M. F. M. Shahin; M. Afifi; H. A. Mahdy and E. S. El-Hady (2013). Effect of spraying humic acid during fruit set stage on fruit quality and quantity of Picual olive trees grown under Sinai condition. J. A. Sci. Res. 9(3): 1484-1489.

Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and W. L. Nelson (2005). Soil fertility and fertilizers. 7thedt. Upper Saddle River. New Jersey.

Hopkins, W. G (2006). Plant nutrition. 132 West 31 st Street. New York NY10001.USA.

Jassem, N. A. and E. A. Obaid (2010). Effect of K-humate and culture on some vegetative growth of apricot (CV). Labeeb, Diala. J. 42: 12-24.

Jones, J. B. Jr (2001). Laboratory Guide for Conducting Soil Tests and Plant analysis. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington. D C.

Joody, A. T. (2012). Effect of humic acid and stress relief on sum characteristics of Japanese plum seedling (*Prunus salicina* L.) exposed to water stress. Euph .J. Agric .Sci. 4(4): 43-51.

Joody, A. T. (2013). Effect of GA3 and methanol applicaton of humic acid on some vegetative characteristics of plum (*Prunus Salicina*). J. Univ. Tekreet. Agri. Bio. 13(1): 198-204.

Layne, D. R. and D. Bassi (2008). The peach: Botany, Production and uses CAB International.

Nardi, S.; D. Pizzeghello; A. Muscolo and A. P. Vianello (2002). Effects of humic substances in plant growth. Soil Biol. and Biochem. 34(11): 1527-1536.

Pascual, J.; A. G. Carola and T. Hevhad (1999). Comparison of frech and composted organic waste in their efficiency for the improvement of avid soil quality. Bioresources. Technol. 68: 255-264.

Shalan, A. M. (2014). Effect of bio-stimulant and soil amendment on vegetative growth, yield and fruit quality of *Pyrus communis* cv. 'Le conte' pear trees. J Plant Production, Mansoura Univ. 5(12): 1973-1987.

The Effect of Foliar Spray (urea and humic) on Some Traits of Vegetative Growth of Nectarin (Legrand cv.) Trees

Mohammad Nizam[(1)*] and Ziad Khouri [(1)]

(1). Latakia Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research GCSAR, Damascus, Syria.

([*]Corresponding author: Dr: Mohammad Nizam. E-Mail: mohammad.nizam.85@hotmail.com).

Received: 14/03/2022 Accepted: 14/10/2022

Abstract

The experiment was conducted for two years (2020-2021) on Nectarin trees (Legrand cv.) in Kassab research station of the scientific agricultural research center – Latakia governorate to study the impact of different concentrations of urea and humic foliar spray and their interaction on the improvement of vegetative growth. The experiment showed that the spray with urea and humic gave the highest significant effect compared to individual spray in most of the studied indicators. Comparing the foliar spray treatment (urea 2 g/l + humic 2 g/l) with other treatments, it recorded the highest significant values in terms of average shoots diameter, dry matter percent, and phosphorus and potassium contents on leaves, whereas foliar spray treatment (urea 3 g/l + humic 2 g/l) recorded the highest significant value in terms of total chlorophyll content of leaves.

Keywords: Nectarine, Foliar spray, Urea, Humic.