

## تأثير الرش الورقي بالسماذ الآزوتي (اليوريا) وحمض الهيوميك في بعض صفات ثمار النكتارين صنف ليغراندي (.Legrand cv)

محمد نظام<sup>1\*</sup> وزيايد خوري<sup>1</sup> وغيث نصور<sup>1</sup> وثروت رضوان<sup>1</sup> ويحيى يوسف<sup>1</sup> وربا عيسى<sup>1</sup>



<sup>1</sup> ادارة بحوث البستنة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(\*للمراسلة: د. محمد نظام. البريد الإلكتروني: [mohammad.nizam.85115@gmail.com](mailto:mohammad.nizam.85115@gmail.com)).

تاريخ الاستلام: 2024 /04 /30 تاريخ القبول: 2024 /08 /4

### الملخص

نفذ البحث خلال موسمي (2022-2023) م على أشجار صنف النكتارين ليغراندي (.Legrand cv) المزروعة في محطة بحوث كسب التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية؛ لتحديد تأثير التراكيز المختلفة لسماذ اليوريا وحمض الهيوميك، والتداخل بينهما، ومدى تأثيرهما في تحسين صفات ثمار الصنف. بينت نتائج البحث أن معاملات رش سماذ اليوريا وحمض الهيوميك معاً قد تفوقت معنوياً على معاملات الرش المنفرد، ومعاملة الشاهد في غالبية الصفات المدروسة، حيث سجلت معاملة (سماذ اليوريا 3 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل) أعلى قيم في صفات وزن وحجم الثمار، ومحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة (130 غ، 132 سم<sup>3</sup>، 11.47%) على التوالي، وسجلت معاملة (سماذ اليوريا 3 غ/ل + الهيوميك 1 غ/ل) أعلى قيمة في محتوى الثمار من السكريات الكلية (7.93 ميكروغرام / مل جلوكوز).  
الكلمات المفتاحية: النكتارين، الرش الورقي، اليوريا، حمض الهيوميك.

### المقدمة:

تتميز الجمهورية العربية السورية بتنوع المناخ والتربة، وهذا يساعد على زراعة الكثير من الأنواع والأصناف. تتواجد هذه الأنواع والأصناف على ارتفاعات متفاوتة من مستوى سطح البحر، وفي بيئات مختلفة ومتباينة فيما بينها. يعد الساحل السوري موطناً لأنواع عديدة من الفصيلة الوردية Rosaceae ذات القيمة الزراعية والاقتصادية الهامة، ويعتبر الجنس *Prunus* من أهم أجناس الفصيلة الوردية ومن المصادر الوراثية الهامة (Wollela, 2017).  
يعد الدراق أحد أنواع الفاكهة متساقطة الأوراق وموطنه الأصلي الصين، وقد تم تقسيم الدراق إلى نوعين، الدراق الصوفي الذي يتميز بوجود زغب والدراق الأملس وتكون قشرته ملساء ويسمى نكتارين (Bl et al., 2003).  
بلغت المساحة المزروعة بالدراق في القطر العربي السوري 6061 هكتاراً بإنتاج قدره 43734 طناً، شغلت محافظة اللاذقية 479 هكتاراً بإنتاج 6361 طناً من إجمالي الإنتاج (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2022).  
تمتص أوراق كثير من النباتات العناصر الغذائية بسرعة، ويستعمل الرش الورقي بتلك المغذيات على نطاق واسع وكبير، ويعد سماذ اليوريا من أفضل وأهم صور النتروجين الملائمة للرش الورقي (Johnson et al., 2001). يعود السبب لسرعة انتقاله وامتصاصه من الأوراق، ولمحتواه العالي من عنصر النتروجين (حوالي 46%)، ولقلة سميته وذوبانه العالي، بالإضافة إلى أن تكلفة الرش الورقي بسماذ اليوريا منخفضة (الشبيني، 2005). كما أن سماذ اليوريا يدخل في تركيب البروتينات والأنزيمات

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

لقد تبين أن الرش الورقي بسماذ اليوريا تركيز 0.5 % و 1% قد أدى إلى زيادة متوسط وزن الثمرة، وحجمها والإنتاج الكلي لأشجار الخوخ صنف دامسون (Damson) مقارنةً بأشجار الشاهد (Algebari and Fadel, 2017). وفي دراسة أخرى تم الرش الورقي لأشجار الدراق باستخدام ثلاثة تراكيز من سماذ اليوريا (2.5 و 5 و 7.5) غ/ل؛ فتحسن محتوى الأوراق من الكلوروفيل والكاربوهيدرات، مما انعكس إيجاباً على صفات النمو الثمري (Obeed and Daoud, 2011).

يعد الرش الورقي بالأسمدة العضوية من العوامل المؤثرة في نمو النبات، وتحسين صفات النمو الثمري والإنتاجية؛ من خلال توفير العناصر الغذائية اللازمة للنمو، ويحتوي حمض الهيوميك على عناصر غذائية كالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، وبعض العناصر الصغرى الضرورية لتكوين الأحماض الأمينية والنوية والأنزيمات المهمة اللازمة لعملية التمثيل الضوئي؛ مما يزيد من معدلات النمو ويحسن صفات الإنتاج الثمري (Attia and Jadoo, 1999).

إن استخدام الرش الورقي بحمض الهيوميك له دور كبير في تحسين النمو الثمري للأشجار، بسبب احتوائه على مجموعة الكربوكسيل والفينول، التي لها دور مهم في تحسين النشاط الاستقلابي والأنزيمي ضمن الخلية النباتية (Hagagg et al., 2013).

أظهرت الدراسات أن استخدام حمض الهيوميك في التربة أو على الأوراق له تأثيرات إيجابية على النمو والإنتاج ونوعية ثمار الدراق والتفاح (Fathy et al., 2002)، وعلى نوعية ثمار صنف المشمش (كانينو) (Fathy et al., 2010). أدى استخدام حمض الهيوميك إلى زيادة مساحة الورقة ومحتواها من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، كما حسن إنتاجية ونوعية ثمار الدراق (صنف فلوريدا برينس) (El-Khawaga, 2011). وفي دراسة أخرى أدى استخدام حمض الهيوميك إلى زيادة محتوى الورقة من الكلوروفيل والعناصر الكبرى (النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم)، وتحسين نوعية ثمار الدراق (صنف فلوريدا برينس) (Abd El- Razek et al., 2012). كما وجد أن الرش الورقي المشترك بحمض الهيوميك 60 مل/ل مع مستخلص الخميرة 20 غ/ل قد حسن النمو الثمري والإنتاجية في أشجار المشمش، إذ أعطى أعلى قيم لوزن الثمار ونسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار المشمش (صنف كانينو) (Fatma et al., 2015). تتميز أشجار النكتارين صنف ليغراند (*Legrand cv.*) بإزهارها الغزير والمنظم؛ وبالتالي تعطي ثماراً صغيرة الحجم، كان لابد من دراسة تأثير الرش الورقي ببعض المغذيات مثل اليوريا والأسمدة العضوية مثل حمض الهيوميك والتداخل بينهما في بعض صفات النمو الثمري لأشجار هذا الصنف، إذ **هدف البحث إلى:**

- 1- دراسة تأثير الرش المنفرد والمشارك لسماذ اليوريا وحمض الهيوميك (كسماذ عضوي)؛ لتحديد أفضل المعاملات التي تحسن إنتاج وصفات الثمار ومحتواها من الحموضة والمواد الصلبة الذائبة والسكريات.
- 2- دراسة تأثير الرش الورقي لسماذ اليوريا وحمض الهيوميك معاً على صفات الإنتاج الثمري.

#### مواد البحث وطرقه:

#### موقع الدراسة والمواد المستخدمة:

تم تنفيذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية (محطة بحوث كسب، ترتفع 650 م عن سطح البحر)، خلال موسمي العامين (2022-2023) م؛ وذلك على 27 شجرة من أشجار النكتارين صنف ليغراند (*Legrand cv.*)، وهي بعمر 8 سنوات مطعمة على أصل الدراق البري، ومزرعة بأبعاد 5 x 5 م في تربة سربنتينية (نشأت من صخور خضراء اللون، توجد فقط

في الشمال الغربي من سورية). تميزت أشجار البحث بأنها سليمة ومتماثلة 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 <sub>2</sub> O	شوائب
N	شوائب
Fe	شوائب

#### طرائق البحث:

#### معاملات ومواعيد الرش الورقي:

تم استخدام الرش الورقي وفق المعاملات التالية:

1. (T<sub>1</sub>) يوريا 2 غ/ل.
2. (T<sub>2</sub>) يوريا 3 غ/ل.
3. (T<sub>3</sub>) هيوميك 1 غ/ل.
4. (T<sub>4</sub>) هيوميك 2 غ/ل.
5. (T<sub>5</sub>) يوريا 2 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل.
6. (T<sub>6</sub>) يوريا 2 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل.
7. (T<sub>7</sub>) يوريا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل.
8. (T<sub>8</sub>) يوريا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل.
9. (T<sub>9</sub>) شاهد.

نفذت 3 رشات ورقية بفاصل زمني 15 يوماً، حيث كان موعد الرشة الأولى في 1 حزيران من موسمي العامين 2022 و2023 م (نظام وخوري، 2023).

#### المؤشرات المدروسة:

جمعت الثمار بشكل عشوائي من أشجار المعاملات، وذلك في شهر تموز، وتم أخذ قيم مواصفات الثمار، وإجراء التحاليل لتقدير محتوى الثمار من العناصر الهامة؛ في مخبر تكنولوجيا الأغذية التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، حيث تم قياس المؤشرات التالية:

#### • وزن الثمرة (غ):

تم وزن 5 ثمار من كل مكرر بواسطة ميزان الكتروني نصف حساس، كل ثمرة على حدة، وحساب متوسطها (Zekki et al., 1996).

#### • حجم الثمرة (سم<sup>3</sup>):

تم قياس حجم الثمار بطريقة الماء المزاح؛ وذلك بأخذ 5 ثمار من كل مكرر ووضعها في دورق زجاجي مليء بالماء، حيث يحسب حجمها بقياس ارتفاع الماء المزاح على تدرجات الدورق الزجاجي (Djedidi, 2007).

- صلابة الثمار (كغ / سم<sup>2</sup>):

تم تقدير صلابة الثمار باستخدام جهاز بينيتروميتر (Southwick et al., 1996).

- حموضة الثمار (%):

قدرت النسبة المئوية للحموضة الكلية في الثمار المدروسة على أساس حمض الماليك، وذلك من خلال معايرة الأحماض العضوية الموجودة فيها بمحلول مائات الصوديوم (0.1) نظامي، وبوجود مشعر الفينول فتالين حتى ظهور اللون الوردي (AOAC, 2000).

- المواد الصلبة الذائبة الكلية (%):

قدرت النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير الثمار بواسطة جهاز الرفراكتوميتر (AOAC, 2000).

- السكريات الكلية في الثمار (ميكروغرام / مل جلوكوز):

تم تقدير السكريات الكلية بواسطة جهاز سبيكتروفوتوميتر عند طول موجة 490 نانومتر (Sadasivam and Manickam, 1996).

### 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% بالنسبة لوزن وحجم وصلابة الثمرة وعند مستوى معنوية 1% لبقية المؤشرات المدروسة.

### النتائج والمناقشة:

#### متوسط وزن وحجم الثمار وصلابتها:

تبين نتائج الجدول (2) أن بعض معاملات الرش الورقي قد سجلت تأثيراً معنوياً في صفة متوسط وزن الثمار مقارنة مع معاملة الشاهد؛ فقد تفوقت المعاملتان السابعة (يوربا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل)، والثامنة (يوربا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل)، على جميع المعاملات الأخرى دون وجود فرق معنوي بينهما (130 غ، 127 غ) على التوالي. تلتها المعاملتان الخامسة والسادسة اللتان تفوقتا معنوياً على معاملة الشاهد، في حين سجلت معاملة الشاهد أقل قيمة لمتوسط وزن الثمرة (92 غ) ولم يكن الفرق معنوياً بينها وبين بقية المعاملات. تتوافق هذه النتائج مع أبحاث Fadel وAlgebari (2017)، ومع نتائج El-Khawaga (2011) الذي وجد أن استخدام حمض الهيوميك قد حسن من متوسط وزن ثمار الدراق (صنف فلوريدا برينس). كما تتوافق مع نتائج دراسة Fatma وآخرين (2015)، اللذين وجدوا أن الرش الورقي المشترك بحمض الهيوميك 60 مل/ل مع مستخلص الخميرة 20 غ/ل قد حسن وزن ثمار المشمش (صنف كانينو). يمكن أن يعزى ذلك إلى دور النتروجين في زيادة النمو الخضري للنبات، الذي يؤدي إلى زيادة عملية التركيب الضوئي؛ مما ينعكس إيجاباً على متوسط وزن الثمار، يتوافق ذلك مع رأي (Bl et al., 2003).

كما يبين الجدول (2) أن جميع معاملات الرش قد تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد في صفة متوسط حجم الثمار، وقد تباينت معاملات الرش معنوياً فيما بينها؛ فقد تفوقت المعاملة الثامنة (سماد اليوربا 3 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل) معنوياً على جميع المعاملات الأخرى باستثناء المعاملة السابعة، وسجلت أعلى قيمة (132) سم<sup>3</sup>. تلتها المعاملة السابعة (سماد اليوربا 3 غ/ل + الهيوميك 1 غ/ل) والتي سجلت (126.12) سم<sup>3</sup> وقد تفوقت معنوياً على معاملات الرش المنفرد، في حين لم تتفوق معنوياً على

معاملات الرش بتركيز المزيغ الباقية (يوربا + حمض الهيوميك)، بينما سجلت معاملة الشاهد أدنى قيمة (89.66) سم<sup>3</sup> وقد تفوقت عليها معنوياً معاملات الرش المنفرد. لقد توافقت هذه النتائج مع ما توصل إليه Al-Saif (2023) وآخرون، اللذين وجدوا أن الرش الورقي بحمض الهيوميك حسن حجم ثمار المشمش (صنف كانينو). وقد يعود السبب إلى دور النتروجين في زيادة استقلاب المواد التخزينية في الثمار وبالتالي زيادة حجم الثمار (Rajput et al., 2017).

تشير النتائج الموضحة في الجدول (2) إلى أن معاملة الشاهد قد تفوقت معنوياً على جميع المعاملات الأخرى في صفة صلابة الثمار وسجلت أعلى قيمة (14.96 كغ / سم<sup>2</sup>). تلتها المعاملات هيوميك 1 غ/ل، ويوربا 3 غ/ل، ويوربا 2 غ/ل، وهيوميك 2 غ/ل، دون وجود فرق معنوي بينها حيث سجلت القيم (14.34 كغ/سم<sup>2</sup>، 14.14 كغ/سم<sup>2</sup>، 13.48 كغ/سم<sup>2</sup>، 13.24 كغ/سم<sup>2</sup>) على التوالي. كما قللت المعاملتان (يوربا 2 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل)، و(يوربا 2 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل)، من صلابة الثمار دون وجود فرق معنوي بينهما حيث سجلتا (12.36 كغ/سم<sup>2</sup>، 12.34 كغ/سم<sup>2</sup>) على التوالي. كما أن المعاملتين الثامنة (يوربا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل)، والسابعة (يوربا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل)، قد قللت معنوياً من صلابة الثمار مقارنة مع بقية المعاملات والشاهد، دون وجود فرق معنوي بينهما حيث سجلتا أدنى قيمتين (11.14 كغ/سم<sup>2</sup>، 11.22 كغ/سم<sup>2</sup>) على التوالي. توافقت هذه النتائج مع نتائج دراسة Al-Saif وآخرون (2023)، إذ وجدوا أن الرش الورقي بحمض الهيوميك قد قلل صلابة ثمار المشمش (صنف كانينو).

الجدول (2): وزن وحجم وصلابة الثمار

معاملات الرش	متوسط وزن الثمرة (غ)	متوسط حجم الثمرة (سم <sup>3</sup> )	صلابة الثمرة (كغ/سم <sup>2</sup> )
T1 يوربا 2 غ/ل	bc102	c99	b13.48
T2 يوربا 3 غ/ل	bc101	c104	ab14.14
T3 هيوميك 1 غ/ل	bc103.33	c105	ab14.34
T4 هيوميك 2 غ/ل	b111	c105	bc13.24
T5 يوربا 2 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	b111.66	b119	c12.36
T6 يوربا 2 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	b112.53	b120.66	c12.34
T7 يوربا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	a127	ab126.12	d11.22
T8 يوربا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	a130	a132	d11.14
T9 شاهد	c92	d89.66	a14.96
LSD 5%	12.2503	8.0255	1.1151
معامل الاختلاف CV%	6.4878	4.1897	4.9510

أحرف المعنوية المتشابهة ضمن العمود لمتوسط المعاملات تعني عدم وجود فرق معنوي بينها.

#### الحموضة والمواد الصلبة الذاتية الكلية والسكريات الكلية في الثمار:

تبين نتائج الجدول (3) أن كافة معاملات الرش الورقي المشترك (سماد اليوربا + الهيوميك) قد أثرت معنوياً في خفض حموضة الثمار مقارنة مع معاملات الرش المنفرد والشاهد؛ فقد انخفضت حموضة ثمار المعاملات (T6، T7، T8) إلى أدنى نسبة (0.66، 0.69، 0.73) % على التوالي دون وجود فرق معنوي بينها. بينما بلغت نسبة حموضة ثمار معاملة الشاهد (0.96) %، ولم يكن الفرق معنوياً بينها وبين جميع معاملات الرش المنفرد. يتوافق ذلك مع أبحاث Singh (2003)، الذي وجد أن النتروجين يلعب دوراً كبيراً في حركة الكربوهيدرات من الأوراق إلى الثمار، وبالتالي زيادة نسبة السكريات الكلية فتقل نسبة الحموضة في الثمار. كما وجدت Fatma وآخرون (2015) أن الرش المشترك بين حمض الهيوميك والخميرة، قد لعب دوراً إيجابياً في تقليل نسبة الحموضة في ثمار المشمش (صنف كانينو).

توضح أيضاً نتائج الجدول (3) أن معاملات الرش المشترك (سماد اليوريا + الهيوميك) قد أعطت أعلى قيم لنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار؛ فقد تفوقت معنوياً على معاملات الرش المنفرد وعلى معاملة الشاهد؛ إذ سجلت المعاملة (T8): سماد اليوريا 3 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل أعلى قيمة بلغت (11.47) % . ولم يكن الفرق معنوياً بينها وبين المعاملات (T5، T6، T7)، حيث سجلت (11.04، 10.43، 10.94) % على التوالي، بينما سجلت معاملة الشاهد أقل قيمة (9.24) % ولم تختلف معنوياً عن قيم معاملات الرش المنفرد. وقد توافقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة Fatma وآخرين (2015)؛ إذ وجدوا أن الرش المشترك بين حمض الهيوميك والخميرة قد لعب دوراً إيجابياً في زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار المشمش (صنف كانينو). ويعود السبب إلى أن النتروجين يلعب دوراً أساسياً في بناء صبغة الكلوروفيل في الأوراق، من خلال تركيب وحدات Porphyrins تدخل في تركيب صبغة الكلوروفيل، وبالتالي تحسين عملية التركيب الضوئي وزيادة محتوى الكربوهيدرات في الثمار؛ مما ينعكس إيجاباً على زيادة المواد الصلبة الذائبة الكلية (Ramenzani and Shekafandeh, 2011).

كما يبين الجدول (3) الأثر الإيجابي المعنوي لرش مزيج سماد اليوريا والهيوميك معاً في زيادة نسبة السكريات الكلية مقارنة بالرش المنفرد والشاهد؛ فقد تفوقت المعاملتان (T7: يوريا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل، و T8: يوريا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل) معنوياً في محتوى ثمارهما من السكريات الكلية دون وجود فرق معنوي بينهما (7.93، 7.91) ميكروغرام / مل جلوكوز على التوالي، في حين أعطت معاملة الشاهد أقل قيمة (6.18) ميكروغرام / مل جلوكوز ولم تختلف معنوياً عن معاملات الرش المنفرد في محتوى الثمار من السكريات الكلية. توافقت هذه النتائج مع نتيجة دراسة Al-Saif وآخرين (2023)، إذ وجدوا أن الرش الورقي بحمض الهيوميك قد حسن نسبة السكريات الكلية في ثمار المشمش (صنف كانينو). وقد يعود السبب إلى تأثير النتروجين في تكوين الكلوروفيل، وبالتالي زيادة عملية التركيب الضوئي، ومن ثم تكون الكربوهيدرات وبالتالي زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة داخل الثمرة والتي تشكل السكريات نسبة 70 - 80 % منها (Ramenzani and Shekafandeh, 2011). كما يمكن أن يعزى السبب إلى دور حمض الهيوميك الذي يحتوي عناصر غذائية كالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وبعض العناصر الصغرى الضرورية اللازمة لعملية التمثيل الضوئي؛ مما يزيد من معدلات النمو وتحسين النمو الثمري والصفات الكيميائية للثمرة (Attia and Jadoo, 1999).

الجدول (3): الحموضة والمواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية في الثمار

معاملات الرش	الحموضة (%)	المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)	السكريات الكلية (ميكروغرام / مل جلوكوز)
T1 يوريا 2 غ/ل	<sup>a</sup> 0.91	<sup>c</sup> 9.53	<sup>c</sup> 6.25
T2 يوريا 3 غ/ل	<sup>a</sup> 0.92	<sup>c</sup> 9.74	<sup>bc</sup> 6.83
T3 هيوميك 1 غ/ل	<sup>a</sup> 0.9	<sup>bc</sup> 10.24	<sup>bc</sup> 6.74
T4 هيوميك 2 غ/ل	<sup>a</sup> 0.9	<sup>bc</sup> 10.08	<sup>bc</sup> 6.78
T5 يوريا 2 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	<sup>b</sup> 0.79	<sup>ab</sup> 10.94	<sup>ab</sup> 7.31
T6 يوريا 2 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	<sup>bc</sup> 0.73	<sup>abc</sup> 10.43	<sup>b</sup> 7.04
T7 يوريا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل	<sup>c</sup> 0.69	<sup>ab</sup> 11.04	<sup>a</sup> 7.93
T8 يوريا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل	<sup>c</sup> 0.66	<sup>a</sup> 11.47	<sup>a</sup> 7.91
T9 شاهد	<sup>a</sup> 0.96	<sup>c</sup> 9.24	<sup>c</sup> 6.18
LSD 1%	0.0932	1.1991	0.7735
معامل الاختلاف CV%	4.7779	4.9511	4.7027

أحرف المعنوية المتشابهة ضمن العمود لمتوسط المعاملات تعني عدم وجود فرق معنوي بينها.

## الاستنتاجات:

- تفوقت جميع معاملات الرش الورقي بشكل معنوي في متوسط حجم الثمار مقارنةً مع معاملة الشاهد.
- تفوقت معالمتي رش سماد اليوريا والهيوميك معاً (T7: يوريا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل، و T8: يوريا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل) معنوياً على بقية المعاملات ومعاملة الشاهد في صفة متوسط وزن الثمرة وقللت معنوياً من صلابتها.
- حسنت معاملات الرش الورقي لسماد اليوريا والهيوميك معاً من حموضة الثمار؛ إذ قلّت معنوياً مقارنةً مع معاملات الرش المنفرد ومعاملة الشاهد.
- تفوقت المعاملة (T8: رش سماد اليوريا 3 غ/ل + الهيوميك 2 غ/ل) معنوياً على معاملات الرش المنفرد ومعاملة الشاهد في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية.
- تفوقت معالمتي رش سماد اليوريا والهيوميك معاً (T7: يوريا 3 غ/ل + هيوميك 1 غ/ل، و T8: يوريا 3 غ/ل + هيوميك 2 غ/ل) معنوياً على معاملات الرش المنفرد ومعاملة الشاهد في محتوى الثمار من السكريات.

## المراجع:

- الشبيني، جمال محمد (2005). برامج تسميد حدائق الفاكهة. المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية. 318 صفحة.
- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية (2022). مساحة وإنتاج وعدد أشجار الدراق حسب المحافظات. مديرية الإحصاء الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- نظام، محمد وزيد خوري (2023). تأثير الرش الورقي (اليوريا والهيوميك) في بعض صفات النمو الخضري لأشجار النكتارين ليغران (Legrand cv.). المجلة السورية للبحوث الزراعية، 10(6): 351-359.
- Abd El-Razek, E.; A. S. E. Abd-Allah and M. M. S. Saleh (2012). Yield and Fruit Quality of Florida Prince Peach Trees as affected by Foliar and Soil applications of Humic Acid. J. Afr.Sci.Res. 8 (12): 5724-5729.
- Algebari, A. and N. Fadel (2017). Influence of spraying by Urea and Potassium Chloride and date of pick in qualities and stronge fruits of Prunus domestica cv Damson. Journal of Karkok University for Agriculture science. 8(4).
- AL-Saif, A. M.; L. Sas-Paszt; R. M. Awad and W. F. A. Mosa (2023). Apricot (*Prunus armeniaca*) performance under foliar application of humic acid, brassinosteroids and seaweed extract. Horticulturae. 9(4): 519.
- AOAC (2000). Official methods of Analysis. 17<sup>th</sup> Ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C. USA.
- Attia, H. G. and K. A. Jadoo (1999). Practical and Theoretical Phyto Growth Regulators. Scientific Research and High Education. Baghdad. Iraq. 11-20.
- Bl, G.; C. F. Scagel; L. Cheng; S. Dong and L. H. Fuchigami (2003). Spring growth of almond nursery trees depends upon nitrogen from both plant reserves and spring fertilizer application. J. Hort. Sci. & Biotechnology. 78(6): 853-858.
- Djedidi, M.; D. Gerasopoulos and E. Maloupa (2007). The effect of different substrates on the quality off. carmello tomatoes grown under protection in a hydroponics system. Cahiers Option Mediterraneenes. 31.

- El-Khawaga, A. S. (2011). Partial replacement of mineral N fertilizers by using humic acid and *Spirulina platensis* algae bio fertilizer in Florida prince peach orchards, middle east journal of applied sciences. 1(1): 5-10.
- Fathy, M. A.; M. A. Gaber and S. A. El-Shall (2010). Effect of humic acid treatments on "Canino" apricot growth, yield and fruit quality. New York Sci. J. 3(12): 109-115.
- Fathy, M. A.; M. E. Fawzia and M. M. Yahia (2002). Improving growth, yield and fruit quality of "Desert red" peach and "Anna" apple by using some bio stimulants. Minia Agric. Res. Develop. 22(4): 519-534.
- Fatma. K. M. S.; S. M. M. Thanaa and M. M. Morsey (2015). Influence of spraying yeast extract and humic acid on fruit maturity stage and storability "Canino" apricot fruits, Inter.J. Chem. Tech. Res. 8(6): 530-543.
- 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. 7th ed. Upper Saddle River. New Jersey.
- Hopkins, W. G (2006). Plant nutrition. 132 West 31 st Street. New York NY10001.USA.
- Johnson, R. S.; R. Rosecrance; S. Weinbaum; H. Andris and J. Wang (2001). Can we approach complete dependence on foliar applied urea nitrogen in an early -maturing peach. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 126: 364-370.
- Obeed, E.; D. Daoud (2011). Response of Citrus for shadow and some feeds and regulators growth and some material reverse for transpiration in condition of Dyalah, Iraq. Baghdad University (In Arabic).
- Rajput, V.; S. K. Sehrawat and S. K. Bhatia (2017). Growth Regulators and Nutrient Application Reduces Fruit Drop and Improves Fruit Quality in *Prunus salicina* Lindl. cv. Kala Amritsari. Int. J. Pure App. Biosci. 5(1): 735-743.
- Ramenzani, S. and A. Shekafandeh (2011). Influence of Zn and K Sprays on fruit and pulp growth in olive (*Olea europaea* L. cv. 'Amygdalifolia')1 DepHort. Sci., Col. Agric., Shiraz Univ. Shiraz, I. R. Iran.
- Sadasivam, S. and A. Manickam (1996). Biochemical Methods, Second Edition, New Age international, India.
- Singh, A. (2003). Fruit Physiology and Production. 5<sup>th</sup> ed. Kalyani Publishers. New Delhi. 110002.
- Southwick, S. M.; K. G. Weis and J. T. Yeager (1996). Bloom thinning "Loadel" cling peach with a surfactant. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 121(2): 334-338.
- Wollela, E. K. (2017). Surface sterilization and in vitro propagation of *Prunus domestica* L. cv. Stanley using axillary buds as explants. Journal of Biotech Research. ISSN: 1944-3285. 8: 18-26.
- Zekki, H.; L. Gauthier and A. Gosselin (1996). Growth, productivity and mineral composition of hydroponically cultivated greenhouse tomatoes, with or without nutrient solution recycling. Soci. Hort. Sci. J. Amer. 12(16): 1082-1088.

## The effect of foliar application with nitrogen fertilizer (urea) and humic acid on some characteristics of Nectarine fruits, Legrand cv.

Mohammad Nizam<sup>\*1</sup>, Ziad Khouri<sup>1</sup>, Ghaith Nassor<sup>1</sup> and Tharwat Redwan<sup>1</sup>, Yahya Yosof<sup>1</sup> and Ruba Issa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Latakia Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research GCSAR, Damascus, Syria.



(\*Corresponding author: Dr. Mohammad Nizam. E-Mail: [mohammad.nizam.85115@gmail.com](mailto:mohammad.nizam.85115@gmail.com)).

Received: 30/ 04/ 2024 Accepted: 4/ 08/ 2024

### Abstract

The experiment was conducted during two seasons (2022-2023) on Nectarine trees (Legrand cv.) planted at the Kassab Research Station of Scientific Agricultural Research Center – Latakia governorate; to study the impact of different concentrations of urea and humic acid foliar application and their interaction on the improving the characteristics of Nectarine fruits variety. The experiment showed that the treatments of application urea and humic acid together were significantly superior to the treatments of individual application and control in most of the studied traits. The foliar application treatment (urea 3 g/l + humic 2 g/l) recorded the highest values in terms of fruit weight, fruit size and total soluble solids (130 g, 132 cm<sup>3</sup>, 11.47 %) respectively, whereas foliar application treatment (urea 3 g/l + humic 1 g/l) recorded the highest value in fruit content of total sugars (7.93 µg /ml of glucose).

**Keywords:** Nectarine, Foliar application, Urea, Humic acid