أثر الرش الورقي لمركبي سيليكات وهيومات البوتاسيوم في بعض صفات ثمار الدراق صنف ميشلين (*Michelin*)

محمد نظام*[(1)] و زياد خوري[(1)] و فؤاد وسوف[(2)] و عمار عباس[(1)]

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

(2). مركز بحوث حمص، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

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

تاريخ الاستلام: 22/ 4/ 2024 تاريخ القبول: 29/ 7/ 2024

الملخص

نفذ البحث في محطة بحوث كسب التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، خلال عامي 2022–2023 م على أشجار الدراق صنف ميشلين (*Michelin*)؛ لتحديد تأثير الرش الورقي بمركبي (سيليكات البوتاسيوم تركيز 3 و5 غ/ل وهيومات البوتاسيوم تركيز 2 و4 غ/ل)، في بعض صفات ثمار الأشجار المدروسة. بينت النتائج أن الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم تركيز 4 غ/ل، قد تفوق معنوياً على بقية المعاملات في صفات وزن وحجم الثمار، والمواد الصلبة الذائبة الكلية (134.12 غ، 125 سم^3، 10.63 %) على التوالي، كما حسنت معاملة الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم تركيز 2 غ/ل نسبة صبغة الأنثوسيانين في الثمار (23.53 مغ/ 100غرام وزن طازج) مقارنة مع ثمار الشاهد (17.81 مغ/ 100غرام وزن طازج).

الكلمات المفتاحية: الدراق، الرش الورقي، سيليكات البوتاسيوم، هيومات البوتاسيوم

المقدمة:

تعد أشجار الدراق من أشجار الفاكهة الهامة متساقطة الأوراق. تنمو بشكل جيد في المناطق معتدلة الحرارة. وتتميز ثمارها بطعم مميز وشكل جذاب للمستهلك، وتعد من الثمار متعددة الاستعمالات سواء للأكل الطازج، أو صناعة المربيات (El-Badawy, 2012).

تصنف أشجار الدراق من أشجار فاكهة اللوزيات ذات النواة الحجرية (Stone fruits)، إذ تنتمي للفصيلة الوردية Rosaceae وتحت الفصيلة اللوزية Prunoideae والجنس Prunus (Gudin, 2000)، وتنتشر زراعتها في معظم المناطق معتدلة الحرارة في العالم، حيث تعد الصين وإيطاليا وإسبانيا والولايات المتحدة الأمريكية واليونان من أكثر الدول المنتجة للدراق في العالم. وتبلغ المساحة المزروعة بالدراق حوالي 105 مليون هكتار يتركز معظمها في الصين (Layne and Bassi, 2008).

بلغت مساحة زراعة الدراق 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).

يعد عنصر السيليكون من العناصر التي تصل نسبتها في القشرة الأرضية إلى 29 % (Guntzer *et al.*, 2012). وتعد من العناصر الهامة في دورة حياة ونمو النبات، حيث يؤدي نقصها إلى التأثير السلبي على النمو الخضري والنمو الثمري والإنتاجية.

كما يؤثر عنصر السيليكون على النشاط الأنزيمي والإجهادات الحيوية التي يتعرض لها النبات (Van-Bockhaven *et al.*, 2013). لقد تبين أن عنصر السيليكون يلعب دوراً كبيراً في تحسين نشاط عملية التمثيل الضوئي في النبات، كما يزيد من نسبة البوتاسيوم إلى الصوديوم ويحسن من نشاط بعض الأنزيمات، ويزيد نسبة المواد المنحلة في بلازما الخلايا النباتية، ويعمل على زيادة القدرة الدفاعية للأشجار ضد الأمراض (Meena *et al.*, 2014).

تعد مركبات سيليكات البوتاسيوم أحد مصادر البوتاسيوم والسيليكون، وتستخدم بشكل واسع في الإنتاج الزراعي، حيث تزيد حجم الشجرة وتحسن الإنتاجية ونوعية الثمار، وتطيل من فترة حياة الثمار بعد القطاف (Kanai *et al.*, 2007). وقد وجد أن استخدام عنصر السيليكون على الأشجار يعطي ثماراً ناعمة الملمس؛ بسبب تأثيره على نشاط بعض الأنزيمات مثل أنزيم السيللوز وأنزيم أكسلانيز (Zhang and Ervin, 2008).

تم دراسة تأثير استخدام مركب سيليكات البوتاسيوم بتراكيز مختلفة (0.1، 0.2، 0.3) % على بعض مواصفات ثمار الدراق (صنف دزرت ريد)، وتبين أن الرش بسيليكات البوتاسيوم تركيز 0.2 % قد تفوق معنوياً في زيادة الإنتاجية، ووزن وحجم الثمار، وتحسين نسبة المواد الصلبة الذائبة، ومحتوى الثمار من فيتامين C (Abd El-Aziz *et al.*, 2021).

تلعب المواد الهيوماتية دوراً إيجابياً في تحسين النمو الثمري والإنتاجية في أشجار الفاكهة، ويعزى ذلك لسهولة وصولها إلى بلازما الخلايا النباتية. كما تلعب دوراً مهماً في تحسين عملية التمثيل الضوئي والتنفس (Nardi *et al.*, 2002). ولقد وجد أن الرش الورقي بحمض الهيوميك يحسن النمو الخضري في أشجار المشمش ويزيد الإنتاجية ويحسن نوعية الثمار (Shalan, 2014).

وجد أن مركب هيومات البوتاسيوم يحتوي على أحماض عضوية وحمض الفولفيك ومغذيات تساعد في تحسين الصفات النوعية والإنتاجية للثمار ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية مثل النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (Mengel and Kirkby, 2001). كما وجد أن الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم على أشجار الدراق (صنف فلوريدا برنس) قد حسن الإنتاجية ونوعية الثمار مقارنةً بأشجار الشاهد (Abd El-Razek *et al.* 2012).

ونظراً لدور مركبات البوتاسيوم في التغذية ومواصفات ثمار أشجار الفاكهة، وأهمية معرفة سلوكية أشجار الدراق صنف ميشلين (*Michelin*) تحت تأثير رش تراكيز مختلفة من مركبات البوتاسيوم ومدى تأثيرها في بعض صفات الثمار، فقد **هدف البحث** إلى:

- دراسة تأثير الرش الورقي بمركبي سيليكات وهيومات البوتاسيوم في بعض صفات الثمار لأشجار الدراق (صنف ميشلين).
- مقارنة مركبات البوتاسيوم لتحديد أفضل المعاملات التي تحسن صفات الثمار لأشجار الصنف المدروس.

مواد البحث وطرائقه:

موقع الدراسة ومواصفات الصنف المستخدم:

تم تنفيذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية (محطة بحوث كسب، ترتفع 650 م عن سطح البحر) خلال عامي (2022-2023) م، على أشجار الدراق (صنف ميشلين) بعمر 8 سنوات، مطعمة على أصل الدراق البري، ومزروعة بأبعاد 5 x 5 م في تربة سربنتينية، تميزت الأشجار بسلامتها وتجانسها في النمو والحيوية. تم تنفيذ جميع العمليات الزراعية (عزيق وري وتعشيب) في كلا الموسمين وفق تعليمات وزارة الزراعة.

طرائق البحث:

معاملات ومواعيد الرش الورقي:

تم تطبيق المعاملات التالية:

1. معاملة الرش الورقي بمركب سيليكات البوتاسيوم تركيز 3 غ/ل.
2. معاملة الرش الورقي بمركب سيليكات البوتاسيوم تركيز 5 غ/ل.
3. معاملة الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم تركيز 2 غ/ل.
4. معاملة الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم تركيز 4 غ/ل.
5. الشاهد.

تم تنفيذ 3 رشات ورقية بفاصل زمني 15 يوماً، بدأت الرشة الأولى في 1 حزيران من عامي 2022 و2023 م.

المؤشرات المدروسة:

جمعت الثمار بشكل عشوائي من الأشجار المعاملة، وذلك في شهر تموز، وتم إجراء التحاليل الثمرية اللازمة في مخبر تكنولوجيا الأغذية التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، وجرى قياس المؤشرات التالية:

- **متوسط وزن الثمرة (غ):**

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

- **متوسط حجم الثمرة (سم^3):**

تم أخذ 5 ثمار من كل مكرر وتعبئة دورق زجاجي بالماء، ثم إضافة الثمار إلى الدورق الزجاجي، إذ تم حساب حجم الثمار من حجم الماء المزاح وفق تدرجات الدورق الزجاجي (Djedidi, 2007).

- **صلابة الثمار (كغ / سم^2):**

تم تقدير صلابة الثمار (5 ثمار من كل مكرر) باستخدام جهاز بينيترومتر وفق (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 ماءات الصوديوم (0.1) نظامي، وبوجود مشعر الفينول فتالئين 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).

- **صبغة الأنثوسيانين في الثمار (مغ/ 100غرام وزن طازج):**

قدرت صبغة الأنثوسيانين في الثمار بأخذ نصف غرام من قشرة الثمار الملونة الطازجة من كافة المعاملات، ومن ثم وضع القشرة في 10 مل ايثانول هيدروكلوريك أسيد، ووضع المستخلص في الظلام لمدة ساعتين في الثلاجة على درجة حرارة 4 مْ، ثم تقدير صبغة الأنثوسيانين بواسطة جهاز سبيكتروفوتوميتر عند طول موجة 535 نانوميتر (Mazumadar and Majumdar 2003).

التحليل الإحصائي:

تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة: 15 شجرة: 5 معاملات × 3 مكررات (كل شجرة مكرر)، وحللت النتائج 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 الثمرة (غ):**

تبين نتائج الجدول (1) تباين المعاملات معنوياً في تأثيرها على صفة متوسط وزن الثمرة؛ فقد تفوقت معنوياً معاملتي الرش بهيومات البوتاسيوم بالتركيزين (4، و2) غ/ل على جميع المعاملات الأخرى (134.12، 124.6) غ على التوالي دون وجود فرق معنوي بينهما. في حين لم تتفوق معنوياً معاملتي الرش بسيليكات البوتاسيوم بكلا التركيزين (3، و5) غ/ل على معاملة الشاهد (112.45، 111.65، 103.68) غ على التوالي. تتوافق هذه النتائج مع نتائج أبحاث Abd El-Razek وآخرين (2012)، اللذين وجدوا أن الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم على أشجار الدراق (صنف فلوريدا برنس) بتركيز 0.5 % قد حسن متوسط وزن الثمار مقارنةً مع أشجار الشاهد، وقد يعزى السبب إلى أن مركب هيومات البوتاسيوم يحتوى على مواد عضوية وفولفيك أسيد، ومغذيات معدنية تساهم في ازدياد نمو الثمار بشكل واضح، بالإضافة إلى دور البوتاسيوم في نقل المواد الغذائية إلى الثمرة خلال فترة نموها (Mengel and Kirkby, 2001).

- **متوسط حجم الثمرة (سم^3):**

يبين الجدول (1) تباين المعاملات معنوياً في قيم متوسط حجم الثمار. فقد تفوقت معاملات الرش بهيومات البوتاسيوم 4 غ/ل، وهيومات البوتاسيوم 2 غ/ل، وسيليكات البوتاسيوم 5 غ/ل بدلالة معنوية على المعاملتين الباقيتين (125، 121، 120.4) سم^3 دون وجود فرق معنوي بينها، في حين سجلت معاملة الشاهد أقل قيمة لمتوسط حجم الثمار بلغت (101.33) سم^3، ولم تتفوق عليها معنوياً معاملة الرش بسيليكات البوتاسيوم 3 غ/ل (102) سم^3. توافقت هذه النتائج مع أبحاث Abd El-Aziz وآخرين (2021) اللذين وجدوا أن الرش الورقي بمركب سيليكات البوتاسيوم على أشجار الدراق (صنف دزرت ريد) بتركيز 0.2 % كانت أكثر فاعلية في تحسين متوسط حجم الثمار. وقد يعزى

السبب إلى دور عنصر البوتاسيوم كعنصر مهم في تحسين عملية التمثيل الضوئي، وتخزين السكريات في الأنسجة النباتية؛ مما يؤثر على نوعية الثمار وزيادة حجمها. يتوافق ذلك مع رأي (Mohamed *et al.*, 2020).

- **صلابة الثمار (كغ/سم^2):**

تبين نتائج الجدول (1) أيضاً أن جميع معاملات الرش الورقي بمركبات البوتاسيوم قد قللت معنوياً من صلابة الثمار؛ فقد تفوقت معاملة الشاهد على جميع المعاملات الأخرى وسجلت أعلى قيمة (16.54 كغ / سم^2). تلتها معاملتي الرش بسيليكات البوتاسيوم 5 غ/ل، وبسيليكات البوتاسيوم 3 غ/ل، (13.42، و13.21) كغ / سم^2، دون فرق معنوي بينهما، واللتان تفوقتا معنوياً على معاملتي الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم، حيث أعطت معاملة رشه بتركيز 4 غ/ل أدنى قيمة مقارنة ببقية المعاملات (10.73) كغ / سم^2. لا تتوافق هذه النتائج مع معطيات الباحث El-Boray وآخرين (2016) اللذين وجدوا أن الرش الورقي بهيومات البوتاسيوم مع المواد المساعدة على أشجار الدراق (صنف فلوريدا برنس) قد حسن صلابة ثمار الدراق مقارنة بثمار الشاهد.

الجدول (1): وزن وحجم وصلابة الثمار

المعاملة	متوسط وزن الثمرة (غ)	متوسط حجم الثمرة (سم^3)	صلابة الثمرة (كغ / سم^2)
سيليكات البوتاسيوم 3 غ/ل	^{b}111.65	^{b}102	^{b}13.21
سيليكات البوتاسيوم 5 غ/ل	^{b}112.45	^{a}120.4	^{b}13.42
هيومات البوتاسيوم 2 غ/ل	^{a}124.6	^{a}121	^{c}11.29
هيومات البوتاسيوم 4 غ/ل	^{a}134.12	^{a}125	^{c}10.73
شاهد	^{b}103.68	^{b}101.33	^{a}16.54
LSD 5%	11.0095	18.1307	0.6837
cv% معامل الاختلاف	5.4196	9.1467	3.1516

- **حموضة الثمار (%):**

يظهر الجدول (2) أن معاملة الشاهد سجلت أعلى قيمة بالنسبة لحموضة الثمار (0.94%)، وتفوقت معاملة الشاهد ومعاملتي الرش بسيليكات البوتاسيوم 5 غ/ل، وبسيليكات البوتاسيوم 3 غ/ل معنوياً على معاملتي الرش بهيومات البوتاسيوم 4 غ/ل، وهيومات البوتاسيوم 2 غ/ل، (0.76، 0.77) %، دون فرق معنوي بينهما، ولم توجد فروقات معنوية بين معاملة الشاهد ومعاملتي الرش بسيليكات البوتاسيوم 5 غ/ل، وبسيليكات البوتاسيوم 3 غ/ل. توافقت هذه النتائج مع أبحاث Fathy وآخرين (2010) اللذين وجدوا أن الرش الورقي لأشجار المشمش بمركب يحتوي هيوميك أسيد والعناصر الكبرى (نتروجين وفوسفور وبوتاسيوم) قلل نسبة الحموضة في ثمار المشمش.

- **المواد الصلبة الذائبة الكلية (%):**

تبين القيم المتحصل عليها في الجدول (2) أن جميع معاملات الرش الورقي بمركبات البوتاسيوم قد تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد من حيث نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية، وسجلت معاملة الرش بهيومات البوتاسيوم 4 غ/ل أعلى قيمة (10.63%) متفوقةً معنوياً على بقية المعاملات باستثناء معاملة الرش بهيومات البوتاسيوم 2 غ/ل؛ إذ لم يوجد فرق معنوي بينهما، كما سجلت

معاملة الشاهد أقل نسبة مواد صلبة ذائبة كلية مقارنةً ببقية المعاملات (8.91%). توافقت هذه النتائج مع معطيات الباحث Mansour وآخرين (2013) اللذين وجدوا أن استخدام هيومات البوتاسيوم مع حمض أميني بتركيز 1 % أدى إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في ثمار الدراق.

– **صبغة الأنثوسيانين في الثمار (مغ/ 100غرام وزن طازج):**

تبين من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول (2) أن معاملة الرش بهيومات البوتاسيوم 2 غ/ل سجلت أعلى قيمة (23.53 مغ/ 100غرام وزن طازج) متفوقةً معنوياً على بقية المعاملات باستثناء معاملة الرش بهيومات البوتاسيوم 4 غ/ل (22.82 مغ/ 100غرام وزن طازج)؛ إذ لم يوجد فرق معنوي بينهما، بينما سجلت معاملة الشاهد أقل قيمة (17.81 مغ/ 100غرام وزن طازج). توافقت هذه النتائج مع أبحاث Stino وآخرين (2010) اللذين وجدوا أن استخدام مواد عضوية مع عنصر البوتاسيوم أدى إلى زيادة نسبة صبغة الأنثوسيانين في ثمار الدراق.

الجدول (2): نسبة الحموضة والمواد الصلبة الذائبة الكلية، ومحتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين

المعاملة	الحموضة (%)	المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)	الأنثوسيانين (مغ/ 100غرام وزن طازج)
سيليكات البوتاسيوم 3 غ/ل	0.90[a]	9.77[b]	20.16[bc]
سيليكات البوتاسيوم 5 غ/ل	0.89[a]	10[b]	19.81[bc]
هيومات البوتاسيوم 2 غ/ل	0.77[b]	10.11[ab]	23.53[a]
هيومات البوتاسيوم 4 غ/ل	0.76[b]	10.63[a]	22.82[ab]
شاهد	0.94[a]	8.91[c]	17.81[c]
LSD 1%	0.1151	0.5799	3.0812
معامل الاختلاف cv%	5.5591	0.7230	6.1387

الاستنتاجات:

- تفوق معاملتي الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم بالتركيزين 4 و2 غ/ل معنوياً على جميع المعاملات الأخرى، دون وجود فرق معنوي بينهما من حيث وزن الثمار، كما تفوقت معاملات الرش بمركب هيومات البوتاسيوم بالتركيزين 4 و2 غ/ل، وسيليكات البوتاسيوم 5 غ/ل معنوياً على المعاملتين الباقيتين، دون وجود فرق معنوي بينها من حيث حجم الثمار.
- تفوق معاملة الشاهد على جميع المعاملات الأخرى من حيث صلابة الثمار؛ فقد قللت جميع معاملات الرش الورقي بمركبات البوتاسيوم معنوياً من صلابة الثمار.
- تفوق معاملة الشاهد ومعاملتي الرش بمركب سيليكات البوتاسيوم بالتركيزين 5 و3 غ/ل معنوياً على معاملتي الرش بمركب هيومات البوتاسيوم بالتركيزين 4 و2 غ/ل، دون فرق معنوي بينهما من حيث نسبة حموضة الثمار.
- تفوق جميع معاملات الرش الورقي بمركبات البوتاسيوم معنوياً على معاملة الشاهد من حيث نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار.

- تفوق معاملة الرش الورقي بمركب هيومات البوتاسيوم 2 غ/ل معنوياً على بقية المعاملات باستثناء معاملة الرش بهيومات البوتاسيوم 4 غ/ل، دون فرق معنوي بينهما من حيث نسبة صبغة الأنثوسيانين في الثمار.

المراجع:

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. مساحة وإنتاج وعدد أشجار الدراق حسب المحافظات. مديرية الإحصاء الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية، 2022.

Abd El-Aziz, M. H.; M. A. Soliman and H. A. Ennab (2021). Effect of potassium silicate and chelated calcium sprays on yield, quality and storage of peach fruits cv. "Dessert Red". Menoufia J. Plant Prod. (6): 119-135.

Abd El-Razek, E.; A. S. E. Abd-Allah and M. M. S. Saleh (2012). Yield and fruit quality of Floridaprince peach trees as affected by foliar and soil applications of humic acid. J. Afr. Sci. Res., 8 (12): 5724-5729.

AOAC (2000). Official methods of Analysis. 17th Ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C. USA.

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-Badawy, H. (2012). Effect of chitosan and calcium chloride spraying on fruits quality of "Florida Prince" peach under cold storage. Res. J. Agric. 8: 272-281.

El-Boray, M. S.; S. Shalan and Z. Khouri (2016). Impact of foliar application with NPK humate in the presence or absence of adjuvants on yield. fruit quality of stone fruits trees (peach). Phd. Mansoura Unive. 70 pp.

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.

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

Guntzer, F.; C. Keller and J. D. Meunier (2012). Benefits of plant silicon for crops: a review. Agronomy for Sustainable Development. 32: 201-213.

Kanai, S.; K. Ohkura; J. J. Adu-gyamfi; P. K. Mohapatra; N. T. Nguyen; H. Saneoka and K. Fujita (2007). Depression of sink activity precedes the inhibition of biomass production in tomato plants subjected to potassium deficiency stress. Journal of Experimental Botany. 58: 2917-2928.

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

Mansour, A. E. M.; F. F. Ahmed; A. M. K. Abdelaal and R. A. R. Eissa (2013). The beneficial of using some biostimulants as a partial replacement of chemical n fertilizers in Florida prince peach orchards. J. Applied Sci. Res. 9(1): 867-871.

Mazumadar, B. C. and K. Majumder (2003). Methods on Physico-Chemical Analysis of Fruits. Calcutta Univ., Tri Nagar, Delhi. 137-138.

Meena, V. D.; M. L. Dotaniya; V. Coumar; S. Rajendiran; A. S. Kundu and A. S. Rao (2014). A case for silicon fertilization to improve crop yields in tropical soils. Proc. Natl. Acad. Sci., India, Sect. B Biol. Sci. 84(3): 505-518.

Mohamed, A. K.; H. A. Abdel-Galil and N. H. Galal (2020). Effect of some nutrients and amino acids spraying on yield and fruit quality of Manfalouty pomegranate. SVU-International Journal of Agricultural Science. 2(2): 18-29.

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.

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.

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.

Stino, R. G.; T. A. Fayed; M. M. Ali and S. A. Alaa (2010). Enhancing fruit quality of Floridaprince peaches by some foliar treatments. J. Hort. Sci. & Orna. Plants. 2 (1): 38-45.

Van-Bockhaven, J.; D. Vleesschauwer and M. Höfte (2013). Towards establishing broad-spectrum disease resistance in plants: silicon leads the way. J. Exp. Bot. 64: 128-129.

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.

Zhang, X. and E. H. Ervin (2008). Impact of seaweed extract-based cytokinins and zeatinriboside on creeping bentgrass heat tolerance. Crop Sci. 48: 364-370.

The effect of foliar spraying with potassium silicate and potassium humate on some characteristics of peach fruit (*Michelin* cv.)

Mohammad Nizam[(1)], Ziad Khouri[(1)], Fuad Wassof [(2)], and Ammar Abbas [(1)]

(1). Latakia Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research, GCSAR, Damascus, Syria.
(2). Homs Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research, GCSAR, Damascus, Syria.
(*Corresponding author: Dr: Mohammad Nizam. E-Mail: mohammad.nizam.85115@gmail..com).

Received: 22/4/2024 Accepted: 29/7/2024

Abstract

The research was carried out in in Kassab research station of scientific agricultural research center – Latakia during two years (2022-2023) on peach trees (*Michelin* cv.) governorate to study the impact of potassium silicate (3 and 5 g/l) and potassium humate (2 and 4 g/l) foliar application on some characteristics of fruit growth of the studied trees. The experiment showed that the foliar application with potassium humate (4 g/l) was significantly superior to other treatments in terms of fruit weight, fruit size and total soluble solids on peach fruit (134.12 g, 125 cm^3, 10.63 %) respectively. Also, the foliar application with potassium humate (2 g/l) improved the percentage of anthocyanin pigment in fruits (23.53 mg/100g fresh weight) compared to control trees (17.81 mg/100g fresh weight).

Key words: Peach, Foliar application, Potassium silicate, Potassium humate