تأثير الرش بالنفتالين حمض الخل (NAA) وعنصر البورون في الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار صنف البرتقال أبو سرة *Citrus sinensis* L.Osbeck (Washington navel)

رائد جعفر * [1] وفهد صهيوني [2] وعلي ديب [1]

[1]. قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

[2]. قسم البساتين – كلية الزراعة– جامعة حلب– حلب– سورية.

*للمراسلة م. رائد جعفر. البريد الإلكتروني: raed.jafar91@gmail.com).

تاريخ الاستلام:28–9–2020 تاريخ القبول: 25–10–2020

الملخص

أجريت هذه الدراسة خلال العام 2019 على أشجار برتقال من صنف أبو سرّة في بستان يقع في قرية الشير التابعة لمحافظة اللاذقية بهدف دراسة تأثير الرش بكل من منظم النمو نفتالين حمض الخليك (NAA) بتراكيز (10، 20 PPM) وعنصر البورون على صورة بوراكس بتراكيز(0.05، 0.1 %) بشكل مفرد ومختلط في الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار، وقد صممت التجربة وفق تصميم العشوائية الكاملة بواقع 7 معاملات و5 مكررات لكل معاملة، أظهرت نتائج الدراسة بأن المعاملات المطبقة أدت بالمجمل إلى تحسين جودة الثمار من خلال تحسين بعض الصفات الفيزيائية مثل سماكة القشرة (6.16 مم عند التركيز 0.05% من البورون) وشكل الثمرة، بالإضافة إلى تحسين محتوى العصير كيميائياً فقد زادت نسبة المواد الصلبة الذائبة(12.37% عند التركيز 20 PPM من الـNAA) وفيتامين C (48.624 مغ/100 مل عصير عند التركيز 20 PPM من الـNAA)، بالإضافة إلى ارتفاع قيمة معامل النضج (14.502عند التركيز 10 PPM من الـNAA).

الكلمات المفتاحية: برتقال أبو سرة، نفتالين حمض الخل، البورون، الصفات الفيزيائية والكيميائية.

المقدمة

تتميز الحمضيات بقيمتها الغذائية والطبية العالية، حيث تستخدم ثمارها وقشورها وأوراقها إضافة لعصيرها وأزهارها في الطب الشعبي، كما تتميز باحتوائها على مواد مضادة للبكتريا والفطريات، ومواد تحمي القلب، إضافة لمضادات الأكسدة (Milind and Dev, 2012).

تعد زراعة الحمضيات من الزراعات الهامة في سورية، وخاصة في الساحل السوري، حيث تتميز بمناخ مناسب لزراعتها إذ تشكل مصدر دخل هام للكثير من الأسر، وقد تطورت زراعة الحمضيات كثيراً في القطر العربي السوري حيث بلغ الإنتاج 1.15 مليون طن، 77% منه في محافظة اللاذقية، (المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2018).

يتطلب تحسين واقع زراعة الحمضيات زيادة إنتاجية وحدة المساحة، والحصول على ثمار بنوعية جيدة، تتوافق مع متطلبات السوق سواء كثمار مائدة أو أصناف للعصير، حيث أن إنتاجية الحمضيات تعتمد على عدة عوامل منها منظمات النمو، والتي تحتل المرتبة الاولى، تعتبر الحمضيات واحدة من أهم أنواع أشجار الفاكهة المنتشرة في العالم، حيث أن ثمارها مصدر جيد للعناصر الغذائية والفيتامينات ومضادات الأكسدة، كما أصبح استخدام منظمات النمو عنصراً هاماً في مجال زراعة الحمضيات، بسبب تعدد الأدوار المحتملة التي تلعبها في زيادة إنتاجية وحدة مساحة، إن مركبات منظمات النمو للنبات تنظم بفعالية النمو والتطور عن طريق تنظيم العمليات الداخلية، حيث تم استخدام الرش الخارجي لتعديل استجابة النمو، واستخدمت منظمات النمو في إنتاج ثمار الحمضيات لزيادة نسبة عقد الثمار و التقليل من تساقط الثمار وتلعب دوراً رئيسياً في نمو الثمار والتساقط المفاجئ، كما تم استخدامها للتأثير على عوامل جودة الثمار مثل جودة القشرة ولونها وحجم الثمار وجودة العصير وتحسين المواد الصلبة الذائبة الكلية في مختلف أصناف الحمضيات، (Bons *et al*., 2015).

أصبح استخدام منظمات النمو عنصراً هاماً في الزراعة وخاصة أشجار الفاكهة، كالرش بالأوكسين والجبريلين اللذان يستخدمان بشكل كبير لتحسين نوعيتها(Suman *et al*., 2017)، حيث تلعب الهرمونات النباتية وتوازنها دوراً هاماً وأساسياً في توزيع العناصر الغذائية للأعضاء النامية، ويمكن أن تؤثر على طول عمر البرعم، وإن تساقط الثمار يعود نسبياً إلى المحتوى الداخلي من الاوكسين في NAA المطبق رشاً، حيث أن نقل الأكسينات من قبل النبات يستمر لفترة طويلة دون أن يؤثر الإيثيلين عليه (Kumari *et al*., 2018)، كما زاد رش أشجار البرتقال أبو سرة بـ GA_3 تركيز NAA + 20 ppm تركيز 25 ppm الإنتاجية (كغ/شجرة)، وحسن الخصائص الفيزيائية والكيميائية للثمار (Hifny *etal*., 2017).

بين Abd El-Rahman *et al*., (2012) أن الرش الورقي بتركيز 20 و 25 ppm من الـGA_3 قد زاد من طول وعرض ثمرة البرتقال أبو سرة، وتوصل Rokaya *et al*., (2016) أن معاملة أشجار المندرين بالتركيز 25 من محلول الـNAA رشاً أدى إلى زيادة نسبة العصير المئوية.

وفي تجربة على أشجار المندرين بعمر 10 سنوات لوحظ أن رشها الـ NAA بتركيز 10 مغ/ل قد زادت نسبة فيها الثمار العاقدة حيث وصلت إلى 82.77%، كما أدت إلى الحصول على أكبر عدد من الثمار على الشجرة وأعلى إنتاجية وزادت نسبة العصير والمواد الصلبة الذائبة وفيتامين C (Nawaz *et al*., 2011) .

عند رش أشجار البرتقال أبو سرة بحمض البورون بتراكيز 0.05، 0.01، 0.2، 0.75 % أظهرت النتائج فعالية البورون في تحسين النسبة المئوية لعقد الثمار والإنتاج وجودة الثمار (متوسط وزن الثمرة، متوسط حجم الثمرة)، النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية الذائبة وفيتامين C مقارنةً بمعاملة الشاهد، إضافة إلى انخفاض معنوي في النسبة المئوية لتساقط الثمار الحزيراني (Hikal *et al*., 2017).

قام Tagad *et al*.,(2018) بدراسة على أشجار الليمون *Citrus aurantifolia* L. بعمر 5 سنوات تضمنت 13 معاملة لمعرفة تأثير الرش بـ ($ZnSO_4$ 0.5, 1 %)، ($FeSO_4$ 0.5, 1 %)، (GA_3 50 ppm)، (NAA 100 ppm) بشكل مفرد أو ضمن تراكيب مختلفة، تبين أن T_{11}: ($FeSO_4$ 1 % + $ZnSO_4$ 1 % + GA_3 50 ppm) قد حققت أكبر عدد مسجل للثمار/الشجرة (148 ثمرة/الشجرة)، وكان وزن الثمرة (43,33 غ)، حجم الثمرة (41,30 مل)، وفي دراسة أجريت على أشجار المندرين تضمنت 7 معاملات لتقييم تأثير الرش الورقي بتراكيز مختلفة من GA3 (7,5، 15 ppm)، والـ BA (200، 400

ppm)، مضافا لها (زنك 0,5 ppm + بورون 0,1 ppm)، أظهرت النتائج أن رش الأشجار بالجبرلين بتركيز 15 ppm مع الزنك والبورون قد حسن من نمو الأشجار وزادت الإنتاجية مع افضل جودة للثمار (Gurung *et al*., 2016).

تعاني أشجار البرتقال أبو سرة المزروعة في منطقة الدراسة من انخفاض في جودة الإنتاج مما يستدعي استخدام بعض التقانات الحديثة لتحسين جودة الثمار من خلال التأثير في الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار وقد أصبحت منظمات النمو عنصراً هاماً في العمليات الزراعية بسبب تعدد الأدوار التي تلعبها في زيادة الإنتاجية وتحسين نوعيتها ومنها NAA التي لها أثر هرموني بدءاً من مرحلة الإزهار وانتهاءً بمواصفات الثمرة كما أن التغذية بالبورون تحسن عملية التلقيح والإخصاب فتؤثر في العقد والإنتاجية، إضافة لدوره في تنظيم عمل بعض الأنزيمات والأوكسينات، وبالتالي استخدام هاتين المادتين سيكون له أثر مباشر في صفات الثمرة من خلال التأثير في العمليات الحيوية المختلفة للنبات، وأثر غير مباشر من خلال التأثير في نسبة العقد والإنتاج. ومن هنا تأتي اهمية هذه الدراسة **والتي تهدف إلى:**

دراسة تأثير منظم النمو نفتالين حمض الخليك (NAA) وعنصر البورون في الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار صنف البرتقال أبو سرة Washington navel (*Citrus sinensis* L.Osbeck).

مواد البحث وطرائقه:

مكان تنفيذ البحث: تم تنفيذ البحث في بستان مساحته 2 دونم يقع في الجهة الغربية من قرية الشير التابعة لمحافظة اللاذقية وتبعد عن مركز المدينة 7 كم، وعلى ارتفاع حوالي 35 م من سطح البحر، وفي مخابر كلية الزراعة بجامعة تشرين.

المادة النباتية: أشجار برتقال أبو سرة 141 *Citrus sinensis* L var. Washington navel بعمر 12 سنة مطعمة على أصل الزفير (النارنج) *Citrus aurantium* وبمسافات زراعية 5.5 X5.5م

طرائق البحث:

1- معاملات الرش :

- T1: الرش بالماء (شاهد).
- T2: الرش بمحلول NAA تركيز 10 ppm.
- T3: الرش بمحلول NAA تركيز 20 ppm.
- T4: الرش بمحلول البوراكس بتركيز 0.05%.
- T5: الرش بمحلول البوراكس بتركيز 0.1%.
- T6: الرش بمحلول NAA تركيز 10 ppm+ محلول البوراكس بتركيز 0.05%.
- T7: الرش بمحلول NAA تركيز 20 ppm+ محلول البوراكس بتركيز 0.1%.

2- مواعيد الرش:

- الرشة الأولى: قبل الإزهار بأسبوعين.
- الرشة الثانية: بعد العقد (الثمار بحجم حبة البازلاء).
- الرشة الثالثة: بعد شهر من الرشة الثانية.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة بالطريقة العشوائية الكاملة، إذ بلغ عدد معاملات التجربة (7) و (5) مكررات لكل معاملة وكل مكرر عبارة عن شجرة واحدة، أي (7× 5×1 = 35 شجرة).

حللت النتائج إحصائيا وأجري تحليل التباين (ANOVA باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.20 وحساب أقل فرق معنوي LSD عند المستوى 5 % للمقارنة بين متوسطات المعاملات ومعرفة معنوية الفروقات.

الصفات المدروسة:

الصفات الفيزيائية:

- متوسط وزن الثمرة /غ: تؤخذ 25 ثمرة من كل شجرة بمعدل 5 ثمار من كل جهة من الجهات الأربع و 5 من داخل التاج ويحسب متوسطها.
- دليل شكل الثمرة: (متوسط عرض الثمرة / متوسط طول الثمرة).
- سماكة القشرة /مم.
- نسبة العصير في الثمار:

$$\text{نسبة العصير في الثمار} = \frac{\text{متوسط وزن العصير غم}}{\text{متوسط وزن الثمرة غم}} X\ 100$$

- الصفات الكيميائية:
- نسبة المواد الصلبة الذائبة % TSS في الثمار: تم قياسها بواسطة جهاز الريفراكتوميتر
- نسبة الحموضة الكلية % TA: على اساس الحمض السائد وهو حمض الستريك.
- معامل النضج TSS/TA.
- نسبة فيتامين C (مغ\100مل عصير): بطريقة المعايرة بوجود صبغة. 2.6-dichloro phenol indophenol.

النتائج و المناقشة

الصفات الفيزيائية:

- **متوسط وزن الثمرة (غ):** نلاحظ من الجدول (1) أن معاملة الشاهد حققت أفضل متوسط وزن للثمرة (261.30 غ) متفوقة بذلك معنوياً على كل المعاملات عدا المعاملة T7 (248.22 غ)، كما تفوقت المعاملة T7 على المعاملات (T4,T6,T3,T2)، ولم يكن هناك فروق بين المعاملات (T5,T3,T2) التي تفوقت على المعاملتين (T6,T4)، وكانت أقل قيمة لمتوسط وزن الثمرة عند المعاملة T4، من هذه النتائج نلاحظ بأن وجود البوراكس قد أدى إلى انخفاض متوسط وزن الثمرة عند استخدامه بالتركيز 0.05% عند رشه منفرداً أو مع الـ NAA، في حين الرش بمزيج البوراكس و الـ NAA بالتركيز الأعلى من المادتين أدت إلى زيادة معنوية في متوسط وزن الثمرة مقارنةً مع باقي المعاملات عدا الشاهد، وعلى العموم يمكن القول أن المعاملات المختلفة لم تعطي نتيجة إيجابية بالنسبة لمتوسط وزن الثمرة كصفة مستقلة عن إنتاج الشجرة وباقي الصفات.
- **سماكة القشرة (مم):** من الجدول (1) نجد أن المعاملة T4 أدت إلى زيادة معنوية في سماكة القشرة مقارنةً مع باقي المعاملات، فقد بلغت سماكة القشرة (6.16) مم تليها المعاملة T6 التي تفوقت على المعاملات (T7,T5,T2,T1)، كما تفوقت المعاملتين (T3,T2) على المعاملتين (T7,T1)، وكانت أقل قيمة لسماكة القشرة عند الشاهد (4.88) مم، إن صفة

سماكة القشرة صفة هامة من الناحية التسويقية وخاصةً بالنسبة للأصناف التصديرية مثل البرتقال أبو سرة فسماكة القشرة تجعل الثمار أكثر تحملاً لعمليات النقل والشحن، وفي العموم أدت المعاملات المطبقة إلى زيادة في سماكة القشرة مقارنةً مع الشاهد.

– **دليل شكل الثمرة:** إن دراسة دليل شكل الثمرة توضح تأثير المعاملات المطبقة على أبعاد الثمرة (طول (ارتفاع)، قطر(عرض))، فكلما كان هناك زيادة في القطر على حساب الطول اتجهت الثمرة نحو الشكل الكروي ومن ثم المضغوط، والعكس يؤدي إلى ثمرة متطاولة وبالنسبة لثمرة صنف البرتقال أبو سرة فهي تأخذ الشكل الكروي المتطاول قليلاً بالحالة الطبيعية، وهنا تكون قيمة دليل الشكل أقل من الواحد الصحيح، وهذا ما نلاحظه في الجدول (1)، ويمكن القول بأن قيم الدليل جاءت متقاربة فيما بينها على الرغم من وجود فروق معنوية فيما بينها فقد أدت المعاملات المطبقة إلى إعطاء ثمار ذات شكل كروي متطاول أكثر من معاملة الشاهد.

– **نسبة العصير وزناً (%):** جاءت نتيجة المعاملات المطبقة بالنسبة لنسبة العصير وزناً مواكبة لمتوسط وزن الثمرة فكلما زاد متوسط الوزن زادت نسبة العصير وزناً، فقد تفوقت (إحصائياً) أيضاً معاملة الشاهد على باقي المعاملات وجاءت باقي المعاملات بنفس الترتيب، وبالنسبة لصفة نسبة العصير عند الصنف البرتقال أبو سرة والذي يعتبر من أصناف المائدة بالدرجة الأولى، لا تعتبر زيادة هذه النسبة بنفس أهمية زيادتها عند الأصناف العصيرية كصنف البرتقال البلدي و الفالنسيا، وبالتالي يمكن اعتبار المعاملة T4 أفضل معاملة.

الجدول (1): تأثير الرش بمنظم النمو نفتالين حمض الخليك(NAA) وعنصر البورون في الصفات الفيزيائية لثمار البرتقال أبو سرة

المعاملة	متوسط وزن الثمرة/غ	سماكة القشرة/مم	دليل شكل الثمرة	نسبة العصير وزناً%
T1	261.30 a	4.88 e	0.95a	43.14 a
T2	209.20 c	5.40 c	0.93b	37.92 c
T3	195.16 cd	5.56 bc	0.93b	36.52 cd
T4	135.90 e	6.16 a	0.90bc	30.6 e
T5	217.02 bc	5.30 cd	0.94bcd	38.70 bc
T6	172.30 d	5.80 b	0.92cd	34.24 d
T7	248.22 ab	5.02 de	0.94d	41.80 ab
LSD 5%	33.26	0.346	0.01	3.33

* المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف لا يوجد بينها فرق معنوي.

الصفات الكيميائية:

– **نسبة المواد الصلبة الذائبة (TSS%):** يظهر من الجدول (2) تفوق المعاملة T3 (20ppm, NAA) أعطت أفضل نسبة من المواد الصلبة الذائبة متفوقةً بذلك على باقي المعاملات، تليها المعاملة T2 (10ppm,NAA) وتساوت باقي المعاملات بالتأثير، وبالتالي الرش بمحلول الـ NAA أعطى نتيجة إيجابية فمحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية يعتبر مؤشر مهم بالنسبة لجودة الثمار وإمكانية تسويقها.

– **نسبة الحموضة الكلية: (TA%):** أعطت معاملة الشاهد T1 أعلى قيمة للحموضة الكلية متفوقةً على باقي المعاملات عدا المعاملتين (T5,T4)، اللتين تفوقتا على المعاملتين (T3,T2)، وكانت أقل قيمة للحموضة الكلية عند المعاملة T2 ، إن ارتفاع قيمة الحموضة الكلية في الثمار يؤخر من النضج، وبالتالي فإن المعاملات التي أعطت أقل قيمة للحموضة الكلية قد أثرت إيجابياً في جودة الثمار، وخاصةً أن المعاملات المطبقة قد أدت إلى زيادة في نسبة المواد الصلبة الذائبة، الجدول (2).

– **معامل النضج (TSS/TA):** أخذ معامل النضج أعلى قيمة عند المعاملتين (T3,T2) و أقل قيمة عند معاملة الشاهد T1، كما تفوقت المعاملتين (T5,T4) على معاملة الشاهد، وبالتالي وجود الـ NAA ضمن المعاملة أدت إلى زيادة قيمة معامل النضج وهو مؤشر مهم بالنسبة لموعد القطاف وبالتالي ارتفاع قيمة المعامل يعني الوصول لمرحلة القطاف بشكل مبكر وهذا يعتبر مؤشر اقتصادي هام الجدول (2).

– **نسبة فيتامين C (مغ/100مل عصير):** تعتبر ثمار الحمضيات من الثمار الغنية بفيتامين C وهو من أهم مؤشرات جودة ثمار الحمضيات، ويتبين من الجدول (2) أن المعاملة T3 تفوقت على باقي المعاملات، تليهما المعاملة T2، ثم المعاملتين (T7,T6) وكانت باقي المعاملات متقاربة في النسبة، وأقل قيمة عند معاملة الشاهد T1، أي أن المعاملات أدت إلى زيادة معنوية في نسبة فيتامين C وتحديداً المعاملات الحاوية على الـ NAA.

الجدول (2): تأثير الرش بمنظم النمو نفتالين حمض الخليك(NAA) وعنصر البورون في الصفات الكيميائية لثمار البرتقال أبو سرة

المعاملة	%TSS	%TA	TSS/TA	فيتامين C مغ/100مل عصير
T1	10.762 c	0.962 a	11.198 a	41.2 e
T2	12.052 b	0.832 e	14.502 c	47.384 b
T3	12.37 a	0.872 d	14.204 c	48.624 a
T4	10.852 c	0.932 abc	11.654 ab	44.924 d
T5	10.862 c	0.942 ab	11.452 ab	44.514 d
T6	10.922 c	0.902 cd	12.12 b	46.164 c

45.334 cd	12.01 b	0.912 bc	10.942 c	T7
0.868	0.7	0.04	0.063	LSD 5%

الاستنتاجات:

– أدت المعاملات المطبقة بالمجمل إلى تحسين جودة الثمار.

– أفضل المعاملات بالنسبة للصفات الفيزيائية هي المعاملة T4.

– أفضل المعاملات بالنسبة للصفات الكيميائية المعاملتين T2 و T3

التوصيات:

رش أشجار البرتقال أبو سرة بمحلول الـ NAA بتركيز 10 أو 20 ppm أو محلول البوراكس بتركيز 0.05% وبشكل منفرد.

المراجع:

1. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2018). مكتب الإحصاء، مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

2. Abd El-Rahman, G. F.; M. M. Hoda; and A. H. T. Ensherah (2012). Effect of GA3 and potassium nitrate in different dates on fruit set, yield and splitting of Washington navel orange. Nature and Science. 10(1): 148-157.

3. Bons, H. K.; N. Kaur; and H. S. Rattanpal (2015). Quality and quantity improvement of citrus: role of plant growth regulators. International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology. 8(2): 433-447.

4. Gurung, S.; S. K. Mahato; C. P. Suresh; and B. Chetrri (2016). Impact of foliar application of growth regulators and micronutrients on the performance of darjeeling mandarin. American Journal of Experimental Agriculture. 12(4): 1-7.

5. Hifny, H. A.; S. M. Khalifa; A. E. Hamdy; and A. N. Abd El-Wahed (2017), Effect of GA3 and NAA on growth, yield and fruit quality of washington navel orange. Egypt. J. Hort. 44(1): 33- 43.

6. Hikal, A. R. F.; M. A. Ibrahim; and R. A. Abdelaziz (2017). Effect of different treatments of calcium and boron on productivity and fruit quality of navel orange fruits. Egypt. J. Hort. 44(1): 119- 126.

7. Kumari, S.; P. Bakshi; A. Sharma; V. K. Wali; A. Jasrotia; and S. Kour (2018). Use of plant growth regulators for improving fruit production in sub-tropical crops. Int .J. Curr. Microbiol. App. Sci. 7(3): 659-668.

8. Milind, P.; and C. Dev (2012). Orange: Range Of Benefits. International Journal Of Pharmacy. 3(7): 59- 63.

9. Nawaz, M. A.; M. Afzal; W. Ahmed; M. Ashraf; A. Jaime; D. S. Teixeira; N. Akhtar; S. M. Shahzad; H. Ullah; and Z. Hussain (2011). Exogenous application of 2,d-d, GA3 and NAA at flowering improves yield and quality of kinnow mandarin (citrus reticulate blanco). The Asian And Australasian Journal Of Plant Science And Biotechnology.

10. Saadati, S.; N. Moallemi; S. M. H. Mortazavi; and S. M. Seyyednejad (2016). Foliar applications of zinc and boron on fruit set and some fruit quality of olive. crop res. 51(1).

11. Suman, M.; P. D Sangma; D. R. Meghawal; and O. P. Sahu (2017). Effect of plant growth regulators on fruit crops. Journal Of Pharmacognosy And Phytochemistry . 6(2): 331-337.

12. Tagad, S. S.; M. B . Patil; S. G. Patil; and D. P. Deshpande (2018). Effect of foliar application of plant growth regulators and micronutrients on growth and yield parameters of acid lime (citrus aurantifolia l.) cv. sai sarbati. Journal Of Pharmacognosy And Phytochemistry. 7(5): 741-744.

13. Rokaya, P. R.; D. R. Baral; D. M. Gautam; A. K. Shrestha, and K. P. Paudyal (2016). Effect of pre-harvest application of gibberellic acid on fruit quality and shelf life of mandarin (citrus reticulata blanco). American Journal Of Plant Sciences. **7**(7): 1033.

Effect of Foliar Application with Naphthalene Acetic Acid (NAA) and Boron on Physical and Chemical Fruits Traits of *Citrus sinensis* L. Osbeck (Washington navel)

Raed Jafar* [(1)] , Fahed Sahuni [(2)], Ali Deeb [(1)]

(1). Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(2). Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Aleppo University, Aleppo, Syria.

(*Corresponding author: **Raed Jafar**. E-Mail: Raed.jafar91@gmail.com)

Received:28/9/2020 Accepted:25/10/2020

Abstract

This study was conducted during 2019 on orange trees navel variety located in Al_Shir village in Lattakia, in aim of studying the effect of growth regulator naphthalene acetic acid (NAA) at (10, 20 PPM) concentrations and boron element(borax) at concentrations (0.05, 0.1%) singly and mixed, on physical and chemical fruits properties, The experiment was designed according to a complete randomized design with 7 treatments and 5 replicates for each treatment, The results showed that All applied treatments resulted in improve the fruits' quality by improving some physical characteristics such as skin thickness (6.16 mm at 0.05% boron) and fruit shape, in addition to improving the juice content chemically as increasing soluble solids percentage (12.37% at 20 PPM NAA) and vitamin C (48.624 mg / 100 mL juice at 20 PPM of NAA), in addition, to increase in the ripeness factor value(14.502 at concentration of 10 PPM from NAA).

Keywords : Washington navel, Naphthalene Acetic Acid (NAA), Boron, Physical And Chemical Properties.