

تأثير الرش الورقي بالسماد العضوي Disper Alghum ومنظم النمو KT-30 في المحتوى الكيميائي والهرموني لأشجار التفاح صنف "Anna"

أحسان محمود حلمي البياتي

نور فؤاد عبداللطيف*

استاذ مساعد

باحث

IMHM2006@yahoo.com

Noorfouad100@yahoo.com

قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

اجريت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD في الموسم 2016 على أشجار التفاح الفتية صنف "Anna" لزيادة تركيز المحتوى الكيميائي والهرموني للأشجار وذلك بالرش بالسماد العضوي ومنظم النمو لبيان تأثيرهما على المحتوى الكيميائي والهرموني ، حيث تم رش السماد العضوي Disper Alghum بثلاثة مستويات (5,3,0 غم. لتر⁻¹) ورمز له بـ D ، ومنظم النمو KT-30 بأربعة مستويات (20,10,5,0 ملغم. لتر⁻¹) ورمز له بـ K ، وجد إذ معاملة الرش بالسماد العضوي D₅ (5 غم . لتر⁻¹) أعطت زيادة معنوية في محتوى الأوراق من صبغة الكلورفيل إذ بلغت 291.0 ملغم . لتر⁻¹ وزن طري ، النسبة المئوية للناتروجين في الأوراق 2.25 % ، النسبة المئوية للفسفور 0.596 % ، النسبة المئوية للبيوتاسيوم 1.953 % ، النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأفرع 8.377 % ، نسبة الكربوهيدرات الى الناتروجين في الأفرع (C/N Ratio) 7.877 % ، محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالسايبتوكاينين بلغت 717.6 ملغم. لتر⁻¹ ، اختلفت صفة النسبة المئوية للناتروجين في الأفرع وجد أعلى قيمة في معاملة D₃ (3 غم . لتر⁻¹) إذ بلغت 1.19 % . أدى الرش بمنظم النمو K₂₀ (20 ملغم . لتر⁻¹) الى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من صبغة الكلورفيل 327.4 ملغم . لتر⁻¹ وزن طري ، النسبة المئوية للفسفور 0.618 % ، النسبة المئوية للبيوتاسيوم 2.039 % ، النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأفرع 9.349 % ، نسبة الكربوهيدرات الى الناتروجين في الأفرع (C/N Ratio) 7.818 % ، محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالسايبتوكاينين 847.5 ملغم. لتر⁻¹ . معاملة K₁₀ سجلت أعلى معدل في صفتي الزيادة في قطر الساق الرئيسي إذ بلغ 20.84 ملم والنسبة المئوية للناتروجين في الأوراق إذ بلغت 2.30 % ، النسبة المئوية للناتروجين في الأفرع لم تحدث أي فروق معنوية وبجميع التراكيز . بالنسبة لمعاملات التداخل أيضاً سجلت فروق معنوية عن معاملة المقارنة حيث تفوقت معاملة D₅K₂₀ في صفات محتوى الأوراق من صبغة الكلورفيل ، النسبة المئوية للفسفور ، النسبة المئوية للبيوتاسيوم ، النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأفرع ، محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالسايبتوكاينين . أما بقية الصفات فقد سجلت أعلى قيم لها في معاملات تداخل اخرى غير معاملة المقارنة . وفي صفة النسبة المئوية للناتروجين في الأفرع لم تسجل أي فروق معنوية مابين المعاملات .

الكلمات المفتاحية : فاكهة نفضية ، سماد عضوي ، منظم نمو ، الهرمونات النباتية .

*البحث مستل من رسالة الباحث الأول .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1215-1222: (5) 48 /2017

Abd-Allatif& Al.Bayati

EFFECTS OF FOLIAR APPLICATION OF ORGANIC FERTILIZER "DISPER ALGHUM" AND GROWTH REGULATOR KT-30 ON CHEMICAL AND ENDOGENOUS OF APPLE TREES CV. "ANNA" HORMONE CONTENT

N. F. Abd-Allatif*

I. M. H. Al.Bayati

Researcher

Assist prof.

Noorfouad100@yahoo.com

IMHM2006@yahoo.com

Dept.of Horticulture and landscaping Coll. of Agric. , Univ. of Baghdad

ABSTRACT

A factorial experiment within randomized complete block design (RCBD) was conducted during 2016 to investigate the influence of foliar application organic fertilizer "disper alghum" and growth regulator kt-30 on chemical content , endogenous hormone of young appel trees CV. "Anna". The trees were sprayed with organic fertilizer "disper alghum" was three levels (D) : (0 , 3 , 5 g.L⁻¹) , and growth regulator KT-30 at four levels (K) : (0 , 5 , 10 , 20 mg.L⁻¹) . Foliar application of organic fertilizer D₅ (5 g.L⁻¹) gave significantly higher values of the total chlorophyll content in leaves 291.0 mg.100g⁻¹ fresh weight , percentage of nitrogen content in leaves 2.25 % , percentage of phosphorus content in leaves 0.59 % , percentage of potassium content in leaves 1.953 % , percentage of carbohydrates in the branches 8.377 % , and the ratio of carbohydrate to nitrogen in branches (C/N Ratio) 7.877 % , cytokinins materials like hormone in leaves 717.6 ppm , the percentage of nitrogen content in the branches showed significantly higher values in organic fertilizer D₃ (3 g.L⁻¹) 1.19 % . Foliar application of growth regulator K₂₀ (20 mg.L) gave significantly higher values of the total chlorophyll content in leaves 327.4 mg.100g⁻¹ fresh weight , percentage of phosphorus content in leaves 0.618 % , percentage of potassium content in leaves 2.039 % , percentage of carbohydrates in the branches 9.349 % , and the ratio of carbohydrate to nitrogen in branches (C/N Ratio) 7.818 % , cytokinins materials like hormone in leaves 847.5 ppm . K₁₀ (10 mg.L) significantly increase percentage of nitrogen content in leaves 2.30 % . There are non-significant value of percentage of nitrogen content in the branches all levels of growth regulator . The interaction treatment D₅K₂₀ significant increased total chlorophyll content in leaves , percentage of phosphorus content in leaves , percentage of potassium content in leaves , percentage of carbohydrates in the branches , cytokinins materials like hormone in leaves , other details are significant value in other interaction treatment non-control , there are non-significant value of percentage of nitrogen content in the branches in all interaction treatment of growth regulator

Keyword : deciduous fruit , organic fertilizer , growth regulator , plant hormones .

*Part of M.Sc.thesis of the first author .

**Received:29/1/2017, Accepted:2/4/2017

المقدمة

ري ومكافحة حشرات وإزالة الأدغال نفذ البحث بتجربة عاملية بعاملين العامل الاول D بثلاثة تراكيز هي 0 ، 3 ، 5 غم . لتر⁻¹ ورمز لهم D₀ ، D₃ ، D₅ ، والعامل الثاني K بأربعة تراكيز هي 0 ، 5 ، 10 ، 20 مل . لتر⁻¹ ورمز لهم K₀ ، K₅ ، K₁₀ ، K₂₀ وفق التصميم القطاعات العشوائية RCBD بثلاثة مكررات بواقع شتلة واحدة للوحدة التجريبية بذلك يصبح العدد الكلي 36 شجرة فتيّة . السماد العضوي Disper Alghum يحتوي على 59% Humic Acid ، 14% K₂O ، Seaweed Extract 10% ، Fulvic Acid 14% ، ومنظم النمو KT-30 (CPPU) نقي بدرجة 99 % ، أجريت عملية الرش بتاريخ 2016/4/12 وقت الغروب حتى الليل التام بواقع 3 رشات لكل معاملة ، الفرق بين رشّة وأخرى 15 يوم وبين العاملين 48 ساعة ، وأضيف مع محلول الرش مادة ناشره (Tween-20) بتركيز 0.2 لتقليل الشد السطحي ، عملية الرش تمت بعد يوم واحد من ري الأشجار الفتية ، حلت البيانات على البرنامج لإحصائي Genestate وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD عند مستوى احتمال 0.05 (7) .

الصفات المدروسة :

1- تقدير صبغة الكلورفيل في الأوراق (ملغم . 100 غم⁻¹) قدرت صبغة الكلورفيل في الأوراق في شهر حزيران بتاريخ 2016/6/20 ، بواسطة جهاز المطياف الضوئي (Spectro Photometer) على طول موجي 645 nm و 663 nm حسب طريقة Sumanta وآخرون (28) .

2- النسبة المئوية للناتروجين في الأوراق (%) أخذت 10 أوراق من الورقة الرابعة الى الورقة السابعة في شهر حزيران أُخِذت 10 أوراق مكتملة النمو من الورقة الرابعة الى السابعة أسفل القمة النامية وجففت العينات وهضمت وفق (16) Haynes للحصول على مستخلص رائق هو (مستخلص الهضم الذي قدر به العناصر الكبرى N,P,K) ، قُدِرَ الناتروجين بجهاز Micro Kjeldahl (8) .

3- النسبة المئوية للفسفور في الأوراق (%) قدر الفسفور باستخدام موليبيدات الأمونيوم وحامض الأسكوريك ، ثم قُرَأ الامتصاص للمحاليل بجهاز بالمطياف الضوئي (Spectro Photometer) على الطول الموجي 620 nm (8) .

التفاح *Malus domestica* من الأشجار المتساقطة الاوراق يعود الى العائلة الوردية Rosaceae موطنه الأصلي المنطقة الواقعة في الشمال الغربي لجنوب جبال القوقاس الممتدة في غرب آسيا له قيمة إقتصادية كبيرة وذلك لقيمته الغذائية والطبية وهو يزرع بمساحات واسعة في بلدان العالم بلغ الانتاج العالمي من ثمارة مايقارب 36 مليون طن سنوياً (14) ومن الاصناف التي انتشرت زراعتها بشكل واسع في المناطق المعتدلة والقليلة البرودة صنف "Anna" تمتاز اشجاره بقلّة احتياجاتها من ساعات البرودة تقدر (300-400) ساعة بدرجة اقل من 7.2 c° تمتاز ثمارة بكبر حجمها واستطالتها ونسبة اللون الاحمر فيها 30-40 % (11) . إن التغذية الورقية للنبات لها دور مهم في تحسين النمو الخضري والإنتاج من خلال اوصول المواد الغذائية بشكل مباشر الى الورقة وهي لاتشكل بديل للأسمدة الارضية وانما هي مكملّة لها (12) . إن الأسمدة العضوية تحتوي على العديد من المركبات الضرورية لنمو النبات بشكل سليم مثل العناصر المعدنية الكبرى والصغرى والبروتينات والاحماض العضوية والامينية والهرمونات النباتية وغيرها (19) . وتعمل منظّمات النمو على تحفيز العميات الفسلجية مما يحسن نمو النبات . وان السايوتوكاينين له دور في تحفيز انقسام الخلايا وكبر حجميا وتأخير الشيخوخة وتثبيط السيادة القمية ويحفز العقد وتقليل التساقط والاسراع بتكوين البراعم الخضرية والزهرية من خلال دوره في تحفيز حركية العناصر وانتقالها (6) . ومما ذكر انفاً يهدف البحث الى تحسين النماوت الخضرية والزهرية وزيادة العقد للأشجار الفتية من خلال زيادة محتوى النبات من العناصر الكيميائية مما يساعد على سرعة وصولها الى مرحلة الازهار والعقد.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في احد بساتين جامعة بغداد - كلية الزراعة - الجادرية خلال موسم 2016 لدراسة تأثير الرش بالسماد العضوي Disper Alghum ومنظم النمو KT-30 (CPPU) في المحتوى الكيميائي والهرموني لأشجار التفاح الفتية صنف "Anna" بعمر سنتين من الزرعة بالمكان المستديم المزروعة بأبعاد 4 متر بين خط واخر و 2.5 بين شجرة وأخرى وتم اجراء عمليات الخدمة خلال فترة البحث من

وهي لم تفرق معنوياً عن معاملة K_{10} أما بالنسبة للتداخل فإن أغلب المعاملات أهدنت فروق معنوية عن معاملة المقارنة D_0K_0 معاداً D_0K_5 ، D_3K_0 ، D_0K_{10} وهي أقل قيمة إذ بلغت 273.3 ملغم . 100 غم⁻¹ وزن طري. وجدت أعلى قيمة في معاملة D_5K_{20} إذ بلغت 355.8 ملغم . 100 غم⁻¹ وزن طري .

النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق (%)

يتبين من الجدول (1) إن هناك فروق معنوية أحدثها السماد العضوي D في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق بكلا التركيزين أعلى معدل وجد في D_5 إذ بلغ 2.25 % ولم يفرق معنوياً عن D_3 ، وجد أقل معدل في D_0 إذ بلغ 1.95 % . أما بالنسبة لمنظم النمو K فإنة أيضاً أحدث فرق معنوي عن معاملة المقارنة K_0 في التركيزين K_{20} ، K_{10} فقط ، حيث اعصت المعاملة K_{10} أعلى معدل بلغ 2.30 % ولم يسجل فروق معنوية مع معدل K_{20} إذ بلغ 2.17 % ، أما التركيز K_5 فإنة لم يسجل فرق معنوي عن معاملة المقارنة K_0 والتي كانت أقل معدل وبلغت 1.92 % . فيما يخص التداخل فإن بعض المعاملات أحدثت فرقاً معنوياً عن معاملة المقارنة D_0K_0 وخاصة في التراكيز العالية للعاملين ، أعلى قيمة سجلت في معاملة D_5K_{10} إذ بلغت 2.52 % .

النسبة المئوية للفسفور في الأوراق (%)

يوضح الجدول (1) إن هناك فروق معنوية أحدثها السماد العضوي D في النسبة المئوية للفسفور في الأوراق عن معاملة المقارنة D_0 بكلا التركيزين ، هذا وسجل أعلى معدل في التركيز D_5 إذ بلغ 0.596 % والذي تفوق معنوياً عن التركيزين . أما منظم النمو K فإنة أيضاً أحدث فروقاً معنوية عن معاملة المقارنة K_0 ، أعلى معدل سجل في التركيز K_{20} إذ بلغ 0.618 % وهو متفوق معنوياً عن باقي المعاملات ، فيما وجد أقل معدل في معاملة المقارنة إذ بلغ 0.506 % . فيما يخص التداخل فإن بعض المعاملات أحدثت فرقاً معنوية عن معاملة المقارنة D_0K_0 و سجلت أعلى قيمة في معاملة D_5K_{20} إذ بلغت 0.693 % والتي كانت ذات فرق معنوي عن باقي المعاملات ، معاملة المقارنة D_0K_0 التي اعطت أقل قيمة وبلغت 0.432 % .

النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق (%) يوضح الجدول (1) إن هناك فروق معنوية أظهرها السماد العضوي

4- النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق (%) قدر البوتاسيوم باستخدام جهاز اللهب الضوئي (Photometer) (Flame) (8)

5- النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأفرع الخضرية (%) قدرت نسبة الكربوهيدرات الكلية في الأفرع حسب طريقة (Joslyn) (18) بأخذ 10 أفرع في نهاية موسم النمو بشهر (كانون الاول) جففت وهضمت حسب (Haynes) (15) للحصول على مستخلص رائق هو (مستخلص الهضم الذي قدر به الكربوهيدرات والنتروجين بالأفرع ، وتم تقدير الكربوهيدرات بواسطة جهاز المطياف الضوئي (Spectro Photometer) على طول موجي 490 nm .

6- النسبة المئوية للنتروجين في الأفرع الخضرية (%) قدر النتروجين بجهاز (Micro Kjeldahl) (8) .

7- نسبة الكربوهيدرات : النتروجين في الأفرع (Ratio C:N) حسبت بقسمة نسبة الكربوهيدرات على نسبة النتروجين في الأفرع الحديثة .

8- تقدير المواد الشبيهة بالساييتوكانين في الأوراق قدرت بتاريخ 2016/6/20 بواسطة جهاز الكروماتوكرافي السائل ذي الأداء العالي (HPLC) High performance liquid chromatography (18) . أخذ 10 أوراق من الورقة الرابعة أسفل القمة النامية الى الورقة السابعة بإتجاهات مختلفة ، تم الأستخلاص وفق الطريقة التي سجلها Tarkowsk وآخرون (29) .

النتائج والمناقشة

محتوى الأوراق من صبغة الكلورفيل (ملغم . 100 غم⁻¹ وزن طري)

يلاحظ من الجدول (1) هناك فروق معنوية أحدثها السماد العضوي (D) في محتوى الأوراق من صبغة الكلورفيل عن معاملة المقارنة D_0 وهي سجلت أقل معدل إذ بلغ 291.0 ملغم . 100 غم⁻¹ وزن طري ، أما أعلى معدل فقد سجل في معاملة D_5 إذ بلغ 337.4 ملغم . 100 غم⁻¹ وزن طري . فيما يخص منظم النمو (K) فإنة أحدث فرق معنوي في التركيزين K_{20} ، K_{10} عن معاملة المقارنة K_0 وهي التي سجلت أقل معدل إذ بلغت 298.0 ملغم . 100 غم⁻¹ وزن طري والتي لم تفرق معنوياً عن K_5 ، أعلى معدل سجل في معاملة K_{20} إذ بلغ 327.5 ملغم . 100 غم⁻¹ وزن طري

السماذ العضوي D في محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالساييتوكاينين عن معاملة القياس D_0 والتي هي أقل قيمة إذ بلغت 563.8 (ملغم . لتر⁻¹) ، بينما أعلى قيمة في معاملة D_5 إذ بلغت 717.6 (ملغم . لتر⁻¹) ، فيما يخص منظم النمو K فإنه أحدثت فروق معنوية عن معاملة المقارنة K_0 والتي هي أقل قيمة إذ بلغت 406.7 (ملغم . لتر⁻¹) ، بينما أعلى قيمة في معاملة K_{20} إذ بلغت 847.5 (ملغم . لتر⁻¹) ، أما التداخل فقد وجد فرق معنوي مابين معاملة المقارنة D_0K_0 وباقي المعاملات ، وجد أعلى قيمة في معاملة D_5K_{20} إذ بلغت 1062.7 (ملغم . لتر⁻¹) والتي تفوقت على باقي المعاملات

D في النسبة المئوية للبيوتاسيوم في الأوراق عن معاملة المقارنة D_0 ، وجد أعلى معدل في معاملة D_5 إذ بلغ 1.953 % ، بينما أقل معدل سجل في معاملة المقارنة D_0 إذ بلغ 1.762 % . أما منظم النمو K فإنه أيضاً أحدثت فروقاً معنوية عن معاملة المقارنة K_0 ، وجد أعلى معدل في معاملة K_{20} إذ بلغ 2.039 % بينما معاملة المقارنة K_0 فكانت أقل معدل إذ بلغ 1.596 % . فيما يخص التداخل فإن جميع المعاملات أحدثت فروق معنوية عن معاملة المقارنة D_0K_0 والتي هي أقل قيمة إذ بلغت 1.472 % و سجلت أعلى قيمة في معاملة D_5K_{20} إذ بلغت 2.126 % .
محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالساييتوكاينين (ملغم . لتر⁻¹) يوضح الجدول (1) إن هناك فروق معنوية أظهرها

جدول 1 . تأثير الرش بالسماذ العضوي ومنظم النمو في محتوى الأوراق من صبغة الكلورفيل وعناصر N.P.K ومحتواها من المواد الشبيهة بالساييتوكاينين

المعاملات	صبغة الكلورفيل (ملغم.100 غم ⁻¹ وزن طري)	النسبة المئوية للناتروجين	النسبة المئوية للفسفور	النسبة المئوية للبيوتاسيوم	المواد الشبيهة بالساييتوكاينين (ملغم . لتر ⁻¹)
D_0	291.0	1.95	0.492	1.762	563.8
D_3	312.4	2.13	0.558	1.817	680.1
D_5	337.4	2.25	0.596	1.953	717.6
L.S.D 5%	14.82	0.1425	0.03685	0.02838	27.93
K_0	298.0	1.92	0.506	1.596	406.7
K_5	310.1	2.05	0.522	1.845	724.5
K_{10}	318.8	2.30	0.549	1.897	636.5
K_{20}	327.5	2.17	0.618	2.039	847.5
L.S.D 5%	17.11	0.1646	0.04255	0.03278	32.25
D_0K_0	273.3	1.88	0.432	1.472	244.1
D_0K_5	280.8	1.94	0.493	1.692	758.5
D_0K_{10}	302.1	1.92	0.484	1.934	313.4
D_0K_{20}	307.7	2.07	0.559	1.951	939.2
D_3K_0	295.3	1.89	0.523	1.615	367.4
D_3K_5	303.3	2.03	0.532	1.789	878.5
D_3K_{10}	332.2	2.46	0.575	1.826	933.8
D_3K_{20}	318.9	2.14	0.602	2.039	540.6
D_5K_0	325.5	1.98	0.563	1.700	608.6
D_5K_5	346.1	2.19	0.541	2.054	536.5
D_5K_{10}	322.2	2.52	0.588	1.930	662.4
D_5K_{20}	355.8	2.31	0.693	2.126	1062.7
L.S.D 5%	29.64	0.2851	0.07369	0.05677	55.86

الى الساييتوكاينين اذ هو منظم نمو في تنظيم عمل ونشاط البلاستيدات الخضراء وزيادة محتواها من الكلورفيل حيث هناك علاقة بين الساييتوكاينين والضوء والهرمونات خلال تطور البلاستيدات الخضراء في تنظيم ونشاط البلاستيدات الخضراء وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وتعزيز صبغة الكلورفيل لانه يمنع تحلله في الأوراق (10) هذا مايفسر زيادة صبغة الكلورفيل في الأوراق ويتوافق مع ما وجدته Al-

قد يرجع سبب زيادة محتوى الاوراق من صبغة الكلورفيل الى دور السماذ العضوي الذي يحتوي على عدد من العناصر الكبرى والصغرى التي تسد حاجة المجموع الخضري مما يؤدي الى زيادة إنقسام الخلايا واتساعها ومن ثم زيادة اتساع الأوراق وتحسين قوة النمو الخضري للشتلات فتزداد كفاءة التركيب الضوئي ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل نتيجة للرش الورقي (22 و 26) ، قد يعزى سبب زيادة صبغة الكلورفيل

وتلعب العوامل المناخية دورا كبيرا في امتصاص ونفوذ هذه المادة ، لذا فإن تركيز الساييتوكاينين داخل الورقة سوف يزداد مما يظهر تأثيره الواضح على مختلف الصفات الخضرية حيث يعمل بالدرجة الاولى على زيادة عملية الانقسام والاستطالة مما يزيد من المساحة والاطوال والاقطار في النموات الخضرية (6) وهذا مايفسر زيدة الساييتوكاينين في الاوراق ويتوافق مع ماوجده Al-Hadethi (4) و Childerhouse (9) و Shahin وآخرون (25) .

النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأفرع (%)

تُشير نتائج الجدول (2) إن هناك فروق معنوية أحدثها السماد العضوي (D) في النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأفرع عن معاملة المقارنة D_0 بكلا التركيزين ولم يسجل فروق معنوية بينهما ، هذا وسجلت أعلى معدل في المعاملة D_5 إذ بلغ 8.377 % ، أما أقل معدل فسجل في معاملة المقارنة D_0 إذ بلغ 6.893 % . فيما يخص منظم النمو (K) فقد سجلت فروق معنوية عن معاملة المقارنة K_0 وكذلك المعاملات مع بعضها ، أعلى معدل سجل في معاملة K_{20} إذ بلغ 9.349 % ، بينما أقل معدل سجل في معاملة المقارنة K_0 إذ بلغ 6.011 % . أما بالنسبة للتداخل فإن أغلب المعاملات أحدثت فروق معنوية عن معاملة المقارنة D_0K_0 وهي أقل قيمة إذ بلغت 5.823 % والتي لم تفرق معنوياً عن المعاملات D_5K_0 ، D_3K_0 ، D_0K_{10} ، وكانت أعلى قيمة في معاملة D_5K_{20} إذ بلغت 10.156 % .

النسبة المئوية للنتروجين في الأفرع (%)

كما هو واضح في الجدول (2) إن هناك فروق معنوية أحدثها السماد العضوي (D) في النسبة المئوية للنتروجين في الأفرع ، هذا وسجلت أعلى قيمة لهذه الصفة في معاملة D_3 إذ بلغت 1.19 % وهي ذات فرق معنوي عن أقل قيمة سجلت في معاملة المقارنة D_0 والتي لم تفرق معنوياً عن معاملة D_5 . فيما يخص منظم النمو (K) فلم تحدث أي فروق معنوية لهذه الصفة . أما بالنسبة للتداخل فسجلت فأن جميع المعاملات للتداخل فسجلت فأن جميع المعاملات لم تسجل فروق معنوية عن معاملة المقارنة D_0K_0 .

نسبة الكربوهيدرات : النتروجين في الأفرع (C/N Ratio)

يُستدل من نتائج الجدول (2) إن هناك فروق معنوية أحدثها السماد العضوي (D) في نسبة الكربوهيدرات الى النتروجين

Dulaimi (2) و Al-Karam (5) . إن عملية رش الاسمدة العضوية تؤدي الى زيادة تركيز العناصر في الاوراق بسبب زيادة جاهزيتها عند الرش مما ينعكس على النمو كما إن تأثير الرش بحامض الهيومك زاد من نسبة العناصر الممتصة بسبب تنشيطه انزيم الـ H-ATPase في الغشاء الخلوي للخلايا وان هذه الانزيم يزيد من امتصاص وانتقال العناصر الغذائية (31) ، كذلك مستخلص الطحالب فتبين إن هناك تأثيراً معنوياً للرش بهذا المستخلص في محتوى أوراق أشجار التفاح من العناصر الغذائية لاسيما النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وتأثيره الواضح في زيادة النسبة المئوية للعناصر المعدنية للنبات وان هذه الزيادة تعود إلى احتواء هذا المستخلص على العناصر الغذائية الكبرى خاصة الـ N و P و K فضلاً عن العناصر الصغرى والتي تمتص بشكل مباشر عند رشها على الأوراق وبالتالي زيادة نسبتها في النبات (26) ، وهذا مايفسر الزيادة في نسبة العناصر المعدنية N.P.K في الأوراق وهذا يتوافق مع ما وجده Al-Hadethi (4) و Milošević (20) . يعمل الساييتوكاينين على زيادة حيوية عملية الأمتصاص للعناصر الغذائية مما يزيد محتواها في الأوراق ، كما يؤدي دوره في زيادة الوظائف الحيوية والأبيض الثانوي والتمثيل الكربوني وتسهيل حركة العناصر مؤدياً بذلك الى زيادة الوظائف الحيوية ومن ثم زيادة النمو وزيادة محتوى الأوراق من العناصر الكبرى والصغرى (23) ، وهذا مايفسر زيادة محتوى الأوراق من العناصر ويتوافق مع ماوجد Abd El-Rahman (1) و Al-Dulaimi (2) . اضافة الأسمدة العضوية تؤدي الى زيادة محتوى الاوراق من العناصر و الهرمونات ، تحتوي المستخلصات الطحالب البحرية على المواد المشابهة للساييتوكاينينات ولأوكسينات والجبرلينات بالأخص الساييتوكاينين (27) لذا تزداد نسبتها في النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية (17) ، وهذا يفسر زيادة محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالساييتوكاينين (4) و (30) . ان الاضافة المباشرة بعملية رش منظم النمو (CPPU) ادى الى زيادة مستوى الساييتوكاينين في الاوراق نتيجة امتصاصها ونفوذها الى داخل الاوراق من خلال عملية امتزاز Adsorption المحلول ثم تليها عملية الامتصاص Apsorption من خلال طبقة البشرة والتي تنتهي بتداخلها وتفاعلها مع اجزاء الخلية وتأثيرها الفعال للحالة الفسلجية

6.854 % والتي لم تفرق معنوياً عن K₅ . بالنسبة للتداخل سجلت فروق معنوية فقط للمعاملتين D₅K₁₀ ، D₃K₂₀ أما بقية المعاملات فلم تسجل أى فروق معنوية عن معاملة المقارنة D₀K₀ ، وجدت أعلى قيمة في معاملة D₅K₁₀ إذ بلغت 10.404 % ، أما أقل قيمة فكانت في معاملة D₅K₀ إذ بلغت 6.189 % .

في الأفرع (C/N Ratio) عن معاملة المقارنة D₀ بكلا التركيزين ولم يحدث فروق معنوية بينهما ، هذا وسجل أعلى معدل في المعاملة D₅ إذ بلغ 7.877 % ، أما أقل معدل فسجل في معاملة المقارنة D₀ إذ بلغ 6.915 % . فيما يخص منظم النمو (K) فإن أعلى معدل سجل في معاملة K₂₀ إذ بلغ 7.818 % والتي لم تفرق معنوياً عن K₅ ، K₁₀ بينما أقل قيمة سجلت في معاملة المقارنة K₀ إذ بلغت

جدول 2 . تأثير الرش بالسماذ العضوي ومنظم النمو في المحتوى الكيميائي في الأفرع

المعاملات	النسبة المئوية للكربوهيدرات بالأفرع	النسبة المئوية للناتروجين بالأفرع	نسبة (C/N Ratio)
D ₀	6.893	1.00	6.915
D ₃	8.307	1.19	7.708
D ₅	8.377	1.12	7.877
L.S.D 5%	0.4053	0.1711	0.634
K ₀	6.011	1.13	6.854
K ₅	7.532	1.13	7.537
K ₁₀	8.543	1.04	7.790
K ₂₀	9.349	1.11	7.818
L.S.D 5%	0.4679	N.S	0.732
D ₀ K ₀	5.823	1.15	6.851
D ₀ K ₅	7.692	1.06	7.445
D ₀ K ₁₀	6.186	0.93	6.648
D ₀ K ₂₀	7.869	0.87	6.715
D ₃ K ₀	6.323	1.28	7.522
D ₃ K ₅	7.289	1.01	7.371
D ₃ K ₁₀	9.594	1.24	6.319
D ₃ K ₂₀	10.022	1.21	9.620
D ₅ K ₀	5.886	0.96	6.189
D ₅ K ₅	7.615	1.31	7.795
D ₅ K ₁₀	9.850	0.95	10.404
D ₅ K ₂₀	10.156	1.24	7.119
L.S.D 5%	0.8105	N.S	1.269

النتيجة زيادة نسبة الكربوهيدرات \ الناتروجين (C/N Ratio) ، فضلا عن دور هذه العناصر في السماذ العضوي في زيادة محتوى الأفرع من الكربوهيدرات قياسا بالنتروجين من خلال دخول الناتروجين في بناء الكلوروفيل وزيادة المساحة الورقية وتنشيط بعض الانزيمات مما أدى الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني ومن ثم زيادة تصنيع الغذاء ومنه الكربوهيدرات فأزدادت نسبته في الأفرع وهذا أدى الى استهلاك كميات من الناتروجين الموجود في الأفرع قبل تركيزه في الأفرع ، تحصد النباتات ذات المجموع الخضري الكبير كمية اكبر من الطاقة الضوئية وبذلك تصنع الكربوهيدرات بصورة اعلى بعملية التركيب الضوئي ويتأثر عوامل داخلية وخارجية اهمها ظروف التغذية وعمر النبات (21)، وهذا مايفسر الزيادة في نسبة الكربوهيدرات والنتروجين ونسبة الـ

الأسماذ العضوية تحتوي على مجموعة كبيرة ومتوازنة من العناصر المغذية الكبرى والصغرى وبعض الانزيمات والاحماض الامينية التي لها دور في تحفيز العمليات الفسلجية وتنشيط الانزيمات في النبات وزيادة كفاءة البناء الضوئي ومن ثم زيادة تصنيع المركبات العضوية ومنها الكربوهيدرات وانتقالها الى الاعضاء الخازنة واهمها الأفرع والذي يمكن ان يكون سببا في زيادة محتوى الأفرع من الكربوهيدرات ، اما سبب ارتفاع نسبة الكربوهيدرات \ الناتروجين (C/N Ratio) في الأفرع (الجدول 2) فهذا يعود الى العلاقة بين هذين المكونين اذ ان هذه النسبة هي عبارة عن حاصل قسمة ماتحتويه الأفرع من كربوهيدرات مخزنة على نسبة الناتروجين فيها لذا فإن اي زيادة في المحتوى من الكربوهيدرات سيكون على حساب نسبة الناتروجين وتكون

.Ph.D. Dissertation Collage of Agriculture. Baghdad Univ .pp 153.

5.Al-Karam,B.N.I.2016. Effect Foliar Application of Organic Fertilizer and Growth Promoter on Growth of Woolly Peach Seedling "Red June" M.Sc. Thesis Collage of Agriculture .Baghdad Univ. pp 64 .

6.Al-Khafaji , M.A .2014. Plant Growth Regulator, Application and Utilization in Horticulture. Ministry of High Education and Scientific Research. University of Baghdad/ College of Agriculture. p 5-7 .

7.Al-Rawi, K.M. and A.M. Khalafalla. 2000. Design and Analysis of Agricultural Experiments. Ministry Of High Education and Scientific Research Mosul Univ .pp.270.

8.Association of the official analytical chemistry.A.O.A.C., .2005. Official method of analysis . Washington , D . C .

9.Childerhouse , E .2009. The Effect of a Natural Plant Extract and Synthetic Plant Growth Regulators on Growth , Quality and Endogenous Hormones of Actinidia Chinensis and Actinidia Deliciosa Fruit . M.Sc. Thesis , Horticultural Science . Massey Univ. New Zealand . pp 82 .

10. Cortleven , A. and T. Schmülling , .2015. Regulation of chloroplast development and function by cytokinin . Journal of Experimental Botany . 66 , (16) 4999-5013 .

11. Crocker, T.F., W.B. Shermn and J.G. Williaman .2004. The Apple . Horticultural sciences department, Florida extention service , institute of food and Agricultural sciences, University of Florida Gainesville FL32611 .pp 116 .

12. Crouch, I. J. and J. Vanstaden .2005. Effect of seaweed concentrate on the establishment & yield of green house tomato plant,. J.Applied Phycology 4(4):291296 .

13. Eliwa , M . A . A .2011. Enhancing the Productivity and Fruit Quality of (Le Conts) Pear Trees Via Growth Regulators , Nutrients And Amino Acids . M.Sc . Thesis Collage Of Agricultural . Cairo Univ.

14. F.A.O. STAT . FAO Statistical Yearbook .2013. World Food and Agricultural. Organization of the United Nation . Rome ,2013.

15. Haynes , R . J .1980. A comparison of two modified kjeldal digestion techniques for multi elements plant analysis with conventional wet

(C/N Ratio) في الأفرع كما في الجداول (2) ويتوافق مع ما وجدته Al-Gumaely (3) و Saleem (24) . يعزى سبب زيادة الكربوهيدرات الى دور السايبتوكانين كمظم نمو في تنظيم عمل ونشاط البلاستيدات الخضراء وزيادة محتواها من الكلورفيل حيث هناك علاقة بين السايبتوكانين والضوء والهرمونات خلال تطور البلاستيدات الخضراء مما يشجع على عملية التمثيل الضوئي والتمثيل الغذائي وتمايز الكلوروبلاست التي بدورها تؤثر على انتاج الغذاء وخرن الكربوهيدرات (10) ، وهذا مايفسر زيادة الكربوهيدرات في الأفرع كما في الجداول (2) و ويتوافق مع ما وجدته Al-Gumaely (3) و Eliwa (13) . ان سبب الزيادة الحاصلة في نسبة C/N في الأفرع قد تعزى الى الزيادة الواضحة في نسبة الكربوهيدرات مع عدم وجود فروق معنوية في نسبة النانروجين للأفرع يشجع على عملية التمثيل الضوئي والتمثيل الغذائي وتمايز الكلوروبلاست التي بدورها تؤثر على انتاج الغذاء وخرن الكربوهيدرات وهذا مايفسر زيادة نسبة C/N في الأفرع كما في الجداول (2) ويتوافق مع ما وجدته Al-Karam (5) على شتلات الخوخ الصوفي. نستنتج من نتائج البحث ان هناك زياده معنويه في المحتوى الكميائي والهرموني للنبات مما يزيد من سرعة النمو وتحسن صفات النمو الخضري والدخول في مرحلة الاثمار المبكر وهذا مايزيد من الانتاجية وهو هدف البحث .

REFERENCES

1. Abd El-Rahman , A . S .2011. Response of Florda Prince Peach Trees to Foliar Application of Compost Tea , Amino Acids , CPPU and KNO₃ M . Sc . Thesis Collage Of Agriculture . Cairo Univ . pp 70 .
- 2.Al-Dulaimi, A . S . T .2015. Effect of Foliar Application of Ascorbic Acid and Plant Growth Regulator CPPU on Vegetative Growth of "Aswad Diyala" Fig Transplants . M .Sc .Thesis Collage Of Agriculture . Baghdad Univ . pp 75 .
- 3.Al-Gumaely, O. G. M .2016. Effect of Foliar Application of Plant Growth Regulator Brassinolide and Seaweed Extract on Vegetative Growth And Yield of "Anna" Apple Tree . M . Sc . Thesis Collage of Agriculture . Al-Anbar Univ .pp73.
- 4.Al-Hadethi ,M.E.A .2015. Effect of Many of Fertilization and Brasenoseteroed on Vegetative Growth and Yield of Apricot Trees

- and dry ashing methods. *Communein Soil Sci . Plant analysis* . 11 (5) :459-467
16. Joslyn , M . A .1970. *Methods In Food Analysis , Physical , Chemical And Instrumetel Methods of Analysis , 2nd Ed . Academic Press . Newyork . pp 845 .*
17. Khan , W . , U . P . Rayirath , S . Subramanian , M . N . Jithesh , P . Rayorath , D . M . Hodges , A . T . Critchley , J . S . Craigie , J . Norrie and B . Prithiviraj .2009. *Seaweed Extracts as Biostimulants Of Plant Growth And Development (Review) . Journal Of Plant Growth Regulation . p 386-399 .*
18. Koerner , P . J . 2013 . *General Principles of HPLC Method And Development . Thailand . p 1-53 .*
19. Mangel, S. 2007. Potassium . In Ed. A. V. Berker And J. Pilbean , *Handbook Of Plant Nutrition , N.Y. p. 395-402 .*
20. Milošević , T . and N. Milošević .2013. *Tree growth , yield , fruit quality attributes and leaf nutrient content of "roxana' apricot as influenced by natural zeolite , or organic and inorganic fertilizers . Sci. Hort.156:131–139.*
21. Organic fertilization .2014. *Encyclopedia.com: <http://www.encyclopedia.com/doc/107.2017>.*
22. Osman, S.M., M.A. Khamis and A.M. Thorya .2010. *Effect of mineral and Bio-NPK soil application on vegetative growth, flowering, fruiting and leaf chemical composition of young olive trees. Res. J. Agric.Biol. Sci. 6 (1)54-63.*
23. Paridan , T . and M . Anniekak , 2009. *Investigating the use of plant growth regulators in new Zealand and Australia University Crops Competition New Zealand study tour project report .*
24. Saleem , G.T.S .2015. *Effect of Liquid Organic Fertilizer and Spray by Gibberellic Acid and Anti Transpiration (Stress Relief) in the Growth of Apple Seedling CV. Anna . M.Sc. Thesis Collage Of Agriculture . Baghdad Univ .pp 74.*
25. Shahin, M.F.M., M.L.F. Fawzi and E.A. Kandil .2010. *Influence of folier application of some nutrient (fertifor misr) and gibbreellic acid on fruitset , yield , fruit quality and leaf composition of "Anna" apple trees grown in sandy soil . Journal of american science. 6(12) 202-208 .*
26. Singh , A .2003. *Fruit Physiology and Production. 5th Ed. Kalyani Publishers . New Delhi – 110002 . pp 537 .*
27. Stirk , W.A. , M. Strnad , O. Novak and S . J . Van .2003. *Cytokinins in Macro Algae . Plant Growth Regulator . 41 :13 -24 .*
28. Sumanta , N.I.H. , Choudhury , I. H.J.N and R. Suprakash .2014. *Spectrophotometric analysis of chlorophylls and carotenoids from commonly grown fern species by using various extracting solvents . 4(9) , 63-69 .*
29. Tarkowsk. P., L.Ge , J.W.H. Yong and S.N. Tan .2009. *Analytical method for cytokinins . Trends In Analytical Chemistry. (3) 323-335.*
30. Thanaa . S. M. , K.M. Fatma. , M M. Morsey and Y . El-Nagger .2016. *Study on the effect of pre – harvest treatment by seaweed extract and amino acid on " Anna " apple growth , leaf mineral content , yield , fruit quality at harvest and stroability . International , Journal of ChemTech Resseracth . 9 (5) 161–171.*
31. Zandonadi , D.B. , M.P. Santos , L .B. Dobbss , F.L. Olivares , L.P. Canellas , M.L. Binzel , A.L. Okorokova-Façanha and A.R. Façanha .2010. *Nitric oxide mediates humic acids-induced root development and plasma membrane h+-atpase activation . Planta .231 . 1025-1036*