استجابة شتلات النارنج البذرية للتغذية الورقية بالسماد اليوريا في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية

ندى عبد الامير القطراني

قسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة جامعة البصرة

الخلاصة

نفذ البحث في الظلة الخشبية التابعة لكلية الزراعة– جامعة البصرة، خلال موسم النمو 2013 لدراسة تاثير اربعة تراكيز من سماد اليوريا (0 و 0.4 و 0.7 و 1)% وموعدي الرش في (2/1 و 2013/3/1) وتداخلاتهما في بعض الصفات الفيزوكيميائية لشتلات النارنج البذرية. بينت نتائج الدراسة ان الرش بسماد اليوريا كان له تأثيرات معنوية في زيادة معدل الصفات الفيزيائية والكيميائية قيد الدراسة، اذ حققت المعاملة السمادية 1% يوريا اعلى معدلات الصفات (ارتفاع النبات، طول الافرع، عدد الافرع الخضرية، عدد الاوراق و المساحة الورقية)، اذ بلغت مؤشرات النمو هذه 131.56سم و 39.251سم و 7.67 و 43.50 و 21.61سم^2 بالتتابع. كما اعطت هذه المعاملة اعلى المعدلات في الصفات الكيميائية (النسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق و محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي ومحتوى الاوراق من النتروجين) اذ بلغت هذه الصفات 66.67 % و 0.713 ملغم/100 غم وزن طري بالتتابع اما المعاملة 5% يوريا فسجلت اعلى معدل في تركيز عنصر النتروجين بلغ 3.45%. واظهرت النتائج ايضاً تفوق الموعد الثاني للرش (3/1) على الموعد الاول للرش (2/1) معنويا في زيادة معدلات الصفات الفيزيائية والكيميائية قيد الدراسة . اما فيما يخص التداخلات الثنائية بين المعاملات قيد الدراسة فقد اعطت المعاملة 1% يوريا في موعد الرش الثاني اعلى معدلات الزيادة في اغلب الصفات قيد الدراسة.

المقدمة

تعود الحمضيات الى العائلة السذبيةRutaceae التي تتميز بوجود الغدد الزيتية في معظم اجزاء النبات والتي تكسبها الرائحة العطرية المميزة ، ويتبع النارنج الى جنس Citrus وقد استعمل النارنج كأصل وبصورة شائعة الاستخدام في مناطق زراعة الحمضيات في العراق وذلك لقدرته على مقاومة الامراض وتحمله لارتفاع ملوحة التربة مقارنة بانواع الحمضيات الاخرى التابعة لنفس الجنس كما انه يمتلك التوافق الجيد كأصل مع معظم الانواع التجارية ويتمتع بمقاومته لمرض التصمغ الذي يصيب مزارع الحمضيات في العراق، وهو سهل الاكثار بالبذور وانتشار وتعمق جذوره يعطيه القابلية على مقاومة العطش وهذه الصفة مهمة في اجواء العراق لانخفاض مناسيب الامطار والمياه السطحية (2 و17). ان للتسميد الورقي دورا كبيرا في الحصول على شتلات قوية من خلال ضمان وصول العناصر الغذائية بشكل سريع للنبات ويلافي العيوب التي تعانيها طرق التسميد الارضي وتكون عرضة الى الفقد سواء بالغسل او التطاير خصوصا النتروجين منة او قد يعاني الى انخفاض جاهزيتة لعدم ملائمة التربة المزروعة به او بفعل تغير درجة حموضة التربة (13). ونظرا لان عنصر النتروجين يعد من اهم العناصر الغذائية بعد الكاربون والهيدروجين والاوكسجين (13) لما له من الدور الكبير في تغذية النبات وقيامه بالعمليات الفسيولوجية فهو يدخل في تكوين الاحماض الامينية التي تعد المكون الاساسي للبروتين وفي تكوين الانزيمات المهمة في قيام النبات في فعالياته الحيوية كما يدخل في بناء الاغشية الخلوية والتي يعد البروتين جزءاً من تركيبها، فضلا عن ذلك فقد يدخل النتروجين في بناء الاحماض النووية DNA و RNA ومركبات الطاقة ATP وNADPH و $NADPH_2$ وفي تكوين جزيئة الكلوروفيل مع المغنسيوم وفي تكوين الفيتامينات لاسيما مجموعة فيتامين B، كما يسهم النتروجين في تحويل غاز ثاني اوكسيد الكاربون والماء الى سكريات بمساعدة الطاقة الضوئية وله دور فعال في امتصاص العناصر المغذية من خلال الاوراق (17و21). ان هناك العديد من الباحثين الذين تناولوا دراسة تأثير الرش الورقي للنتروجين على العديد من النباتات اذ وجد Thoms وآخرون (25) عند رش شتلات الالنكي بسماد ثلاثي فوسفات الامونيوم Triphospha Ammonum (TPA) ان تركيز النتروجين في الاوراق يزداد مع زيادة سماد اليوريا وان اعلى زيادة للنتروجين بلغت 25–27 ملغم/غم وزن جاف. وذكرت الشلال (6) حول دراستها لتأثير الرش بالسماد الورقي للنتروجين بهيئة يوريا في اشجار المانكو بتركيز (0 و 2 و4)% بتفوق المعاملة 4% على المعاملات الاخرى بإعطائها اعلى المعدلات في مساحة الورقة والزيادة في الوزن الطري للأوراق ومحتوى الاوراق من النتروجين. كما حصلت العكام (9) عند رش شتلات النارنج بسماد البرومول بتركيز 4 غم/لتر والذي يضم العناصر النتروجين والفسفور و البوتاسيوم والمغنيسيوم والحديد والنحاس والكبريت، ادى الى على نتائج متفوقة معنويا في مختلف مظاهر النمو وأيضا زيادة معنوية في نسبة

العناصر (N, P, K). ووجدت محمد (19) ان رش سماد اليوريا بتركيز 1% و 2% على اشجار السدر صنف تفاحي ادى الى زيادة معنوية في مساحة الورقة والوزن الطري والجاف للورقة وتركيز الكاربوهيدرات وعنصر النتروجين في الاوراق. وتهدف هذه الدراسة الحالية الى بيان اهمية عملية التسميد الورقي بعنصر النتروجين بهدف تحسين نمو شتلات النارنج في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية ولمعرفة افضل تركيز لسماد اليوريا وكذلك تحديد الموعد الامثل للتسميد وبيان التأثير المتداخل بين سماد اليوريا وموعد الرش.

مواد وطرائق العمل:

اجري البحث في الظلة الخشبية التابعة لكلية الزراعة– جامعة البصرة خلال موسم النمو 2013. نفذت الدراسة على شتلات النارنج البذرية بعمر سنة والمزروعة في اصص بلاستيكية سعة 5 كغم تربة مملوءة بتربة مزيجية (زميج + بيتموس) بنسبة 1:1. اما فيما يخص المعاملات السمادية وطريقة وموعد الرش فقد تم تحضير المعاملات السمادية المستخدمة في الرش وذلك بإذابة 4 و 7و 10 غم من سماد اليوريا $CO(NH_2)_2$ في لتر واحد من ماء مقطر لكل معاملة على حده للحصول على التراكيز 0.40 و 0.70 و 1% ثم اضيفت للمحاليل المحضرة المادة الناشرة Tween20 بنسبة 0.1% للمحاليل المحضرة وذلك لغرض تقليل الشد السطحي للماء وتسهيل التصاق المادة من على سطح الاوراق. اما معاملة السيطرة 0% فقد تم تحضيرها من الماء المقطر والمادة الناشرة فقط. رشت الشتلات بالتراكيز الاربعة وبموعدين لموسم النمو الاول في 2013/2/1 والموعد الثاني في 2013/3/1. اجريت عملية الرش في الصباح الباكر بعد ان رويت الشتلات في اليوم السابق للرش لكي تكون الثغور مفتوحة فضلا عن ان السقي قبل الرش يعمل على تخفيف تركيز الذائبات في خلايا الورقة فيزيد من نفاذية ايونات الرش الى خلايا الورقة (7). **الصفات قيد الدراسة:** 1– ارتفاع النبات (سم): قيس ارتفاع النبات ابتداء من سطح التربة وحتى نهاية الساق الرئيسية بواسطة المسطرة المترية ومن ثم حسب المعدل لكل معاملة. 2– طول الافرع الخضرية(سم): قيست اطوال الافرع الجانبية من نقطة اتصال الفرع بالساق الرئيس الى نهاية الفرع بواسطة المسطرة المترية وتم استخراج المعدل لكل معاملة. 3–عدد الافرع الجانبية: حسبت عدد الافرع الجانبية لكل شتلة ثم استخرج المعدل لكل معاملة 4–عدد الاوراق: حسب عدد الورق الكلي لكل شتلة ثم استخرج المعدل لكل معاملة. 5–معدل المساحة الورقية (سم^2): حسبت المساحة الورقية بأخذ الوزن الطري للورقة ومن ثم اخذ الوزن الطري لمربع مساحته 4سم^2 من الورقة واستخرج المساحة الورقية من القانون التالي معدل المساحة الورقية سم^2= (معدل وزن الورقة (غم) × مساحة المربع (سم^2)) / معدل وزن المربع المقطوع (غم). 6–النسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق: جمعت الاوراق لكل معاملة واخذ الوزن الطري لها ثم جففت في الفرن الكهربائي Oven على درجة حرارة 70 م˚ لمدة 78ساعة ولحين ثبات الوزن ثم حسب محتوى الاوراق من المادة الجافة حسب المعادلة التالية: النسبة

المئوية للمادة الجافة = (الوزن الجاف / الوزن الطري)×100

7: محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم/100 غم) وزن طري. قدر الكلوروفيل الكلي للأوراق اعتمادا على طريقة الموصوفة في (26).

8–تقدير النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق: هضمت العينات الورقية الجافة للأوراق بواسطة الخليط الحامضي المكون من حامض الكبريتيك المركز 96% والبلكلوريك 4% مع التسخين وتم تقدير النتروجين الكلي باستعمال جهاز التقطير البخاري (كلدال) حسب طريقة (22).

تصميم التجربة والتحليل الاحصائي:

نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة CRBD بوصفها تجربة عاملية بعاملين، العامل الاول اربعة تراكيز من سماد اليوريا والعامل الثاني موعدي الرش والتداخل بينهما. حللت التجربة احصائيا واختبرت المتوسطات باستخدام طريقة اختبار اقل فرق معنوي المعدل RLSD تحت مستوى احتمال 5%(3).

النتائج والمناقشة

1: معدل ارتفاع النبات(سم):

توضح النتائج المبينة في الجدول (1)، ان صفة ارتفاع النبات تأثرت معنويا بمعدلات التسميد باليوريا قياسا بمعاملة المقارنة وقد لوحظ ان اعلى زيادة في معدل ارتفاع النبات اعطتها المعاملة السمادية بتركيز 1% يوريا، اذ بلغت نسبة الزيادة 40,90% و 30,09% و23,22% قياسا بالمعاملات السمادية الاخرى. وقد يعزى السبب في هذه الزيادة الى ان سماد اليوريا يؤدي الى دخول النتروجين كعنصر اساسي في تركيب البروتينات والأحماض النووية DNA و RNA والكلورفيل والتي تؤدي بدورها الى زيادة نمو الشتلات وزيادة طولها (18). كما اظهرت الدراسة تأثير مواعيد الرش بسماد اليوريا في ارتفاع شتلات النارنج اذ بينت النتائج الموضحة في الجدول (1) ان لموعد التسميد تأثير معنوي في مستوى احتمال 0.05 في معدل ارتفاع شتلات النارنج. فقد تفوق موعد الرش الثاني في اعطائه اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 120,50سم وبفروق معنوية على موعد الرش الاول الذي سجل ارتفاعا للنبات بلغ 110,12سم، وقد كان لطبيعة التداخل بين تراكيز سماد اليوريا ومواعيد الرش تأثيرا معنوياً في زيادة معدل ارتفاع النبات، فقد تفوقت المعاملة السمادية 1% يوريا وموعد الرش الثاني في اعطاء اعلى ارتفاع للنبات اذ بلغ 137,67 سم قياسا بالمعاملات الاخرى قيد الدراسة. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (9 و11) في دراستهما على شتلات السدر اذ توصلوا ان رش الشتلات بسماد اليوريا له تأثير معنوي في زيادة ارتفاع النبات عند المعاملة السمادية 20 غم/لتر.

2– معدل طول الفرع : يلاحظ في الجدول (2) ان لمعاملة الرش بسماد اليوريا تأثيرا معنويا في معدل طول الفرع الخضري لشتلات النارنج اذ يبين الجدول ان رش الشتلات بسماد اليوريا بتراكيزه المختلفة ادى الى زيادة

معدل طول الفرع الخضري وقد سببت المعاملة السمادية 1% يوريا زيادة معنوية قدرها 54,95% و 37,18% و 22,06% قياسا بالمعاملات الاخرى. ان السبب في زيادة اطوال النموات اللخضرية بزيادة تركيز سماد النتروجيني ربما يعود الى فعالية الانسجة المرستيمية الواقعة في القمم النامية للأغصان والتي يزداد نشاطها بفعل العناصر الغذائية المستخدمة وان اي زيادة في عدد العقد تنتج عنها زيادة متكافئة في اطوال الافرع (23).وقد كانت الاختلافات الاحصائية واضحة مع مواعيد الرش بسماد اليوريا، اذ ازدادت هذه الصفة لتصل الى اعلى معدل لطول الفرع بلغ39,08 سم في الموعد الثاني للرش مقارنة بمعدل طول الافرع لكل شتلة في الموعد الاول 26,04سم وبفارق معنوي عند مستوى احتمال 0.05. يظهر من نتائج الدراسة الحالية (جدول 2،) ان لطبيعة التداخل بين تركيز سماد اليوريا ومواعيد الرش تأثير معنوي في زيادة معدل طول الافرع لكل شتلة. وقد تفوقت المعاملة السمادية 1% يوريا والموعد الثاني في اعطائها اعلى معدل لطول الفرع وبواقع 47.00 سم قياسا بمعاملات التداخل الاخرى. وقد يعزى السبب في ذلك الى ان معاملة شتلات النارنج في بداية شهر اذار (موعد الرش الثاني) بالسماد اليوريا هي حالة غذائية جيدة للنباتات المعاملة مما ادى الى حالة توازن في العناصر الغذائية مما شجع من العمليات الحيوية داخل النبات (18). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل الية (8) في دراستهم برش شتلات البرتقال المحلي ببعض العناصر المغذية سببت زيادة معنوية في معدل طول الفرع الخضري. وتتفق مع (4) عند تسميد شتلات الكمثرى البذرية بعمر سنة واحدة بالسماد اليوريا اذ توصلا الى ان معدلات التسميد اليوريا ادت الى زيادة معنوية في معدل اطوال التفرعات. ولكن لا تتفق هذه النتائج مع ما وجدة (5) عند تسميد شتلات التفاح بعمر سنة واحدة بالسماد النتروجين اذ بينوا ان معدلات التسميد اليوريا لم تؤدي الى زيادة معنوية في اطوال التفرعات.

جدول (1) تأثير تركيز ومواعيد الرش بسماد اليوريا في معدل ارتفاع النبات لشتلات النارنج

سماد اليوريا %	مواعيد الرش		معدل تأثير سماد اليوريا
	الموعد الاول	الموعد الثاني	
0	92,33	94,33	93,33
0.40	110,00	120,00	115,00
0.70	112,83	130,00	121,42
1	125,33	137,00	131,50
تاثيرمواعيد الرش	110.12	120.50	
اقل فرق معنوي معدل عند مستوى 0.05			
مواعيد الرش	سماد اليوريا	التداخل الثنائي بين السماد ومواعيد الرش	
4,246	6.004	8.491	

جدول (2) تأثير تركيز ومواعيد الرش بسماد اليوريا في معدل طول الفرع الخضري لشتلات النارنج

سماد اليوريا %	مواعيد الرش		متوسط تأثير سماد اليوريا
	الموعد الاول	الموعد الثاني	
0	20,67	30.00	25.33
0.40	23.50	38.33	30.92
0.70	28.50	41.00	34.75
1	31.50	47.00	39.25
متوسط تاثير المواعيد	26.04	39.08	
اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05			
مواعيد الرش	سماد اليوريا	التداخل الثنائي بين السماد ومواعيد الرش	
3.899	5.514	7.799	

3: معدل عدد الافرع.

يتبين من الجدول (3) ان معاملة شتلات النارنج بسماد اليوريا بتركيز 1% اعطى تفوقا معنويا في معدل عدد الافرع بالة وسجل نسبة الزيادة بلغت 91,75% و 90,75% و 8,25% قياسا بالمعاملات السمادية الاخرى حيث لوحظ عدم وجود فروق واضحة بين هذه المعاملات. وقد يعود السبب في هذه الزيادة الى دور النتروجين في تكوين البروتينات والمرافقات الانزيمية والحوامض الامينية والقواعد العضوية والتي تعد جزءا من الحوامض النووية المهمة في مركبات االكلوروفيل والسايتوكروم الضرورية في عملية البناء الضوئي والتي تؤدي الى تكوين نمو خضري غزير ومن ثم الى زيادة عدد التفرعات(18). اما بالنسبة الى تأثير موعدي الرش بسماد اليوريا لشتلات النارنج، فيتضح من نتائج التحليل الاحصائي (جدول،3) ان هناك فروق معنوية بين موعدي الرش حيث تفوق الموعد الثاني معنويا على الموعد الاول في معدل عدد الافرع للشتلة وحققت زيادة في الموعد الاول بنسبة 65.82% ان المعاملات المشتركة بين سماد اليوريا وموعد الرش قد اثر معنويا في معدل عدد الافرع للشتلات وان اعلى قد زيادة اعطته المعاملة السمادية 1% يوريا وموعد الرش الثاني وبمعدل 10.33 فرع قياسا بالمعاملات الاخرى وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (4 و5) عند تسميد شتلات التفاح البذرية والكمثرى البذرية بالسماد اليوريا حيث وجدوا ان عدد التفرعات ازدادت في الشتلات المسمدة مقارنة بالشتلات غير المسمدة .

4-معدل عدد الاوراق:

ادت معاملات الدراسة الى ظهور اختلافات معنوية في معدل عدد الاوراق اذ بين الجدول (4). ان نسبة الزيادة في عدد الاوراق معنوية اعطت المعاملة السمادية 1% يوريا اذ بلغت نسبة الزيادة 54.25% و 35.46%

و22.87% قياسا بالمعاملات الاخرى. قد يرجع السبب في زيادة عدد الاوراق الى تأثير العناصر المعدنية ومنها عنصر النتروجين ودخولها في العمليات الحيوية التي تحدث داخل النبات مما يزيد من كفاءته من القيام بهذه العمليات التي تؤدي الى زيادة النمو للشتلات من خلال زيادة معدل انقسام الخلايا ومن ثم الزيادة في عدد الاوراق (15). تشير النتائج المبينة في الجدول (4) بان مواعيد رش سماد اليوريا لشتلات النارنج تأثيراً معنويا في زيادة معدل عدد الاوراق وهذا مما يؤكد اهمية الظروف المناخية ودورها في تغذية النبات، فقد حقق الموعد الثاني لرش سماد اليوريا اعلى معدل لعدد الاوراق وبواقع 47.65 ورقة مقارنة بالموعد الاول وبفروق معنوية عند مستوى احتمال 5%. ويبين الجدول (4) ايضا ان التداخل بين تركيز سماد اليوريا ومواعيد الرش قد اثر معنويا في زيادة معدل عدد الاوراق فقد تفوقت المعاملة السمادية 1% يوريا للموعد الثاني في اعطاء اعلى معدل لعد الاوراق حيث بلغت 57.00 قياساً بالمعاملات الاخرى قيد الدراسه، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (13) حول دراستهم برش شتلات البرتقال بمحلول Marvel الذي يحتوي على (20% يوريا) حيث حصلت على اعلى معدل وبشكل معنوي لعدد الاوراق. ومع ما وجدة ناجي (20) عند رش اشجار التين بثلاث مستويات من سماد اليوريا ادى الى زيادة معنوية في عدد الاوراق والمساحة الورقية. وهذا يعكس اهمية معاملة شتلات النارنج بسماد اليوريا مما يحقق توفير فرص ملائمة لتحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية لشتلات النارنج.

جدول (3) تأثير تركيز ومواعيد الرش بسماد اليوريا في معدل عدد الافرع الخضرية لشتلات النارنج

سماد اليوريا %	مواعيد الرش		معدل تأثير سماد اليوريا
	الموعد الاول	الموعد الثاني	
0	3.33	4.67	4.00
0.40	3.67	5.00	4.33
0.70	3.67	6.00	4.83
1	5.00	10.33	7.67
متوسط تاثير المواعيد	3.92	6.50	
اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05			
مواعيد الرش	سماد اليوريا	التداخل الثنائي بين السماد ومواعيد الرش	
1.303	1.843	2.606	

جدول (4) تأثير تركيز ومواعيد الرش بسماد اليوريا في معدل عدد الاوراق لشتلات النارنج

سماد اليوريا %	مواعيد الرش		معدل تأثير سماد اليوريا
	الموعد الاول	الموعد الثاني	
0	21.00	35.30	28.20
0.40	22.00	47.30	34.65
0.70	25.30	51.00	38.20
1	30.00	57.00	43.50
متوسط تاثير المواعيد	24.58	47.65	
اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05			
مواعيد الرش	سماد اليوريا	التداخل الثنائي بين السماد ومواعيد الرش	
4.69	6.63	9.37	

5- معدل المساحة الورقية (سم^2):

يبين الجدول (5) ان معاملة شتلات النارنج بسماد اليوريا سببت زيادة معنوية في معدل المساحة الورقية قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل للمساحة الورقية (17.65سم^2) وقد سجلت المعاملة السمادية 1% يوريا ثفوق في المساحة الورقية على المعاملات الاخرى اعلى زيادة قدرها (22.44 و 15.80 و 4.30)% مقارنة بالمعاملات السمادية الاخرى. ويرجع السبب في ذلك الى دور سماد اليوريا الذي يجهز عنصر النتروجين بشكل سريع لذوبانه بسهولة في الماء مما يؤدي الى توفره وسرعة جاهزيته للامتصاص من قبل النبات اذ انه يدخل في جزيئه الكلوروفيل وفي تركيب المركبات المهمة كالبروتينات والأحماض النووية والأنزيمات ومرافقاتها ومركبات الطاقة والتي تؤثر جميعها في زيادة النمو الخضري وحجم النبات مما يؤدي الى زيادة المساحة الورقية (14)، اما بالنسبة الى تأثير موعد الرش لشتلات النارنج في المساحة الورقية فقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي (جدول،5) تفوق الموعد الثاني في اعطائه اعلى معدل للمساحة الورقية (20.96سم^2) وبفروق معنوية على الموعد الاول (18.09سم^2). وتشير النتائج المبينة في الجدول (5) بان تداخل العوامل قيد الدراسة تأثيرا معنويا في زيادة معدل المساحة الورقية فقد تفوقت المعاملة السمادية 1% والموعد الثاني في اعطاءها اعلى مساحة ورقية وبمعدل 23.39سم2 مقارنة بباقي المعاملات الاخرى قيد الدراسة وهذا يبين اهمية تسميد شتلات النارنج بداية شهر اذار لتوفر الظروف الملائمة للاستفادة من السماد المضاف، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل الية (10) بحصوله على زيادة معنوية في المساحة الورقية عند رش شتلات الينكي دنيا بتراكيز مختلفة من سماد اليوريا.

6-النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق :

يلاحظ من الجدول (6) ان المعاملة شتلات النارنج بسماد اليوريا حققت زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة حيث تفوقت المعاملة السمادية 1% يوريا على بقية المعاملات في هذه الصفة وسجلت نسبة الزيادة 76.58% و 22.54% و 2.73%.وقد يعود السبب في زيادة المادة الجافة للمجموع الخضري وبضمنة الاوراق بزيادة سماد اليوريا ودور النتروجين في تركيب الاحماض الامنية والأحماض النووية DNA و RNA المهمة في عملية البناء الضوئي ولذلك فان اضافة النتروجين الى النبات يؤدي الى حصول نمو غزير ينتج عنة زيادة في عدد اطوال الافرع والمساحة الورقية ومن ثم زيادة نسبة المادة الجافة للمجموع الخضري (18).

جدول (5) تأثير تركيز ومواعيد الرش بسماد اليوريا في معدل المساحة الورقية لشتلات النارنج

سماد اليوريا %	مواعيد الرش		متوسط تأثير سماد اليوريا
	الموعد الاول	الموعد الثاني	
0	16.71	18.60	17.65
0.40	16.95	19.88	18.41
0.70	18.89	21.99	20.44
1	19.83	23.39	21.16
متوسط تاثير المواعيد	18.09	20.96	
اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05			
مواعيد الرش	سماد اليوريا	التداخل الثنائي بين السماد ومواعيد الرش	
0.698	0.988	1.397	

جدول (6) تأثير تركيز ومواعيد الرش بالسماد اليوريا في معدل النسبة المئوية للمادة الجافة لأوراق شتلات النارنج

سماد اليوريا %	مواعيد الرش		متوسط تأثير سماد اليوريا
	الموعد الاول	الموعد الثاني	
0	31.23	39.75	35.49
0.40	31.53	41.39	36.46
0.70	37.64	49.33	43.49
1	58.57	66.77	62.67
متوسط تاثير المواعيد	39.74	49.31	
اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05			
مواعيد الرش	سماد اليوريا	التداخل الثنائي بين السماد ومواعيد الرش	
2.360	3.338	4.720	

اما بالنسبة الى تاثير موعدي رش سماد اليوريا لشتلات النارنج، فقد اوضحت نتائج التحليل الاحصائي (جدول،6) ان هناك فروق بين موعدي الرش حيث تفوق الموعد الثاني على الموعد الاول في النسبة المئوية للمادة الجافة بنسبة قدرها 24.08% وتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود وتأثير معنوي للتداخل بين تركيز سماد اليوريا ومواعيد الرش في النسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق وقد تفوقت المعاملة السمادية 1% يوريا، الموعد الثاني للرش على بقية معاملات التداخل وسجلت نسبة بلغت 66.77% قياسا بالمعاملات الاخرى قيد الدراسة وتتفق هذه النتائج مع (4 و5 و11). حيث لاحظوا عند تسميد الشتلات الكمثرى البذرية والتفاح البذري بعمر سنة وبعدة مستويات (10 و20 و40 و60)كغم N/ دونم و (10 و10 و20 و30)كغم N/ دونم من النتروجين حصول زيادة معنوية في معدل النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري مقارنة بالمعاملة غير المسمدة.

7-محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم) وزن طري: يتبين من الجدول (7) ان لرش شتلات النارنج بتراكيز مختلفة من سماد اليوريا تأثيرا معنويا في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي فقد تفوقت المعاملة السمادية 1% يوريا معنويا وأعطت اعلى معدل للمحتوى الكلوروفيل بلغ 0.6805 ملغم/100غم وزن طري قياسا بمعاملة المقارنة والمعاملات الاخرى (0.4365 و 0.4875 و 0.5692) ملغم/100غم وزن طري بالتتابع. ويبدو من خلال النتائج مدى استجابة شتلات النارنج لسماد اليوريا مما انعكس ايجابيا في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل بوصف ان الورقة هي المكان الذي تكثر بها البلاستيدات الخضراء لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل وذلك لدور النتروجين في تغذية وفسيولوجيا النبات لأنة يدخل في تكوين الاحماض الامينية التي تعتبر المكون الاساسي للبروتينات كما يدخل في بناء الاحماض النووية ومركبات الطاقة وفي تكوين جزيئة الكلوروفيل مع المغنسيوم وله دور ايضا في امتصاص العناصر المغذية من خلال الاوراق (17).وتشير النتائج الموضحة في الجدول (7) بوجود فروق معنوية بين موعدي الرش حيث تفوق الموعد الثاني على الموعد الاول بنسبة زيادة قدرها 23.50%، وقد كان لطبيعة التداخل بين تركيز سماد اليوريا وموعد الرش تأثيرا معنوياً في محتوى الكلوروفيل للأوراق اذ ازداد مع المعاملة السمادية في الموعد الثاني للرش وقد اعطت المعاملة السمادية 1% يوريا اعلى محتوى كلوروفيل بلغ 0.7130ملغم/ 100غم وزن طري مقارنة بالمعاملات الاخرى قيد الدراسة. وقد يعود السبب في ذلك الى ان رش شتلات النارنج في شهر اذار هي حالة غذائية جيدة للنبات مما سب حالة من التوازن الغذائي وبالتالي زيادة العمليات الحيوية التي شجعت تكوين البروتينات والأحماض النووية والكلوروفيل مما ادى الى زيادة محتواها في الاوراق وتتفق هذه النتائج مع (1 و 10 و13) في دراستهم على شتلات البرتقال والينكي دنيا

والنارنج على التتابع حيث لاحظوا عند رش الشتلات بسماد اليوريا ادى الى زيادة معنوية في المحتوى الكلوروفيل للأوراق.

8-النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق: وضح الجدول (8) تباين تأثير معاملات التسميد في النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق وتأثير هذه الصفة معنويا بمعدلات التسميد اليوريا مقارنة بمعاملة المقارنة وان اعلى زيادة اعطتها المعاملة السمادية 0.40% حيث بلغت نسبة الزيادة 65.07% و 60.876 و 53.11% وقد يرجع السبب في ذلك الى معدل الزيادة في النمو اعلى من معدل الزيادة الممتصة من هذا الصفة (12). كما اوضحت الدراسة تأثير مواعيد الرش بسماد اليوريا في محتوى الاوراق من عنصر النتروجين بينت النتائج ان لموعد الرش بالسماد الورقي تأثير معنوي عند مستوى احتمال 0.05 لهذه الصفة. فقد تفوق الموعد الثاني للرش في اعطائه اعلى نسبة مئوية للنتروجين بلغ 3.09% وبفروق معنوية عن موعد الاول للرش وقد يعزى السبب في ذلك الى ان معاملة شتلات النارنج في بداية اشهر اذار بالسماد النتروجين هي حالة غذائية جيده لنبات المعاملة مما ادى الى حالة توازن في العنصر الغذائية في شجع العمليات الحيوية داخل النبات (18). وتظهر نتائج الدراسة الحالية (جدول،8) بان لطبيعة التداخل بين تراكيز سماد اليوريا ومواعيد الرش تأثير معنوي في زيادة النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق لشتلات النارنج، ربما يعود السبب في ذلك الى الى الامتصاص المباشر لهذا العنصر من الاوراق نتيجة الرش بالسماد اليوريا فضلاً على انة يساعد على تكوين مجموع خضري وجذري جيدين نتيجة لزيادة محتوي الكلوروفيل والمساحة الورقية (جدولين 5 و7). حيث وجد Sala و Moncholi (24) زيادة معنوية في نسبة النتروجين نتيجة لرش اشجار الحمضيات بالأسمدة الورقية.

جدول (7) تأثير تركيز ومواعيد الرش بسماد اليوريا في المحتوى الكلوروفيلي لأوراق شتلات النارنج

سماد اليوريا %	مواعيد الرش		متوسط تأثير سماد اليوريا
	الموعد الاول	الموعد الثاني	
0	0.340	0.532	0.436
0.40	0.425	0.549	0.487
0.70	0.531	0.607	0.569
1	0.648	0.713	0.680
متوسط تاثير المواعيد	0.486	0.600	
اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05			
مواعيد الرش	سماد اليوريا	التداخل الثنائي بين السماد ومواعيد الرش	
0.0086	0.01230	0.01739	

جدول (8) تأثير تركيز ومواعيد الرش بسماد اليوريا في معدل النسبة المئوية للنتروجين في اوراق شتلات النارنج

سماد اليوريا %	مواعيد الرش		متوسط تأثير سماد اليوريا
	الموعد الاول	الموعد الثاني	
0	2.08	2.12	2.09
0.40	3.26	3.65	3.45
0.70	3.36	3.36	3.36
1	3.18	3.22	3.20
متوسط تاثير المواعيد	2.97	3.09	
اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05			
مواعيد الرش	سماد اليوريا	التداخل الثنائي بين السماد ومواعيد الرش	
0.086	0.121	0.172	

المصادر

1-الاعرجي، جاسم محمد علوان وأياد هاني العلاف وأياد طارق شيال العلم (2011). مجلة دمشق للعلوم الزراعية. جامعة الموصل، 3(5): 77-82.

2-الخفاجي، مكي علوان وسهيل عليوي عطره وعلاء عبد الرزاق محمد (1995). الفاكهة المستديمة الخضرة. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

3-الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل . العراق.

4-الراوي ، عادل خضر سعيد واحمد فرحان العبيدي (1988). تأثير التسميد اليوريا ومسافات الزراعية على النمو الخضرري لشتلات الكمثرى البذرية *Pyruscommunis* L.. مجلة زراعة الرافدين. 20 (2): 47-58.

5-الزيباري، سلمان محمد علي (2002). تأثير النتروجين والسايتوكانين والتداخل بينهما على شتلات التفاح والأجاص البذرية والأصناف المطعمة عليها. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

6-الشلال، رواء هاشم حسون (2006). تأثير الرش باليوريا والنفثالين حامض الخليك على النمو الخضري والحاصل ونوعيتهلأشجار العنبة. رسالة ماجستير. جامعة البصرة. كلية الزراعة، العراق.

7-الصحاف، فاضل حسين (1989). تغذية النباتات التطبيقي. بيت الحكمة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد. العراق.

8-العاني، مؤيد رجب عبود وفاروق فرج جمعة ومحمد جاسم الكعبي (2008). استجابة شتلات البرتقال المحلي للري الممغنط والرش ببعض العناصر الغذائية. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 29(3): 63-72.

9-العكام، اعتدال شاكر محمد (2009).تأثير خزن البذور وبعض المواد الكيميائية في النبات ونمو شتلات النارنج *Citrus aurantium* L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة الكوفة- العراق.

10-العلاف ، اياد هاني اسماعيل (2012) تأثير الرش الورقي باليوريا وحامض الهيوميك في تنمية شتلات الينكي دنيا .مجلة زراعة الرافدين. المجلد 42 العدد 3.

11-النعيمي، جبار حسن وصباح عبد فليح الربيعي (2005). تأثير الرش الورقي الربيعي بالسماد اليوريا في نمو وأصناف نوعين من السدر. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 36 (5):51-60.

12-ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد يونس (1988). دليل تغذية النبات. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي. العراق.

13-بريسم، ترف هاشم وصالح عبد الستار عبد الوهاب وعدنان جبار محمد (2011). تأثير معاملة الطعوم بمنظمات النمو والرش بالمحلول المغذي في نمو شتلات البرتقال. مجلة الفرات للعلوم الزراعية المجلد (3) العدد (1): 36-48.

14-حسن، نوري عبد القادر وحسن يوسف الدليمي ولطيف عبد الله (1990). خصوبة التربة والأسمدة. مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

15-ديفلين ، روبرت ويدام و م. فرانسيس (1993). فسيولوجيا النبات. ترجمة شوقي، احمد عبد الهادي خضر وعلي سعد الدين و نادية كامل ومحمد فوزي. الدار العربية للنشر والتوزيع.

16-سلمان، محمد عباس (1988). اكثار النباتات البستنية. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

17-شمس الله، جعفر عباس (2007). المقارنة بين كبريتات البوتاسيوم وعلاقتها بالتسميد المتوازن في النمو وحاصل الطماطة في الزراعة المحمية. اطروحة دكتوراه كلية الزراعة . جامعة بغداد

18-محمد، عبد العظيم كاظم (1985). علم فسلجة النبات. الجزء الثاني. دار الكتب. جامعة الموصل. العراق.

19-محمد ، خولة حمزة (2011). تأثير الرش باليوريا وكلوريد البوتاسيوم في بعض النواحي الفسيلوجية والتشريحية لأوراق وثمار السدر صنف التفاحيLamcv.tufahi *Ziziphus mauritiana* . اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة. جامعة البصرة. العراق.

20-ناجي، عبد الله على محمد (2001). تاثير بعض العناصر المعدنية في نمو وحاصل تركيز بعض العناصر المعدنية ومادة Methoxsalen في اشجار التين .L *Ficus carica* صنف اسود وديالى. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد . العراق

21-Blumenthal, J.M. and Sander, D.H. (2002). Fertilizing winter wheat, nitrogen, potassium and micronutrients. Cooperative Extension Institute of Agriculture and Natural Resources University of Nebraskalincoline.

22-Cresser, M. S. and J. W. Parson (1979). Sulphuric and perchloric digestion of plant material for the determination of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium. Anal. Chem. Acta., 109:431-436.

23-Jackson, DI. (1969). Effect of water or light and nutrition on flower bud initiation in Apricot Aust. J. Biot. Sci. 22:69-75.

24-Salaa, J. M. and Moncholi (1992). Effect of nitrogenous fertilization quality and nitrogen from in preco city of colors change of Navelina oranges proceeding of the international society of citricuth, 2:598-602)

25-Thomas, L. Thopson, Scott, A. and A. Kursakaber (2005). Nitrophoshrus for fertilizer requirements for young bearing microspinkle irrigated citrus. Theumi of Arizona College of Agric. Report.

26-Zaehringer, M. V.; Davis, K. R. and Dean, L.L. (1974). Persistent green colors napbeas (*Phaseolns vilgais*) color related constituents and quality of cooked fresh beans. Amer. J. Soc. Hort. Sci. , 99(1):89-98.

Response of sour orange seedling for foliar spray of nitrogen fertilization on some physical and chemical properties

Nada A. Alqatrani

College of Agriculture- Basrah University- Basrah- Iraq.

Summary

The experiment was conducted in lathhouse of Agriculture college, Basrah University during growing season of 2013 to study the effect of four concentrations of urea (0 , 0.40 , 0.70 and 1)% and two dates of application 1/2 , 1/3 and their interactions on some physical and chemical characteristics of sour orange seedlings. The results inducted that foliar spray of urea fertilization had a significant effect on studies properties. The 1% treatment gave higher average of vegetative properties like height of plant, length of branch, number of branches, number of leaves and leaf area 131.50 cm, 39.25cm, 7.67, 43.50 and 21.61cm^2 respectively and gave higher average of chemical characteristics like dry weight of leaf and leaves content of total chlorophyll 62.67%, 0.680mg/gm fresh weight. The treatment 0.40% urea gave higher average of total nitrogen of leaves reach 3.45% and total nitrogen of leaves showed that there were significant differences between the dates of urea application, the second time of application was significantly increased studied properties compared with the 1st foliar spray date. The interaction between urea application and the time of foliar spray had significantly increased the studied characteristics and 1% urea application and second time treatment gave higher average of studied characteristics compared with other treatment.