مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 29 (2)، 654- 665، 2016

تاثير مستويات مختلفة من اليوريا والحديد المخلبي في نمو وحاصل نبات الباميا *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench var. *kinaseria*

جميل حسن حجي

قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزارعة، جامعة البصرة

المستخلص: اجريت التجربة خلال الموسم الربيعي لعام 2015 في قضاء ابي الخصيب، محافظة البصرة بهدف دراسة تأثير تسميد التربة بمستويات مختلفة من اليوريا والرش بتراكيز مختلفة من الحديد المخلبي في نمو وحاصل صنف الباميا " الخنيصيرية" تضمنت التجربة تسع معاملات عاملية هي عبارة عن التداخل بين ثلاثة مستويات من سماد اليوريا (46%N) (صفر، 60، 120) كغم / دونم وثلاثة تراكيز رش بالحديد المخلبي (Fe 7%) (صفر، 50، 100) ملغم / لتر. حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات. وقد حللت النتائج احصائيا" باستعمال تحليل التباين وقرنت المتوسطات الحسابية للمعاملات حسب اختبار اقل فرق معنوي وعند مستوى احتمال 0.05 . وقد اوضحت النتائج ان اضافة سماد اليوريا بالمستويين 60 او 120 كغم / دونم ادت الى زيادة معنوية في ارتفاع السيقان و عدد الافرع و عدد الأوراق الكلي و المساحة الورقية ، نسبة المادة الجافة في المجموع الجذريو الكلوروفيل الكلي في الاوراق و الكربوهيدرات الكلية الذائبة في الاوراق وعدد القرنات و الحاصل المبكر والكلي و طول وقطر القرنة ونسبة البروتين في القرنات مقارنة بالنباتات غير المسمدة. وقد تفوقت النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بالتركيزين (50 و100 ملغم / لتر في قطر الساق و عدد الاوراق الكلي، المساحة الورقية و نسبة المادة الجافة في المجموع الجذري الكلوروفيل الكلي في الاوراق و الكربوهيدرات الذائبة الكلية في الاوراق و عدد القرناتو الحاصل المبكر والكلي وطول القرنة مقارنة بالنباتات غير المرشوشة. واظهر التداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا" معنويا" في بعض الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية : نبات الباميا، اليوريا، الحديد المخلبي، النمو، الحاصل.

المقدمة

تعد الباميا *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench احد محاصيل الخضر الصيفية التابعة للعائلة الخبازية Malvaceae تؤكل ثمارها مطبوخة او تدخل في التصنيع لأغراض متعددة، اذ تجمد او تجفف او تعلب . تتميز بقيمتها الغذائية العالية اذ تحتوي ثمارها الطازجة في كل 100 غم حوالي 12% مادة جافة ، 7.7 % كربوهيدرات، 2.2 % بروتين ، 1.1 % الياف ، 0.2 % دهون، 0.7% املاح معدنية اهمها البوتاسيوم 173 ملغم و كالسيوم 90 ملغم و فسفور 70 ملغم وصوديوم 2 ملغم و حديد 1.5 ملغم والفيتامينات اهمها فيتامين A 500 وحدة دولية، فيتامين C 30 ملغم، فيتامين B5 1 ملغم، فيتامين B2 0.06-0.18 ملغم، فيتامين B1 0.06-0.13 ملغم و تعطي 41 سعرة حرارية (3). بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول في العراق في عام 2012 7.559 بحدود دونم وبإنتاج كلي قدره 130547 طن وبمعدل انتاج بلغ 1852 1.852 طن/ دونم (4).

ومن الامور التي تسهم في مجال النهوض بالإنتاج الكلي والنوعي لهذا المحصول هو الاهتمام بتوفير المغذيات المطلوبة للنبات بكميات واوقات مناسبة فهو محصول مجهد للتربة فأي نقص او زيادة في هذه المغذيات تسبب خللا" فسلجيا" ينعكس سلبا" على

الانتاجية ولغرض تحقيق التوازن بين النمو الخضري والزهري زاد الاهتمام بالأسمدة الكيميائية خصوصا" الحاوية على النتروجين الذي يعد من اهم العناصر الغذائية التي تحتاجها النباتات فهو يشجع النمو الخضري ويقوي المجموع الجذري لأنه مكون اساسللبروتوبلازم الخلايا بعد الماء. تبلغ نسبته (2-4)% من المادة الجافة للنبات ويدخل في تركيب المركبات العضوية المهمة مثل الاحماض الامينية والنووية والانزيمات والهرمونات النباتية وصبغة الكلوروفيل الخاصة بعملية البناء الضوئي والمسؤولة عن اعطاء اللون الاخضر (14).

وقد اجريت دراسات عديدة في مواقع مختلفة من العالم اوضحت ان هنالك زيادة في مؤشرات النمو والحاصل عند اضافة السماد النتروجيني لنباتات الباميا ففي الهند لاحظ Chattapadhyay and Sahana (8) ان المستوى السمادي النتروجيني 100 كغم / هكتار قد تفوق معنويا" في مكونات حاصل نباتات الباميا صنف Parbhanikrant وذلك عند دراستهما اضافة النتروجين بالمستويات (صفر ، 60 ، 80 ، 100 ، 120) كغم / هكتار. وفي مصر اشار Feleafel and Ghonelm (10) في دراسته الى اضافة مستويات مختلفة من النتروجين (صفر ، 15 ، 30 ، 45) كغم / فدان لنباتات الباميا صنف Turkey لان زيادة مستوى التسميد النتروجيني المضاف كان ملازما" لزيادة معنوية متدرجة في ارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق والمساحة الورقية والحاصل الجذري للنبات وعدد القرنات الجافة. وقد لاحظ Firoz (11) في بنجلادش زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد القرنات ووزن القرنة وحاصل نبات الباميا عند اضافة 100 كغم N / هكتار بالمقارنة بالمستويين 60 و 80 كغم N / هكتار. وفي دراسة (23) Uwah *et al.* في نيجيريا لمستويات مختلفة من النتروجين (صفر، 40 ، 80 ، 120) كغم N / هكتار في نمو نباتات الباميا لاحظ تفوق المستوى السمادي 80 كغم N / هكتار معنويا" في ارتفاع النبات وعدد الاوراق والافرع والقرنات والوزن الطري للقرنة والحاصل الكلي. اما Cardoso and Bern (7) فوجدا ان اضافة السماد النتروجيني لصنف الباميا Dardo المزروعة في البرازيل بمستويات (صفر ، 60، 120 ، 180) كغم N / هكتار قد اظهرت استجابة معنوية في ارتفاع النبات وعدد القرنات ووزنها وحاصل النبات بزيادة مستوى الاضافة. وتعد عملية التسميد الورقي من الامور المهمة لتلافي حالات نقص العناصر والتغلب على المشكلات الموجودة في التربة وجاهزيتها ولا سيما الصغرى منها وبخاصة عنصر الحديد الذي يحتاجه النبات بكميات اكثر من احتياجه لبقية العناصر الغذائية الصغرى الاخرى . ولان معدل تركيز عنصر الحديد في انسجة النبات الاعتيادية يتراوح من (50- 150) ملغم / لتر (15). و ان رش الحديد يكون اكثر كفاءة من اضافته الى التربة لأنه يلتصق بحبيبات التربة مما يقلل جاهزيته للنبات (16). ولقد بين Mengel and Kirkby (17) ان لعنصر الحديد فائدين اساسيتين في العمليات الحيوية للنبات الاولى تنشيط انزيمات الاكسدة والاختزال في سلسلة انتقال الالكترونات في عملية التنفس والثانية المساعدة في بناء الكلوروفيل على الرغم من انه لا يدخل في تركيبه . ولقد اوضح Singh and Joshi (21) اعراض نقص الحديد تظهر في الاوراق الحديثة التكوين على شكل مناطق صفراء خالية من الكلوروفيل chlorosis ويمكن التغلب على مشكلة نقص الحديد باستعمال المواد المخلبية الحديدية التي تمتلك الفه عالية لمعظم الايونات وتعمل على تقليل قابلية تكوين رواسب غير قابلة للذوبان. و يمكن استرجاع العنصر الغذائي من المادة المخلبية لغرض امتصاصه من قبل النبات (19). ولقد بينت الدراسات ان رش الحديد على المجموع الخضري لنباتات الباميا قد ادت الى تحسين صفات النمو الخضري والحاصل فقد لاحظ الجبوري (2) تفوقا" معنويا" في زيادة عدد الافر ع والاوراق والمساحة الورقية وعدد القرنات ووزنها والحاصل المبكر والكلي عند رش

النباتات صنف الباميا بتيره بعنصر الحديد بتركيز 2 غم / لتر مقارنة بالنباتات غير المرشوشة . وحصل Singh *et al.* (22) على اعلى مؤشرات النمو والحاصل لصنف الباميا "Pasasawani" عند اضافة 100 كغم N / هكتار وعنصر الحديد 100 ملغم / لتر . وقد بين Satpute *et al.* (20) ان رش نباتات صنف الباميا c.v. phule utkarsha بكبريتات الحديديك $FeSo_4$ بتركيز 0.05 % ادى الى زيادة معنوية في مكونات حاصل النبات.

و انطلاقا" مما تقدم وللأهمية التي يحتلها محصول الباميا جاءت هذه الدراسة لتحديد المستوى الامثل لسماد اليوريا المضافة الى التربة والتركيز المناسب لعنصر الحديد المرشوش على نباتات صنف الباميا الخنيصرية المزروعة تحت ظروف مدينة البصرة في قضاء ابي الخصيب.

المواد وطرائق العمل

اجريت الدراسة خلال الموسم الربيعي لعام 2015 في احد بساتين قرية الصنكر التابعة لقضاء ابي الخصيب في محافظة البصرة و يوضح الجدول (1) الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البستان والتي حللت مختبرات قسم التربة والموارد المائية، كلية الزراعة، جامعة البصرة. وتم زراعة بذور الباميا صنف "الخنيصرية" بتاريخ 3/1/ بعد تحضير الارض بحراثتها وتنعيمها و اضافة السماد الحيواني المتحلل (مخلفات الابقار) اليها بمعدل 8 م^3 / دونم وتسويتها وتقسيمها الى مروز بطول 10 م وعرض 0.7 م وبعدد تسعة مروز. وقد زرعت البذور في الثلث العلوي من المرز وعلى جهة واحدة وعلى مسافة 30 سم بين جوره واخرى وضعت في كل جوره 4 بذور خفت بعد الانبات الكامل الى نباتين لتصبح الكثافة النباتية 20520 نبات / دونم. وقد اجريت عمليات الخدمة الزراعية المتبعة في انتاج المحصول كافة من تعشيب وعزق وري وتسميد ومكافحة وجني وبشكل متماثل.

جدول (1): يوضح الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البستان.

الصفة	القيمة	الصفة	القيمة
درجة الحموضة pH	7.6	مفصولات التربة	
درجة التوصيل الكهربائي EC (ديسمينز / م)	7.8	الطين (%)	10.88
المادة العضوية (%)	1.1	الغرين (%)	70.72
النتروجين الكلي (%)	1.2	الرمل (%)	18.40
الفسفور الجاهز (ملغم / لتر)	37.1	نسجة التربة	غرينية
البوتاسيوم الجاهز (ملغم/ لتر)	432.4		مزيجية

وتضمنت التجربة دراسة عاملين هما الاضافة الارضية لسماد اليوريا (46 % N) وثلاثة مستويات (صفر ، 60، 120) كغم/ دونم بعد ثلاثة اسابيع من الزراعة وبطريقة بالحديد المخلبي بتركيز 7% من انتاج شركة Ciba البريطانية وهي (صفر ، 50 ، 100) ملغم / لتر بعد شهر من الزراعة وبعد اضافة مادة Tween 20 بتركيز 0.025 بوصفها مادة ناشرة لمحاليل الرش وقد تم الرش في الصباح الباكر وحتى البلل الكامل باستعمال مرشة يدوية سعة 5 لتر. نفذت بوصفها تجربة عاملية وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة

وبثلاثة مكررات ليصبح عدد الوحدات التجريبية 27 وحدة، وعدت كل ثلاثة مروز قطاعا" واحدا" وزعت عليه تسع معاملات عاملية بصورة عشوائية بلغ طول الوحدة التجريبية 3 م تضم 20 نباتا".

تم اخذ القياسات لمؤشرات النمو الخضري في نهاية الموسم بالاعتماد على عينة عشوائية مؤلفة من اربعة نباتات لكل وحدة تجريبية حسب فيها ارتفاع النبات (سم) و قطر الساق (سم) و عدد الافرع الجانبية و عدد الاوراق الكلي و المساحة الورقية (م^2) و نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري والجذري وكمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق (ملغم / 100 غم وزن طري) اعتمادا" على طريقة (13) وكمية الكربوهيدرات الذائبة الكلية في الاوراق اعتمادا" على طريقة (9).

وتضمنت صفات الحاصل الكمي عدد القرنات ، وزن القرنة (غم) حاصل النبات الواحد (غم)، الانتاج المبكر (كغم/ دونم) والانتاجية الكلية (طن / دونم) والحاصل النو عي تضمن طول القرنة ، قطر القرنة، ونسبة البروتين في القرنات (%) يضرب النسبة المئوية للنتروجين الكلي في القرنات في العامل 6.25 واعتمادا" على طريقة (18). بدا جني احاصل من 4/15 لغاية 2015/8/3 تم اخذ القراءات بتاريخ 2015/7/28 .و حللت النتائج احصائيا" حسب التصميم المتبع وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات حسب اختبار اقل فرق معنوي LSD وعند مستوى احتمال 0.05 (2).

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (2) ان مستويات سماد اليوريا قد اثرت معنويا" في جميع الصفات قيد الدراسة اذ تفوق كلا المستويين (60، 120) كغم / دونم معنويا" مقارنة بعدم الاضافة وبنسبة زيادة بلغت (19.45 ، 22.45)% في ارتفاع النبات و (26.49 ,32.27)% وفي عدد الافرع و (40.37 ، 66.19)% في عدد الاوراق الكلي و (67.92 , 76.15) % في المساحة الورقية على التوالي. في حين تفوق المستوى العالي 120 كغم / دونم معنويا" في قطر الساق مقارنة بعدم الاضافة وبنسبة زيادة بلغت 14% ولم يختلف كلا المستويين (60، 120) كغم/ دونم معنويا" في ارتفاع الساق وعدد الافرع والمساحة الورقية في حين اختلف معنويا" قطر الساق وعدد الاوراق الكلي اذ تفوق المستوى 120 كغم/ دونم معنويا" مقارنة بالمستوى 60 كغم / دونم وبنسبة زيادة بلغت (10.67 ، 18.39)% وعلى التوالي.و ان التفوق المعنوي لإضافة السماد النتروجيني قد يعود الى دور عنصر النتروجين في تركيب الاحماض الامينية والنووية وبعض الفيتامينات والعديد من الانزيمات والكلوروفيل التي تساعد في اتمام الفعاليات الحيوية التي تحدث في الخلايا ودوره في تنظيم عمل منظمات النمو و لاسيما السايتوكاسينات التي تحفز في زيادة انقسام الخلايا المرستيمية للسيقان وتوسيع المساحة الورقية مما ينعكس في زيادة المجموع الخضري (5) وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه بعض الباحثون (7، 8، 11، 23).

ويظهر من الجدول نفسه ان معاملات الرش بالحديد المخلبي قد اثرت معنويا" في جميع الصفات قيد الدراسة باستثناء عدد الافراع فقد تفوقا كلا تركيزي الرش (50 ، 100) ملغم / لتر معنويا" مقارنة بعدم الرش وبنسبة زيادة بلغت (11.73 ، 12.24) % في قطر الساق و (17.44 ، 18.21)% في عدد الاوراق الكلي و (26.49 ، 32.27)% في المساحة الورقية وعلى التوالي . في حين تفوق التركيز 100 ملغم/ لتر مقارنة بعدم الرش في ارتفاع النبات ونسبة زيادة بلغت 7.77 % ولم يختلف كلا التركيزين فيما بينهما معنويا" في جميع الصفات قيد الدراسة .و ان التفوق المعنوي عند الرش بالحديد المخلبي قد يعزى الى دور الحديد في تنشيط عدد من الانزيمات الداخلة في العديد من العمليات الفسلجية (17) وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي فهو عامل مساعد في بناء الكلوروفيل وهذا يؤدي الى زيادة نواتج البناء الضوئي ومن ثم توفير

خزين عال من المواد الغذائية قلل من حالة التنافس بين اجزاء النبات الواحد ودفع باتجاه توفير فرصة افضل لنمو وتكوين البراعم الورقية واتساع وتكوينها الخلايا مما ادى الى زيادة المساحة الورقية (6)، وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه (1، 20). اما التداخل بين عاملي الدراسة فقد اظهر تأثيرا" معنويا" في قطر الساق وعدد الاوراق الكلي والمساحة الورقية فأعطت النباتات المسمدة بمستوى 120 كغم يوريا/ دونم والمرشوشة بالحديد بمستوى 100 ملغم / لتر اكبر قطر للساق بلغ 2.45 سم واكثر عدد للأوراق بلغ39.1 ورقة في حين اعطت النباتات المسمدة بالمستوى 60كغم يور يا / دونم غير المرشوشة بالحديد اقل قطر للساق بلغ 1.73 سم والنباتات غير المسمدة وغير المرشوشة اقل عدد للأوراق بلغ 18.5 ورقة وقد اعطت النباتات المسمدة بالمستوى 120 كغم يوريا/ دونم والمرشوشة بالحديد بتركيز 50 ملغم / لتر اكبر مساحة ورقية بلغت 1.3456 م^2 في حين اعطت النباتات غير المسمدة وغير المرشوشة اقل مساحة ورقية وكانت 0.6993 م^2. ويتبين من الجدول (3) ان معاملات التسميد باليوريا قد اثرت معنويا" في جميع الصفات قيد الدراسة وقد سبب كلا المستويين 60 و120 كغم يوريا/ دونم زيادة معنوية في نسبة المادة الجافة في المجموع الجذري وكمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق وكمية الكربوهيدرات الذائبة الكلية فيها وبنسبة زيادة بلغت (7.76 ، 7.07)% و (9.60، 10.47)% و (11.22 ، 11.79)% مقارنة بعدم الاضافة وعلى التوالي. في حين تفوق المستوى 120 كغم يوريا / دونم معنويا" مقارنة بعدم الاضافة في نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري وبنسبة زيادة بلغت 7.65 % ولم يختلف كلا المستويين 60 و 120 كغم يوريا / دونم معنويا" فيما بينهما في جميع الصفات قيد الدراسة. وقد ترجع الزيادة المعنوية عند اضافة سماد اليوريا الى دور عنصر النتروجين في تركيب جزئية الكلوروفيل وتكوينها (12). ومن ثم زيادة النمو الخضري وتحفيزه (جدول 2) والقيام بعملية البناء الضوئي وتصنيع المواد الكربوهيدراتية في النبات وتراكمها فضلا" عن دوره في زيادة حجم المجموع الجذري مما يسهم في رفع كفاءة النبات في امتصاص العناصر الغذائية والاستفادة منها في العمليات الحيوية (5). ويظهر من الجدول نفسه ان معاملات الرش بالحديد المخلبي قد اثرت معنويا" في جميع الصفات قيد الدراسة فقد تفوق كلا تركيزي الرش (50 و 100) ملغم / لتر فيما بينهما معنويا" مقارنة بعدم الرش وبنسبة زيادة بلغت (6.17 ، 8.66) % في نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري و (9.25 ، 8.59) % في نسبة المادة الجافة في المجموع الجذري و (18.59، 30.69)% في كمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق و (5.73 ، 4.65) % في كمية الكربوهيدرات الذائبة الكلية في الاوراق وعلى التوالي.

ولم يختلف كلا مستوى الرش (50 و 100) ملغم/ لتر معنويا" لجميع الصفات قيد الدراسة باستثناء كمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق فقد تفوق التركيز 100 ملغم / لتر معنويا" مقارنة بالتركيز 50 ملغم/ لتر وبنسبة زيادة بلغت 10.20 % وقد تعزى الزيادة عند رش النباتات بالحديد المخلبي الى دور عنصر الحديد بوصفهعاملا" مساعدا" في بناء الكلوروفيل (17)، وتحفيز النمو الخضري في النباتات بزيادة ارتفاع النبات وقطر الساق والمساحة الورقية (جدول 2) التي تؤثر في زيادة نواتج عملية البناء الضوئي ومنها الكربوهيدرات (6). اما التداخل بين عاملي الدراسة فقد اظهر تأثيرا" معنويا" في كمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق اذ اعطت اوراق النباتات المسمدة بالمستوى 120 كغم يوريا / دونم والمرشوشة بالحديد بتركيز 100 ملغم / لتر اعلى كمية كلوروفيل كلي بلغ 6.875 ملغم / لتر غم وزن طري في حين اعطت اوراق النباتات غير المسمدة وغير المرشوشة أوطأ كمية كلوروفيل كلي بلغت 4.472 ملغم/ 100 غم وزن طري. كذلك تفوقت اوراق النباتات المسمدة بالمستوى 60 كغم يوريا / دونم والمرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 100 ملغم / لتر في اعطاء اكبر كمية كربوهيدرات بلغت 34.885 ملغم / غم مادة

جدول (2): يوضح تأثير مستويات اليوريا وتراكيز الحديد المخلبي والتداخلات بينهما في بعض صفات النمو الخضري لنباتات الباميا.

المعاملات			ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الافرع	عدد الاوراق الكلي	المساحة الورقية ($م^2$)
متوسط تأثير مستويات اليوريا (كغم / دونم)	صفر		48.1	2.00	2.4	21.3	0.6903
	60		57.5	2.06	3.1	29.9	1.1592
	120		58.9	2.28	3.1	35.4	1,2160
LSD O.O5			3.4	0.14	0.4	3.2	0.1628
متوسط تأثير تراكيز الحديد المخلبي (ملغم / لتر)	صفر		52.7	1.96	3.0	25.8	0.8544
	50		54.9	2.19	2.7	30.3	1.0808
	100		56.8	2.20	3.0	30.5	1.1302
LSD O.O5			3.4	0.14	0.4	3.2	0.1628
التداخل بين مستويات اليوريا وتراكيز الحديد المخلبي	صفر	صفر	47.0	1.96	2.6	18.5	0.6993
		50	48.0	2.05	2.1	21.5	0.5810
		100	49.3	2.00	2.5	24.1	0.7906
	60	صفر	56.3	1.73	3.0	28.5	0.8483
		50	56.3	2.28	3.1	33.1	1.3160
		100	59.8	2.18	3.3	28.1	1.3133
	120	صفر	55.0	2.18	3.3	30.6	1.0156
		50	60.5	2.25	2.8	36.5	1.3456
		100	61.3	2.45	3.3	39.1	1.2866
LSD O.O5			غير معنوي	0.24	غير معنوي	5.6	0.2815

جافة في حين اعطت اوراق النباتات غير المسمدة وغير المرشوشة أوطأ كمية كربوهيدرات بلغت 28.763 ملغم/ غم مادة جافة.

ويتبين من الجدول (4) ان معاملات التسميد باليوريا قد اثرت معنويا" في جميع الصفات قيد الدراسة باستثناء معدل وزن القرنة الواحدة فقد تفوق كلا المستويين (60 و 120) كغم يوريا / دونم معنويا" مقارنة بمعاملة عدم الاضافة في عدد القرنات للنبات بنسبة زيادة بلغت (36.04 ، 28.48)% وفي حاصل النبات الواحد والانتاجية الكلية (24.71 ، 21.73) % وفي الحاصل المبكر (43.72 و35.80)% وعلى التوالي. ولقد تفوق المستوى 60 كغم يوريا / دونم معنويا" مقارنة بالمستوى 120 كغم يوريا / دونم في عدد القرنات للنبات وبنسبة زيادة بلغت 5.88 % في حين لم

جدول (3): يوضح تأثير مستويات اليوريا وتراكيز الحديد المخلبي والتداخلات بينهما في بعض مؤشرات التركيب الكيميائي لنباتات الباميا.

المعاملات			نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري (%)	نسبة المادة الجافة في المجموع الجذري (%)	الكلوروفيل الكلي في الاوراق (ملغم /100 غم) وزن طري	الكربوهيدرات الذائبة الكلية في الاوراق (ملغم / غم مادة جافة)
متوسط تأثير مستويات اليوريا (كغم / دونم)	صفر		18.02	16.69	5.048	30.022
	60		18.95	18.32	5.533	33.700
	120		19.40	17.87	5.573	33.563
LSD O.O5			1.24	1.03	0.417	0.846
متوسط تأثير تراكيز الحديد المخلبي (ملغم / لتر)	صفر		17.65	16.64	4.626	31.343
	50		18.74	18.18	5.486	33.140
	100		19.18	18.07	6.046	32.803
LSD O.O5			1.24	1.03	0.417	0.846
التداخل بين مستويات اليوريا وتراكيز الحديد المخلبي	صفر	صفر	17.16	31.24	4.472	28.763
		50	17.42	33.84	5.473	30.211
		100	19.48	35.10	5.199	31.093
	60	صفر	17.24	35.48	4.600	32.308
		50	18.75	37.20	5.930	34.604
		100	18.46	37.29	6.066	34.885
	120	صفر	18.55	33.17	4.800	32.957
		50	20.05	38.04	5.055	34.605
		100	19.61	36.05	6.875	33.128
LSD O.O5			غير معنوي	غير معنوي	0.723	1.466

يظهر اختلاف معنوي بين المستويين لبقية الصفات قيد الدراسة. وقد ترجع الزيادة المعنوية لدور عنصر النيتروجين في زيادة النمو الخضري للنباتات (جدول 2) وزيادة كمية الكلوروفيل في الاوراق وتراكم المواد الغذائية ومنها المواد الكربوهيدراتية (جدول 3) وانعكاسها الايجابي في زيادة عدد القرنات والحاصل وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه في بعض الدراسات (7،8،10،11،23). ويظهر من الجدول نفسه ان معاملات الرش بالحديد المخلبي قد اثرت معنويا" في جميع الصفات قيد الدراسة باستثناء معدل وزن القرنة الواحدة فقد تفوق تركيزا الرش (50 و 100) ملغم/ لتر معنويا" في عدد القرنات للنبات والحاصل المبكر مقارنة

بعدم الرش وبنسبة زيادة بلغت (24.73 ، 12.36)% و (14.63 ، 29.72) % وعلى التوالي في حين تفوق التركيز 50 ملغم / لتر معنويا" مقارنة بعدم الرش في حاصل النبات الواحد والانتاجية الكلية وبنسبة زيادة بلغت لكل منهما (29.01)%.

ولم يختلف كلا التركيزين معنويا" في حاصل النبات الواحد والانتاجية الكلية والحاصل المبكر في حين تفوق التركيز 50 ملغم/ لتر معنويا" مقارنة بالتركيز 100 ملغم / لتر في عدد القرنات للنبات وبنسبة زيادة بلغت 11.0 %. لان التفوق المعنوي عند الرش بالحديد المخلبي قد يعزى الى دور عنصر الحديد في تنشيط النمو الخضري (جدول 2) وزيادة كمية الكلوروفيل في الاوراق ونشاط عملية البناء الضوئي وزيادة المواد الغذائية المصنعة ومنها المواد الكربوهيدراتية (جدول 3) والتي اسهمت في زيادة عدد القرنات للنبات والتي بدورها انعكست ايجابيا" في زيادة الحاصل المبكر والانتاجية الكلية واتفقت هذه النتائج مع ما حصل عليه (20،1). ولم يكن للتداخل بين عاملي الدراسة تأثير معنوي في جميع الصفات قيد الدراسة.

جدول (4): يوضح تأثير مستويات اليوريا وتراكيز الحديد المخلبي والتداخلات بينهما في بعض صفات الحاصل الكمي لنباتات الباميا.

المعاملات			معدل وزن القرنة الواحدة (غم)	عدد القرنات للنبات	حاصل النبات الواحد (غم)	الحاصل المبكر (كغم / دونم)	الحاصل الكلي (طن/ دونم)
متوسط تأثير مستويات اليوريا (كغم / دونم)	صفر		4.03	17.2	70.4	52.101	1.467
	60		3.82	23.4	87.8	74.880	1.829
	120		3.84	22.1	85.7	70.756	1.786
LSD O.O5			غير معنوي	1.4	13.1	7.317	0.247
متوسط تأثير تراكيز الحديد المخلبي (ملغم / لتر)	صفر		3.83	18.6	71.0	54.270	1.479
	50		3.95	23.2	91.6	73.067	1.909
	100		3.91	20.9	81.3	70.400	1.695
LSD O.O5			غير معنوي	1.4	13.1	7.317	0.247
التداخل بين مستويات اليوريا وتراكيز الحديد المخلبي	صفر	صفر	3.73	15.0	56.3	40.914	1.173
		50	4.26	19.3	83.6	56.744	1.743
		100	4.10	17.3	71.3	58.577	1.486
	60	صفر	4.03	18.9	73.8	61.851	1.538
		50	3.83	27.6	103.9	87.296	2.166
		100	3.60	23.8	85.6	75.492	1.784
	120	صفر	3.73	22.0	82.8	59.974	1.726
		50	3.76	22.7	87.2	75.163	1.818
		100	4.03	21.6	87.1	77.130	1.816
LSD O.O5			غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي

جدول (5): يوضح تأثير مستويات اليوريا وتراكيز الحديد المخلبي والتداخلات بينهما في بعض صفات الحاصل النوعي لنباتات الباميا.

المعاملات			طول القرنة (سم)	قطر القرنة (سم)	نسبة البروتين في القرنات (%)
متوسط تأثير مستويات اليوريا (كغم / دونم)	صفر		6.56	1.17	15.385
	60		7.09	1.37	22.812
	120		6.88	1.27	20.697
LSD O.O5			0.32	0.09	1.888
متوسط تأثير تراكيز الحديد المخلبي (ملغم / لتر)	صفر		6.58	1.26	18.177
	50		6.99	1.30	19.437
	100		6.97	1.25	21.281
LSD O.O5			0.32	غير معنوي	1.888
التداخل بين مستويات اليوريا وتراكيز الحديد المخلبي	صفر	صفر	6.20	1.20	16.187
		50	6.65	1.15	14.656
		100	6.85	1.16	15.312
	60	صفر	6.96	1.36	20.843
		50	6.86	1.50	22.593
		100	7.45	1.25	25.000
	120	صفر	6.58	1.23	17.500
		50	7.46	1.26	21.062
		100	6.61	1.33	23.531
LSD O.O5			0.57	غير معنوي	3.271

ويتضح من الجدول (5) ان معاملات التسميد باليوريا قد اثرت معنويا" في جميع الصفات قيد الدراسة اذ تفوقت النباتات المسمدة بكلا المستويين (60 و 120) كغم يوريا / دونم معنويا" مقارنة بعدم الاضافة وبنسبة زيادة بلغت (8.07 ، 4.87)% في طول القرنة و (17.09 و 8.54) % في قطر القرنة و (48.27 ، 34.52) في نسبة البروتين في القرنات و على التوالي. ولقد اختلفا كلا مستويي الاضافة معنويا" اذ تفوق المستوى 60 كغم يوريا/ دونم معنويا" مقارنة بالمستوى 120 كغم يوريا / دونم في قطر القرنة ونسبة البروتين فيها وبنسبة زيادة بلغت (7.87، 10.21)% وعلى التوالي. في حين لم يظهر اختلاف معنوي بين كلا المستويين في طول القرنة ، وقد تعزى الزيادة الى دور عنصر النتروجين الذي يدخل في تركيب الاحماض الامينية التي تعد النواة الاساسية في بناء البروتين (6) ودوره في زيادة النمو الخضري للنبات (جدول 2) وزيادة المواد الكربوهيدراتية (جدول 3) الامر الذي انعكس ايجابيا" في زيادة طول القرنة وقطرها. ويظهر من الجدول نفسه ان الرش بالحديد المخلبي قد اثرت معنويا" في طول القرنة ونسبة البروتين فيها اذ تفوق كلا التركيزين (50 و100) ملغم / لتر معنويا" مقارنة بعدم الرش في طول القرنة وبنسبة زيادة بلغت (6.23 و 5.92)% وعلى التوالي. ولم يختلف كلا التركيزين فيما بينهما معنويا" . في حين تفوق التركيز 100 ملغم / لتر معنويا" في نسبة البروتين في القرنات مقارنة بقرنات بعد الرش وبنسبة زيادة بلغت 17.07 % ، ولم يختلف التركيز 50 ملغم / لتر عنهما معنويا". ولم يكن لتراكيز الرش تأثير معنوي في قطر القرنة. وان الزيادة المعنوية عند الرش بالحديد المخلبي

قد تعود لدور عنصر الحديد في زيادة جاهزية النتروجين في التربة ومن ثم زيادة امتصاصه الامر الذي ترتب عليه زيادة تركيز عنصر النتروجين في القرنات (6) وان زيادة المجموع الخضري كما في (جدول 2) وزيادة كمية الكلوروفيل في الاوراق وتراكم المواد الغذائية المصنعة في النبات (جدول 3) اسهم ايجابيا" في زيادة طول القرنة. التداخل بين عاملي الدراسة فقد اظهر تأثيرا" معنويا" في طول القرنة ونسبة البروتين فيها اذ اعطت النباتات المسمدة بالمستوى 120كغم يوريا/ دونم والمرشوشة بالحديد المخبلي بتركيز 50 ملغم / لتر اكبر طول للقرنة فبلغ 7.46 سم في حين اعطت ثمار النباتات غير المسمدة وغير المرشوشة اصغر طول للقرنة فبلغ 6.20 سم وقد اعطت قرنات النباتات المسمدة بالمستوى 60 كغم يوريا/ دونم والمرشوشة بالحديد المخبلي بتركيز 100 ملغم / لتر اعلى نسبة بروتين في القرنات فبلغت 25.0 % في حين اعطت النباتات غير المسمدة و المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 50 ملغم / لتر أوطئ نسبة بروتين فبلغت 14.656 %. نستنتج من هذه الدراسة ان اضافة سماد اليوريا لنباتات الباميا الخنصيرية المزروعة في بساتين قضاء ابي الخصيب محافظة البصرة بمستوى 60 كغم / دونم بعد ثلاثة اسابيع من الزراعة تلقيما" ورشها بالحديد المخلبيب تركيز 50 ملغم/ لتر قد اعطى نمو خضري وثمري للنبات.

المصادر

1-الجبوري،رز اق كاظم رحمن (2003). تأثير الرش الورقي ببعض المستخلصات النباتية وعنصري الزنك والحديد في النمو الخضري والحاصل ونوعية البذور لصنفين من الباميا *Abelmoschus esculentus* L. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة الكوفة. العراق.

2-الجهاز المركزي للإحصاء (2012). مديرية الاحصاء الزراعي-وزارة التخطيط ، العراق.

3-الراوي، خاشع محمود و خلف، عبد العزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 488 ص.

4-بوراس، ميتادي وبسام ابو ترابي وابراهيم البسيط (2011). انتاج محاصيل الخضر، الجزء النظري. منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة، سوريا، 469 ص.

5-عطية حاتم جبار و جدوع، خضير عباس (1999). منظمات النمو النباتية بين النظرية والتطبيق. مديرية الكتب للطباعة والنشر. بغداد. 327ص.

6-محمد، عبد العظيم كاظم (1985). فسلجة النبات. الجزء الثاني. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل، العراق. 523ص.

7- Cardoso, M. O. and Bern, R. F. (2012). Nitrogen applied in okra under non-tightness grown and residual fertilization. Hortic. Bras., 30(4): 645-652.

8- Chattopadhyay, A. and Sahana, B. C. (2000). Response of okra seed crop to nitrogen and phosphorus fertilization in acidic soil of old Alluvial Zone, West Bengal. J. Res. Crops., 1(2): 176-180.

9- Dubois, M.; Grilles, K. M.; Hamiltor, J. K.; Rebers, P. A. and Smith, F. (1956). Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal. Chem., 28: 350-356.

10- Feleafel, M. N. and Ghoneim, I. M. (2005). Effect of plant density and nitrogen fertilization on vegetative growth , seed yield and quality of okra plants. J. Agric. & Env. Sci. Alex. Univ. Egypt, 4(2): 24-36.

11-Firoz, Z. A. (2009). Impact of nitrogen and phosphorus on the growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) in hill slope condition. Bagdad. J. Agric. Res., 34(4): 713-722.

Part 2. 2nd ed. Madison Wisconsin.1159 pp.

19-Romheld , V. and Marschner, H. (1986). Evidence for specific up take system for iron in roots of grasses plant. Plant Physiology, 80: 175-180.

20-Satpute, N. K.; Suryawanshi, L. B.; Waghmare, J. M. and. Jagtae, P. B. (2013). Response of summer okra (c.v. *phule utkarsha*) to iron, zinc and boron in incept soil. Asian J. Hort. 8 (2): 541-546.

21Sing, A. L. and Joshi, Y.C. (1997). Prevention & correction of Iron-deficiency chlorosis of ground nut in India. Pp: 271-272. In: Ando, T. et al. (Eds.). Plant nutrition for sustainable Food production and environment. Kluwer Academic Publishers, Tokyo.

22-Singh, K. V.; Kumar, S. M. and Bijendra, S. (2006). Effect of nitrogen and micronutrients on growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) C.V. pusa sawani. Progressive Agriculture, 6(2): 188-190.

23-Uwah, D. F.; Nwagwa, F. A. and Lwo, G. A. (2010). Response okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) to different rates of nitrogen and lime on an acid soil . Inter. J. of Agri. Sci., 2(2): 14-20.

12-Goffart, S. P.; Olivers, M. and Frankient, M. (2008). Potato crop nitrogen status assessment to improve (N) fertilization management. J. European Association Potato Research, 51: 355-383.

13- Goodwin, T. W. (1976). Chemistry and Biochemistry of plant managements. 2nded. Academic press, London, 373pp.

14-Havlin, J. L.; Beaton, J. D.; Tisdale, S. L. and Nelson, W. L. (2005). Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management. 7th ed. prentice Hall, Upper saddle rivers. New Jersey. 499pp.

15- Hechman, J. R. (2003). Iron needs of soils and crops in New Jersey . Rutgers cooperative extension , N. J. Agric. Exp. Station .www. Rec. Rutgers. edu. J.

16-Kashirad, H.; Marschuer, H. and Kicher, C. H. (1973). Absorption and translocation of Fe from Various parts of the corn plant. Z. Pflanzenrnahs Dueng Bodenkd, 134: 136-147.

17-Mengel, K. and Kirkby, E. A. (2001). Principles of plant nutrition 5th ed. Press. London. England. 849pp.

18-Page, A. L.; Miller, K. H. and Keeney, D. R. (1982). Methods of soil analysis,

Basrah J. Agric. Sci., 29 (2): 654-665, 2016

Effect of Different Levels Urea and Chelated Iron on Growth and Yield of Okra *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench var. *kinaseria*

Jamil H. Hiji
Department of Horticulture and Land Scape Design, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq
jameelhassan59@yahoo.com

Abstract: The study was conducted during summer season of 2015 in Abo-Kassib, Basrah, to study the effect of different levels of urea fertilizer and foliar application of chelated iron in growth and yield of okra *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench var. *kinaseria*. The design of experiment was established as complete randomized block design which include nine factorial treatments at three concentration (0, 60 , 120) kg/ Donum and three concentrations of chelated iron (0, 50, 100) mg/L means were compared according to least significant difference L.S.D. at significant level of 0/05 test was used at probability of 0.05. The result were summarized as follow: The using of urea at (60, 120) kg/ Donum led to significant increase in length of plants, number of branches, total leaves number , leaf area , percentage 0f root dry mater, pods number, total earlier yield, length and diameter in pods and protein percentage comparing with plants which weren`t fertilization. The plants which were sprayed with chelated iron had significant increasing at concentration (50, 100) mg/ L in steam diameter, total leaves number, leaf area , percentageof root dry mater, soluble carbohydrates in leaves, pods number, total early and total yield and pods length comparing to control treatment.

Key words: okra, urea, chelated iron, growth, yield.