تأثير الرش بالحديد المخلبي وعدد الرشات في نمو وحاصل نبات القثاء (*Cucumis melo* var. flexuoses Naud.) في جنوب العراق

EFFECT OF FOLIAR SPRAY OF CHELATED IRON AND NUMBER OF SPRAYS ON GROWTH AND YIELD OF SNAKE CUCUMBER(*Cucumis melo* var. flexuoses Naud.) IN SOUTHERN IRAQ

عواطف نعمة جري عبد الله عبد العزيز عبد الله خيون عبد عبد السيد
قسم البستنة والنخيل -كلية الزراعة-جامعة البصرة

الخلاصة:

أُجريت التجربة خلال الموسم الزراعي 2009 في ناحية الدير/ محافظة البصرة، إذ استهدفت تأثير الرش بالحديد المخلبي وعدد الرشات في نمو وتزهير وحاصل القثاء صنف "محلي".تضمنت التجربة 6 معاملات عاملية هي عبارة عن التداخل بين ثلاث معاملات رش بالحديد المخلبي 6% بتراكيز (0 و250 و500 ملغم/لتر) وعدد الرشات (اثنان وثلاث رشات الفترة بين رشة وأخرى 20 يوماً ابتداء الرش بعد شهر من الزراعة) كتجربة عاملية بثلاثة قطاعات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات. حللت النتائج إحصائياً حسب التصميم المتبع واستعمل اختبار دنكن متعدد الحدود لمقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات وعند مستوى احتمال 0.05.ويمكن تلخيص أهم النتائج بما يأتي:أدى الرش بالحديد المخلبي الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري للنبات وعدد الأزهار الأنثوية والذكرية مقارنة بالمقارنة وكان أكثرها تأثيراً التركيز 500 ملغم/لتر وكان الرش لثلاث مرات أكثر تأثيراً مقارنة بالرش مرتين.وأدى الرش بالحديد المخلبي بتركيز 250 ملغم/لتر الى زيادة معنوية في نسبة العقد وعدد الثمار للنبات ووزن الثمار.أدى الرش بالحديد المخلبي الى زيادة معنوية في صفات الحاصل ,وأعطى التركيز 500 ملغم /لتر أعلى إنتاج مبكر في حين أعطى التركيز 250 ملغم/لتر أعلى حاصل للنبات وإنتاج كلي.أعطى الرش بالحديد بتركيز 250 ملغم/لتر لثلاث مرات أعلى إنتاج كلي بلغ 3.223 طن/دونم.

Abstract:

An experiment was conducted during the season of 2009 at Al-Der,Basrah. The aim was to study the Effect of Foliar Spraying of chelated iron and the number of sprayings on some vegetative growth, flowering and yield of snake cucumber cv."local".The experiment included 6 treatments came from the interaction among three chelated iron 6% conc.of (0,250,500)mg/l applied with spraying (two and three times) at 20 days intervals starting one month after sowing. Randomized Complete Block Design was used in a factorial experiment. Duncan's Multiple Range Test was used at probability of 5%. Results showed that, there were a significant effects of foliar spraying of chelated iron on vegetative growth (plant length, number of lateral branches and leaves), female and male flowers compared to the control, the most effective treatment was 500 mg/l chelate iron. Spraying chelated iron at a concentration of (500mg/l) was the most effective in those characteristics. Spraying with three times was more was effective compared to spraying with two times in those characteristics. Spraying chelated iron at 250 mg /l significantly increased fruit set, the number of fruits per plant and fruit weight. There were a significant effects of foliar spraying of chelated iron on yield . Foliar spraying with 500mg/l chelated iron was the most effective in early yield whereas, 250 mg/l was the most effective in yield per plant and total yield. The highest total yield came from foliar spraying with 250mg/l chelated iron applied three times giving 3.223 ton/donum.

المقدمـــة

يعد القثاء (*Cucumis melo* var. fhexuoses Naud.) snak cucumber احد محاصيل العائلة القرعية وهو نبات أحادي المسكن يحمل أزهاراً ذكرية وأنثوية بصورة منفصلة على النبات وهو من الخضر الصيفية المهمة في العراق التي تستهلك ثماره غير الناضجة أو تستعمل في التخليل خاصة عند انقطاع ثمار الخيار من السوق [1]

ان هناك انخفاضاً في عنصر الحديد في الترب العراقية نظرا لانخفاض مستويات المادة العضوية في جنوب العراق وان ارتفاع pH التربة وعدم اتزان عنصر الحديد مع بعض العناصر الصغرى مثل النحاس والزنك وذلك عن طريق إحلال هذه العناصر محل

الحديد يقلل من كمية عنصر الحديد التي تنتقل عن طريق الجذور كذلك تحوله من صورة سهلة الامتصاص من قبل النبات الى صورة غير متيسرة ، أي تحوله من حديدوز الى حديديك [2]. ويفضل اللجوء الى رش الحديد على النبات بدلا من إضافته الى التربة لعلاج نقصه على النبات وذلك لتجنب حدوث تفاعلات معقدة بين عنصر الحديد ومكونات التربة وبالتالي تحويله الى صورة مثبته غير صالحة للامتصاص من قبل النبات. فقد فضل [3] التسميد الورقي للحديد المخلبي إذ أدى الى زيادة حاصل الخيار مقارنة مع التسميد مع ماء الري.

وللمعاملة بالحديد تأثيرات فسيولوجية منها دوره في تأخير الشيخوخة في نبات الفاصوليا مثلاً [4] ودوره في زيادة الهرمونات النباتية IAA والجبرلين وزيادة كل من الكلوروفيل والكاروتين مما يؤدي الى حث عملية التزهير ومنع تساقط الازهار وبالتالي زيادة حاصل نبات الباقلاء [5]. وان إضافة عنصر الحديد يؤدي الى زيادة في حاصل الشليك وذلك بزيادة نسبة العقد وعدد الثمار ووزن الثمرة [6] ،وان نقص عنصر الحديد في البطاطا يؤدي الى خفض نمو النبات وانخفاض تركيز الكلوروفيل في النبات وكفاءة تفاعل هيل Hill reaction وإحداث تغيرات في الانزيمات وانخفاض في الحاصل، كما ان زيادة تركيز عنصر الحديد أو قلته يؤدي الى قلة حاصل نبات البطاطا [7] .

ونظرا لأهمية عنصرالحديد المخلبي في زيادة الحاصل وتحسين نوعيته ولقلة الدراسات السابقة في هذا المجال في ظروف البصرة لذا تهدف هذه التجربة الى معرفة التركيز المناسب للرش وعدد الرشات في نمو وحاصل القثاء في البصرة .

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في احد حقول الدير التابعة لقضاء القرنة في محافظة البصرة في الموسم الصيفي لعام 2009 في تربة ذات نسجة غرينية طينية ودرجة حموضة (pH) 7.29 وتوصيل كهربائي (E.C)6.25 ديسي سمينز/م و نتروجين كلي 1.20 غم /كغم وفسفور جاهز 20.10 ملغم/كغم وبوتاسيوم جاهز 275.30 ملغم/كغم ومادة عضوية 1.20%.

تم زراعة بذور خيار القثاء الصنف"محلي" بتاريخ 2009/4/15 بعد تحضير الارض بالمحراث القلاب في شهر آذار ومن ثم تنعيمها وتسويتها بشكل مصاطب بلغ عرض المصبطة الواحدة 1.5 م وبطول 4 م وعمق 30 سم . سمدت عضوياً بالسماد الحيواني المتحلل بواقع 10 م^3/دونم وكيميائياً باستعمال السماد المركب NPK (20-20-20) بمعدل 40 كغم/دونم قبل الزراعة .المسافة بين مرقد بذري وآخر 0.5 م وضع في المرقد البذري الواحد أربع بذور خفت بعد الإنبات الى نبات واحد في المرقد البذري. بلغ عدد المصاطب للوحدة التجريبية الواحدة ثلاث مصاطب وبلغ عدد النباتات في كل وحدة تجريبية 24 نبات أي بكثافة نباتية 3333 نبات /دونم.

أجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية المتبعة في هذه المناطق بشكل متماثل لجميع الوحدات التجريبية من تعشيب وعزق وتصدير وري ومكافحة وتسميد ،إذ سمدت بسماد اليوريا (46 % N) بمعدل 50 كغم/دونم وعلى دفعتين الاولى بعد أسبوعين من الإنبات والثانية بعد شهر من الدفعة الأولى وبطريقة التلقيم، وبدأ الجني في 6/9 واستمر لغاية 2009/7/28.

تضمنت التجربة دراسة تأثير عاملين وهما الرش بالحديد المخلبي (Fe%6) بثلاثة تراكيز هي (0 و250 و500 ملغم/لتر) وعدد الرشات (اثنان وثلاث رشات الفترة بين رشة وأخرى 20 يوماً ابتداء الرش بعد شهر من الزراعة) كتجربة عاملية بثلاثة قطاعات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. تم إضافة مادة Tween 20 بتركيز 0.025% كمادة ناشرة ،تم رش النباتات في الصباح الباكر وحتى البلل الكامل باستعمال مرشة يدوية سعة 10 لتر.

تم اخذ القياسات للصفات الخضرية والزهرية بالاعتماد على عينة عشوائية مؤلفة من ستة نباتات لكل وحدة تجريبية بعد انتهاء التجربة حسبت فيها طول النبات (سم) وعدد الأفرع الجانبية للنبات وعدد الأوراق الكلي للنبات وعدد الأزهار الأنثوية والذكرية وصفات الحاصل التي شملت النسبة المئوية للثمار العاقدة وحسبت حسب المعادلة التالية:

$$\frac{\text{عدد الثمار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الانثوية}} \times 100$$

وعدد الثمار للنبات ومعدل وزن الثمرة الواحدة (غم) والإنتاج المبكر (كغم/دونم) ،إذ اعتبرت الجنيات الثلاثة الأولى إنتاجا مبكراً وحاصل النبات الواحد والإنتاج الكلي لوحدة المساحة (طن/دونم). حللت النتائج إحصائيا حسب التصميم المتبع واستعمل اختبار دنكن متعدد الحدود لمقارنة متوسطات المعاملات وعند مستوى احتمال0.05 [8].

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول (1) حصول زيادة معنوية في جميع صفات النمو الخضري المدروسة عند الرش بالحديد المخلبي مقارنة بالنباتات التي رشت بالماء وازداد التأثير بزيادة التركيز المستعمل. ان زيادة النمو الخضري عند المعاملة بالحديد المخلبي قد يعزى الى دوره في التأثير في زيادة الهرمونات النباتية وهي الاوكسين والجبرلين [5] التي تؤدي الى زيادة نمو النبات وكذلك دوره كعامل مساعد في تكوين الكلوروفيل كما يدخل في تركيب بروتينات السايتوكروم المهمة في عمليتي البناء الضوئي والتنفس وفي تكوين بروتين الفردوكسين ferredoxin المهم في عملية البناء الضوئي[9].ويلاحظ من الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي لعدد الرشات في صفة طول النبات في حين أعطى الرش بالحديد المخلبي لثلاث مرات أكبر عدد أفرع وعدد أوراق مقارنة برش الحديد المخلبي مرتين.

كما يلاحظ من الجدول ان هناك تأثير معنوي للتداخلات بين تركيز الحديد المخلبي وعدد مرات الرش اذ أعطى الرش بالحديد المخلبي بتركيز 500 ملغم/لتر لثلاث مرات أكبر عدد أوراق إذ بلغ 453.0 ورقة في حين أعطت النباتات التي رشت بالماء ثلاث مرات اصغر عدد أوراق بلغ374.0 ورقة. ويعزى ذلك الى ان زيادة عدد الرشات يؤدي بشكل واضح الى زيادة تركيز عنصر الحديد في أوراق النبات [10].

جدول(1) تأثير الرش بالحديد المخلبي وعدد الرشات وتداخلاتهما في بعض صفات النمو الخضري لنبات القثاء

تركيز الحديد المخلبي ملغم/لتر	عدد الرشات	طول النبات (سم)	عدد الأفرع الجانبية	عدد الأوراق/نبات
0	2	220.0 أ	10.0 أ	380.0 د
	3	218.0 أ	10.0 أ	374.0 د
250	2	234.0 أ	12.0 أ	406.6 ج
	3	271.1 أ	14.0 أ	418.3 ب ج
500	2	257.0 أ	14.0 أ	412.3 ب
	3	269.0 أ	17.0 أ	453.0 أ
متوسط تأثير الحديد المخلبي	0	219.0 ب	10.0 ج	377.0 ج
	250	252.6 أ	13.0 ب	412.5 ب
	500	263.0 أ	15.0 أ	437.1 أ
متوسط تأثير عدد الرشات	2	237.0 أ	12.0 ب	402.6 ب
	3	252.7 أ	13.6 أ	415.1 أ

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عمود لاتختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

يلاحظ من الجدول (2) حصول زيادة معنوية في عدد الأزهار الأنثوية وعدد الأزهار الذكرية عند الرش بالحديد المخلبي بتركيز 500 ملغم/لتر مقارنة بالرش بتركيز 250 ملغم أو الرش بالماء. وقد يعزى ذلك الى دور عنصر الحديد في زيادة الكاربوهيدرات والكلوروفيل وزيادة الاوكسين وللجبرلين مما يؤدي الى حث التزهير [5] وبالتالي زيادة عدد الأزهار.

ويلاحظ من الجدول نفسه ان الرش الحديد المخلبي ثلاث مرات أدى الى زيادة معنوية في عدد الأزهار الأنثوية مقارنة بالرش لمرتين، في حين لم يكن لعدد مرات الرش تأثير معنوي في عدد الأزهار الذكرية وقد تفوق الرش بالحديد المخلبي لثلاث مرات بتركيز 500 ملغم/لتر في عدد الأزهار الأنثوية ،إذ بلغ 17.0 زهرة بينما أعطت النباتات التي رشت بالحديد المخلبي بتركيز 250 ملغم/لتر ولمرتين أصغر عدد أزهار بلغ 12 زهرة أنثوية في حين لم تؤثر التداخلات بين تركيز الحديد المخلبي وعدد الرشات في عدد الأزهار الذكرية.

جدول(2) تأثير الرش بالحديد المخلبي وعدد الرشات وتداخلاتهما في بعض صفات النمو الزهري لنبات القثاء

تركيز الحديد المخلبي ملغم/لتر	عدد الرشات	عدد الأزهار الأنثوية	عدد الأزهار الذكرية
0	2	13.3 ب ج	201.0 أ
	3	13.0 ب ج	239.0 أ
250	2	12.0 ج	284.0 أ
	3	14.0 ب	287.6 أ
500	2	14.0 ب	368.0 أ
	3	17.0 أ	368.6 أ
متوسط تأثير الحديد المخلبي	0	13.2 ب	220.0 ج
	250	13.0 ب	285.8 ب
	500	15.5 أ	377.3 أ
متوسط تأثير عدد الرشات	2	13.1 ب	284.3 أ
	3	14.6 أ	304.4 أ

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عمود لاتختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

يلاحظ من الجدول (3) وجود تأثير معنوي للرش بالحديد المخلبي في نسبة العقد وعدد الثمار للنبات ووزن الثمار، إذ تفوق التركيز 250 ملغم /لتر في نسبة عقد الثمار وعدد الثمار ووزنها. وقد يعزى ذلك الى ان التركيز المناسب لعنصر الحديد يؤدي الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وبالتالي توفير كميات كافية من نواتج هذه العملية اللازمة لسد حاجة الأزهار من المواد الغذائية لضمان عقدها وكذلك تقليل التنافس بين المجموع الخضري والأزهار على المواد الغذائية وهذا ينعكس ايجابياً على زيادة نسبة العقد وزيادة عدد الثمار ووزنها. ولم يكن لعدد الرشات تأثير معنوي في نسبة العقد ووزن الثمار وعددها.

جدول(3) تأثير الرش بالحديد المخلبي وعدد الرشات وتداخلاتهما في بعض صفات الحاصل لنبات القثاء

تركيز الحديد المخلبي ملغم/لتر	عدد الرشات	نسبة الثمار العاقدة %	عدد الثمار/نبات	متوسط وزن الثمرة (غم)
0	2	60.0 أ	8.0 أ	103.0 أ
	3	53.8 أ	7.0 ب	99.0 أ
250	2	66.4 أ	8.0 أ ب	113.0 أ
	3	64.1 أ	9.0 أ	109.0 أ
500	2	50.1 أ	7.0 ب	110.0 أ
	3	47.1 أ	8.0 أ ب	111.0 أ
متوسط تأثير الحديد المخلبي	0	56.9 ب	7.5 ب	101.0 ب
	250	65.2 أ	8.5 أ	111.0 أ
	500	48.6 ج	7.5 ب	110.5 أ
متوسط تأثير عدد الرشات	2	58.8 أ	7.6 أ	108.6 أ
	3	55.0 ب	8.0 أ	106.3 أ

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عمود لاتختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

يلاحظ من الجدول (4) وجود زيادة معنوية في الإنتاج المبكر وحاصل النبات والإنتاج الكلي عند الرش بالحديد المخلبي وتفوق التركيز 500 ملغم /لتر في الإنتاج المبكر في حين تفوق التركيز 250 ملغم/لتر في حاصل النبات والإنتاج الكلي. وقد يعزى ذلك الى زيادة عدد الثمار ووزنها مما أدى الى زيادة حاصل النبات.

ان تفوق الرش بالحديد المخلبي في صفات الحاصل قد يعزى الى دور الحديد في عملية البناء الضوئي وبناء البروتينات وبالتالي تحسين النمو الخضري للنبات مما أدى الى زيادة كفاءة البناء الضوئي وبالتالي زيادة عدد الأزهار المؤنثة مما أدى الى زيادة عدد الثمار وحاصل النبات.

ولم يكن لعدد مرات الرش تأثير معنوي في الإنتاج المبكر وحاصل النبات الواحد والإنتاج الكلي.

وكان للتداخل بين تركيز الحديد المخلبي وعدد مرات الرش تأثير معنوي في حاصل النبات الواحد والإنتاج الكلي ، إذ أعطى الرش بالحديد المخلبي بتركيز 250 ملغم/لتر لثلاث مرات أعلى إنتاج كلي و3.223 طن/دونم في حين أعطت النباتات نباتات معاملة المقارنة التي رشت بالماء لثلاث مرات اقل إنتاج كلي بلغ 2.309 طن/دونم.

جدول(4) تأثير الرش بالحديد المخلبي وعدد الرشات والتداخل بينها في الإنتاج لنبات القثاء

تركيز الحديد المخلبي ملغم/لتر	عدد الرشات	الإنتاج المبكر (كغم/دونم)	حاصل النبات الواحد (كغم)	الإنتاج الكلي (طن/دونم)
0	2	158.6 أ	0.824 ج	2.746 ج
	3	143.6 أ	0.693 د	2.309 د
250	2	259.3 أ	0.895 ب	2.983 ب
	3	259.3 أ	0.967 أ	3.223 أ
500	2	325.0 أ	0.770 ج	2.566 ج
	3	403.0 أ	0.888 ب	2.959 ب
متوسط تأثير الحديد المخلبي	0	151.1 ج	0.758 ج	2.526 ج
	250	259.3 ب	0.931 أ	3.203 أ
	500	377.5 أ	0.829 ب	2.763 ب
متوسط تأثير عدد الرشات	2	259.6 أ	0.829 أ	2.763 أ
	3	268.6 أ	0.849 أ	2.829 أ

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عمود لاتختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05

نستنتج من هذه التجربة ان رش نباتات القثاء بالحديد المخلبي بتركيز 250 ملغم /لتر لمرتين الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد 20 يوماً من الرشة الأولى أكثر تأثيراً في زيادة نسبة العقد وزيادة الإنتاج الكلي لنبات القثاء.

المصادر

1. مطلوب ، عدنان ناصر ؛ عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989) . إنتاج الخضروات . الجزء الثاني . مطبعة التعليم العالي في الموصل
2. النعيمي،سعد الله نجم عبد الله (1999). الأسمدة وخصوبة التربة.جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
3. Soliman, E.M. (1996). Comparison of micro-nutrient application methods for cucumber production in arid land protected cultivation systems. Acta Horticulturae., 434:151-158.
4. Garg, O.K; Hemantaranjan, A and Ramesh, C .(1986). Effect of iron and zinc fertilization on senescence in french bean (*Phaseolus vulgaris*). Journal of Plant Nutrition, 9(3-7): 257-266
5. Rashed,M.H.and H.A. Ahmed (1997).Physiological studies on the effect of iron and zinc supplies on faba bean plant. J.Agric. Sci., Mansoura Univ.,22(3):729-743.
6. Chaturvedi, O. P.; Singh, A. K.; Tripathi, V. K. and Dixit, A. K. (2005).Effect of Zinc and Iron on Growth, Yield and Quality of Strawberry cv. Chandler. Acta Horticulturae, 696: 237-240
7. Chatterjee ,C; Rajeev Gopal and B.K. Dube (2006). Impact of iron stress on biomass yield, metabolism and quality of potato (*Solanum tuberosum* L.). Scientia Horticulturae,108 (1):1-6.
8. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر-جامعة الموصل/العراق.
9. محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس (1991).أساسيات فسيولوجيا النبات.الجزء الثاني.جامعة بغداد.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
10. Bacha,M.A.; S.M.Sabbah and M.A.Hamady (1997) .Effect of foliar applications of iron,zinc and manganese on yield,berry quality and leaf mineral composition of thompson seedless and roumy red grape cultivars.J.King Saud Univ.,9,Agric.Sci.(1):127-140.