دراسة تأثير تراكيز مختلفة من الزنك Zn في النمو والازهار والحاصل لصنفين من الطماطة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية [+]

EFFECT OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF ZINC ON THE GROWTH, FLOWERING AND YIELD OF TWO TOMATO VARIETIES GROWN IN PLASTIC HOUSES

موسى محمد حمزة [*]

المستخلص:

أجري هذا البحث خلال الموسم الشتوي ٢٠٠٥ – ٢٠٠٦ لدراسة تأثير تراكيز مختلفة من الزنك هي (٠,٠، ٢٥، ٥٠، ٧٥ أو ١٠٠) ملغم/لتر في الصفات المدروسة لصنفي الطماطة سومر وسوبر ماريموند المزروعة داخل البيوت البلاستيكية غير المدفئة في المعهد التقني المسيب بأستخدام التصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبأربعة مكررات. أظهرت النتائج تفوق التركيز ٥٠ ملغم/لتر من الزنك عند أستخدام رشتان الاولى عند ظهور النورات الزهرية والثانية بعد ٢٥ يوم من الرشة الاولى. اذ أثرت ايجابياً في كمية الحاصل والصفات المدروسة الاخرى، واعطت اعلى معدل وزن وعدد ثمار وفي نسبة عقد الثمار وعدد الازهار وعدد الافرع وارتفاع النبات لكلا الصنفين كما أثرت معنوياً في زيادة كمية حاصل النبات الواحد (كغم) وكمية الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي (طن).

Abstract:

The experiment was aimed to investigate the effect of different levels of Zinc on the vegetative and flowering characteristic of Somer and supermarimond tomato cultivars grown under unheated plastic houses, during 2005- 2006 season using R.C.B.D. design with 4 riplications .

Results indicated that spraying with 50 mg/l zinc twice the first at first flower emergence and the second 25 days after the first treatment was efficient. Highest rates of fruit weight, fruit number, fruit set percentage, flower number, number of shoots and hight for both cultivars used in this trial were improved. On the other hand there was asignificant impact of the treatment on the yield (kg/plant) and total fruit yield.

المقدمة:

تعد الطماطة . *Lycopersicon esculentum* Mill من محاصيل الخضر المهمة في العالم، لقيمتها الغذائية العالية وأستعمالاتها المتنوعة. وهي تنتمي الى العائلة الباذنجانية Solanaceae التي تضم حوالي ٩٠

[+] تاريخ استلام البحث : ٢٠٠٧/١/٢ ، تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٧/١١/٦

[*] مدرس / المعهد التقني المسيب

جنساً و٢٠٠٠ نوع من النباتات [1]. يعد محصول الطماطة من المحاصيل المجهدة للتربة لطول فترة نموه واستهلاكه كميات كبيرة من العناصر الغذائية كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم فضلا عن أحتياجه للعناصر الغذائية الصغرى، والزنك من العناصر الغذائية الصغرى الضرورية جداً للنباتات. حيث يساهم في عملية بناء وتكوين جزيئات الكلوروفيل، وينشط العديد من الانزيمات الضرورية للنبات وله دور مهم في عملية بناء البروتين النباتي [2]. كما يساعد في تكوين الحامض الاميني (Tryptophane) الذي يتكون منه الهرمون النباتي أندول حامض الاستيك (IAA) الضروري في انقسام واستطالة الخلايا. ان نقص الزنك في الطماطة يؤدي الى حدوث تقزم شديد للنبات اذ تكون الساق رفيعة مع أنحناء الوريقات الى اعلى وحدوث تبقع غير منتظم على الاوراق [3]. ان معظم ترب المنطقة الوسطى من العراق تميل الى القاعدية وحسب محتواها من الكلس مما يجعل بعض المغذيات غير متيسرة ويصعب امتصاصها من قبل جذور النباتات [4] وبالتالي عدم قدرة النباتات في تغطية احتياجاتها من هذه العناصر كالزنك. وجد ان ٨٣% من عينات التربة المأخوذة من مناطق مختلفة من العراق تفتقر الى عنصر الزنك الجاهز [5]. لذا أجريت هذه الدراسة لمعرفة أستجابة صنفين من الطماطة الهجينة سومر وسوبر ماريموند للرش بالزنك وتأثيره في بعض خصائص النمو وكمية الحاصل الكلي تحت ظروف البيوت البلاستيكية غير المدفئه .

المواد وطرائق العمل:

أجري البحث خلال الموسم الشتوي ٢٠٠٥- ٢٠٠٦ في المعهد التقني المسيب لدراسة تأثير تراكيز مختلفة من الزنك Zn على هيئة كبريتات الزنك المائية (ZnSO4.7H2O) في نمو وحاصل صنفين من هجن الطماطة سومر وسوبر ماريموند المستوردة من شركة Royal Sluis الهولندية المزروعة داخل البيوت البلاستيكية والمنتشرة زراعتها في المناطق الوسطى من العراق وهي من الاصناف المحدودة النمو. زرعت بذور الطماطة لكلا الصنفين بتاريخ ٢٠٠٥/١٠/١ في سنادين بلاستيكية قطر ١٥ سم بواقع بذرة واحدة لكل سندانه في وسط مكون من تربة نهرية وبيتموس بنسبة ٢:١ داخل الظلة الخشبية، تم تهيئة ارض البيوت البلاستيكية (١٨٠م٢ /للبيت الواحد) من حراثة وتنعيم وتعديل. أخذت عينات مختلفه من التربة وأجريت التحاليل اللازمه لها (جدول١) وقد أضيف السماد المركب NPK (٢٧:٢٧:٠) .

جدول (١): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البيوت البلاستيكية المدروسة

درجة تفاعل التربة (pH)	التوصيل الكهربائي ديسي سيمنز/ م	كاربونات الكالسيوم CaCO3 %	النتروجين الكلى %	المادة العضوية %	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة			نسجة التربة
					نسبة الطين %	نسبة الغرين %	نسبة الرمل %	طينية غرينية مزيجية
7.5	٣,٥	٢٥,٠	٣,٢	١,٢	٣٤,٥	٣٩,٥	٢٦,٠	

بمعدل ٣٠ كغم/دونم ثم قسمت الارض الى ثلاث سواقي وبعرض ٥٠ سم. نقلت شتلات الطماطة وزرعت في ٢٠٠٥/١١/١٥ على الجانبين وبمسافة ٤٠ سم بين نبات واخر وعدد النباتات في كل ساقية ١٥٠ نبات اما عدد النباتات الكلي للبيت الواحد بلغ ٤٥٠ نباتاً.

أستخدمت تجربة عاملية (٥×٢) اذ تضمن العامل الاول صنفين من الطماطة هما سوبر ماريموند وسومر، والعامل الثاني خمسة مستويات من الزنك هي (٠,٠، ٢٥، ٥٠، ٧٥ أو ١٠٠) ملغم/لتر على هيئة كبريتات الزنك المائية (ZnSO4.7H2O). رشت على النباتات مرتين الاول بعد ظهور النورات الزهرية الاولى والثانية بعد ٢٥ يوم يوماً من الرشة الاولى، واضيفت المادة الناشرة (Tween 20) بمعدل ٠,١% لتقليل الشد السطحي لجزئيات الماء حتى البلل الكامل. اما معاملة المقارنة فقد رشت فيها النباتات بالماء فقط عند الصباح الباكر بأستخدام مرشة ظهرية سعة ١٠ لتر. نفذت التجربة على ثلاث سواقي وقسمت الساقية الواحدة الى عشرة وحدات تجريبية بطول ٣,٤ م للوحدة وبواقع (١٥) نبات للوحدة التجريبية.

نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R. C. B. D) وبأربعة مكررات، طبقت كافة العمليات الزراعية وبشكل متجانس على جميع المعاملات وبالشكل المتبع في زراعة الطماطة في البيوت البلاستيكية غير المدفئة. تم البدأ بجني الحاصل في ٢٦ /٢ / ٢٠٠٦ وبصورة تراكمية للجنيات المتعددة الاسبوعية واستمر الحاصل الى ٢٠ /٦ / ٢٠٠٦، اذ تم حساب عدد الثمار ووزنها لكل وحدة تجريبية، ثم حسب معدل حاصل النبات الواحد (كغم) واستخرج معدل حاصل البيت الواحد الكلي (طن). تم قياس أرتفاع النبات (سم) وحساب عدد التفرعات الرئيسية والنورات الزهرية والازهار ونسبة العقد في كل نبات ومعدل وزن الثمرة (غم) وقد اختيرت خمسة نباتات عشوائياً من كل وحدة تجريبية. حللت النتائج حسب التصميم المتبع ثم قورنت المتوسطات عند اقل فرق معنوي بمستوى إحتمالية ٠,٠٥ [6] .

<u>النتائج والمناقشة :</u>

١- تأثير الرش بالزنك في صفات النمو والتزهير لصنفي الطماطة

أظهرت النتائج في الجدول (٢) الى ان الرش بالزنك بتركيز ٥٠ ملغم/لتر قد تفوق معنوياً على التراكيز الاخرى، فقد أعطى أعلى متوسط ارتفاع نبات (سم) ومتوسط عدد التفرعات، متوسط عدد النورات، متوسط عدد الازهار في كل نبات حيث بلغت الزيادة في هذة الصفات (١١٢,٠٤، ١١,٧١، ٢١,١٠، ٩٥,٥٢) على التوالي.

اما بالنسبة الى تأثير الصنف في الصفات المدروسة فتشير نتائج الجدول نفسه الى ان صنف الطماطة سوبر ماريموند قد تفوق معنوياً على الصنف سومر في بعض الصفات واعطى اعلى معدل ارتفاع نبات وعدد النورات وعدد الازهار بلغت (١٠٧,٠ سم، ٢٠,٠٩، ٨٠,٦٥) على التوالي، بينما لم يكن هناك أي فرق معنوي بين الصنفين في معدل عدد التفرعات/نبات. كما يلاحظ من الجدول نفسه ان للتداخل بين مستويات الزنك والصنف تأثيراً معنوياً في الصفات المذكورة، حيث ان اعلى المعدلات حصلت عند استخدام التركيز ٥٠ ملغم/لتر من الزنك ولكلا الصنفين وبذلك تفوقت هذه المعاملة على بقية المعاملات في اغلب الصفات فارتفع معدل ارتفاع النبات من ٩٦,٥٤ سم في معاملة المقارنة الى ١١٦,٤٤سم.

جدول (٢): تأثير الرش بالزنك (ملغم/لتر) والصنف والتداخل بينهما في صفات النمو والتزهير لصنفي الطماطة سوبر ماريموند وسومر

الصنف	التركيز ملغم/لتر	ارتفاع النبات (سم)	عدد التفرعات / نبات	عدد النورات / نبات	عدد الازهار / نبات
سوبر ماريموند	٠,٠	١٠٣,١٥	٨,٣٨	١٧,٤٠	٧٣,٦٠
	٢٥	١١١,٣٥	٩,٦٣	٢٠,١٣	٨٤,١٥
	٥٠	١١٦,٤٤	١٣,٧٨	٢٣,٦٠	٩٩,٥٠
	٧٥	١١٠,٣٣	٨,٥٥	١٩,١٠	٨٦,٢٠
	١٠٠	٩٦,١٤	٧,١٠	١٦,٢٣	٦٠,٨١
سومر	٠,٠	٩٦,٥٤	٨,١١	١٤,٢٣	٧٠,٥٠
	٢٥	١٠٣,٢٣	٩,١٣	١٨,٦٤	٨٠,١٥
	٥٠	١٠٧,٦٤	١٠,٦٤	١٩,٦٠	٩١,٥٥
	٧٥	١٠٤,٣١	٨,٧٨	١٥,٥٥	٧٣,٤٣
	١٠٠	٩٣,١٣	٧,٢٣	١٣,٣١	٥٧,٢٣
LSD (0.05)		٥,١٢	١,٨١	٣,١٨	٦,٣٤

تأثير الزنك	٠,٠	٩٩,٣٤	٨,٣٤	١٥,٨١	٧١,٥٥
	٢٥	١٠٧,٢٣	٩,٣٧	١٩,٨٥	٨٣,١٥
	٥٠	١١٣,٠٤	١١,٧١	٢١,١٠	٩٥,٥٣
	٧٥	١٠٧,٣٣	٨,٦٦	١٧,٣٣	٧٩,٣١
	١٠٠	٩٤,١٣	٧,١٦	١٤,٢٦	٥٩,٠١
LSD (0.05)		٣,٨١	١,٠٣	١,٠١	٥,١٣

ألاصناف	سوبر ماريموند	١٠٧,٧٧	٩,٣٨	٢٠,٠٩	٨٠,٦٥
	سومر	١٠٠,٣٦	٨,٧٧	١٦,٠٦	٧٤,٣٦
LSD (0.05)		٤,٣٣	غ م	٣,١١	٤,٠٣

وعدد التفرعات من ٨,١١ فرع/نبات في معاملة المقارنة الى ١٢,٧٨ فرع وعدد النورات الزهرية من ١٤,٢٢ الى ٢٢,٦٠ نورة/نبات وارتفع عدد الازهار من ٧٢,٦٠ الى ٩٩,٥٠.

كما اكد [7] على ان زيادة عدد الرشات للمحلول المغذي مرتين وثلاث مرات أثرت معنوياً على الصفات المدروسة كالحاصل وارتفاع النبات لصنفي الطماطة سوبر ماريموند وGs12. كما وجد [8] ان رش الفلفل الحلو صنف يلو وندر بالزنك بتركيز ١٠٠ ملغم/لتر ادى الى زيادة في طول الساق وعدد الافرع والازهار. وقد اشار [9] الى ان للزنك دور فاعل في عمليات الاخصاب والعقد في الازهار وان فترة التزهير وبداية تكوين البذور هي أفضل فترة لتغذية النباتات بالزنك.

٢- تأثير الرش بالزنك في الصفات الكمية للحاصل

تشير النتائج في الجدول رقم (٣) الى ان الرش الورقي بالزنك بتركيز ٥٠ ملغم/لتر مقارنة بمعاملة المقارنة أدى الى زيادة معنوية في نسبة عقد الثمار/نبات،عدد الثمار/نبات ومعدل وزن الثمار (غم) ومعدل الحاصل الكلي (كغم) ومعدل حاصل البيت الكلي (طن) حيث بلغت الزيادة في هذة الصفات (٩١,٥٨، ٦٤,٤٢، ١٤٥,٣١، ٥,٩٦، ٢,٦٨١) على التوالي.

اما تأثير الصنف على الصفات المدروسة فتظهر نتائج الجدول نفسة الى تفوق الصنف سوبر ماريموند معنوياً على الصنف سومر في معدل نسبة عقد الثمار وعددها بلغا (٧٤,٣٥ و٤٤,٠٨) على التوالي، في حين تفوق الصنف سومر معنوياً في الصفات الاخرى على الصنف سوبر ماريموند وأعطى اعلى معدل وزن ثمار ومعدل حاصل كلي/نبات بلغت (١٦٠,٨٠، ٤,٠٦ و١,٨١٥) على التوالي. وكان للتداخل بين العاملين (مستويات الزنك والصنف) تأثيراً معنوياً في كافة الصفات المدروسة في الجدول رقم (٣) حيث ان اعلى المعدلات حصلت عند الرش بالتركيز ٥٠ ملغم/لتر من الزنك ولكلا الصنفين وبذلك تفوقت هذة المعاملة على بقية المعاملات لاغلب الصفات فأرتفع معدل عقد الثمار من ٥٣,٣٣ في معاملة المقارنة الى ٩٢,٦١ وعدد الثمار من ٣٢,١٦ ثمرة/نبات الى ٦٩,١٣ ثمرة مما سبب ارتفاعاً في معدل الحاصل للنبات الواحد من ٣,٠٦ كغم/نبات الى ٦,٣٠ كغم/نبات وبذلك أرتفع معدل الحاصل الكلي للبيت الواحد الى ٢,٨٣١ طن في حين كان ١,٣٢١ طن في معاملة المقارنة. وقد يرجع ذلك الى دور عنصر الزنك في بناء الكلوروفيل في النبات وكذلك تصنيع الحامض الاميني الـ Tryptophane الذي هو المادة الاساسية لصنع أندول حامض الخليك (IAA) وهو هرمون مهم لنمو النبات [2] فضلاً عن دخول الزنك في تركيب العديد من الانزيمات التي تعمل على تنشيط العديد من العمليات الفسلجية داخل النبات [10] وان نقص هذا العنصر يسبب تغيرات كبيرة في طبيعة نمو النبات من خلال تخفيض أنتاج هرمون (IAA) وينتج عن ذلك نباتات متقزمة، وبذلك تقل ظاهرة السيادة القمية فيها.

جدول (٣): تأثير الرش بالزنك (ملغم/لتر) والصنف والتداخل بينهما في الصفات الكمية لصنفي الطماطة سوبر ماريموند وسومر

الصنف	التركيز ملغم/لتر	نسبة عقد الثمار/ نبات	عدد الثمار / نبات	معدل وزن الثمرة (غم)	حاصل النبات الواحد (كغم)	حاصل البيت الكلي (طن)
سوبر ماريموند	٠,٠	٥٣,٣٣	٣٢,١٦	٩٤,٢٠	٣,٠٦	١,٣٧١
	٢٥	٨٧,٢٠	٤٩,٤٤	١٠٣,٣٠	٤,٠٥	١,٨٢٠
	٥٠	٩٢,٦١	٦٩,١٣	١١٥,٨٨	٥,٦٣	٢,٥٣٢
	٧٥	٨٣,٨٦	٤٠,٦٨	١٠١,٣٨	٣,٧٠	١,٦٦٣
	١٠٠	٥٤,٧٨	٣٠,١٣	٨٣,٧٢	٢,٧٤	١,٢٣٢
سومر	٠,٠	٥١,٣٥	٣٠,٦٦	١٧١,١١	٣,٣١	١,٤٨٨
	٢٥	٨٤,١٠	٣٩,٢٤	١٧٢,٣٣	٤,١٩	١,٨٢٢
	٥٠	٩٠,٥٦	٥٩,٧٢	١٧٤,٧٥	٦,٣٠	٢,٨٣١
	٧٥	٨١,٠٣	٣٦,٨٤	١٦٣,١٠	٣,٦١	١,٦٢٤
	١٠٠	٤٨,٢٥	٢٨,١٠	١٢٢,٧٥	٢,٩٢	١,٣١٤
LSD (0.05)		٤,١٠	٨,١٢	١٥,٩١	١,٠٣	٢٢,٩١

تأثير الزنك	٠,٠	٥٢,٣٤	٣١,٤١	١٣١,٦٩	٣,١٨	١,٤٢٩
	٢٥	٨٥,٦٥	٤٤,٣٤	١٣٧,٨١	٤,١٢	١,٨٢١
	٥٠	٩١,٥٨	٦٤,٤٢	١٤٥,٣١	٥,٩٦	٢,٦٨١

	٧٥	٨٢,٤٤	٣٨,٧٦	١٣٢,٢٤	٣,٦٥	١,٦٤٣
	١٠٠	٥١,٥١	٢٩,١١	١٠٣,٢٣	٢,٨٣	١,٢٧٣
LSD (0.05)		٣,٧٢	٥,٣٥	١٢,٢٢	١,٠٦	١٤,٠٣

الاصناف	**سوبر ماريموند**	٧٤,٣٥	٤٤,٠٨	٩٩,٦٩	٣,٨٣	١,٧٢٣
	سومر	٧١,٦٥	٣٨,٩١	١٦٠,٨٠	٤,٠٦	١,٨١٥
LSD (0.05)		٢,٨١	٣,٣١	١٠,٥٤	٠,٣٢	١١,٢٠

تتفق هذه النتائج مع نتائج كثير من الباحثين حيث اشـــار [11] ان الرش بالزنك بالمـــستويان ٢٥ و٥٠ ملغم/لتر ولمرتين الاولى عند التزهير والثانية بعد ٢٠ يوم من الرشه الاولى أدى الى زيادة معنوية في عـــدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل المبكر والكلي للبيت الزجاجي. كما تتفق مع [12] التي وجدت ان رش نباتات الطماطة بالمغنيسيوم والزنك أدى الى زيادة الحاصل الكلي للنباتات المزروعة داخـــل البيـــوت البلاســـتيكية المدفئة.

نتيجة رش الزنك بتراكيز عالية وخاصة التركيز ١٠٠ ملغم/لتر ولمرتين قد أدت الى اصفرار حـــواف الاوراق القديمة وجفافها وتساقطها، فضلاً عن أعطاء ثمار صغيرة الحجم وعدم اكتمال تلون الثمار وقله فـــي الانتاج. نستنتج من هذه الدراسة ان افضل تركيز للزنك يمكن استخدامه في التغذية الورقية بشكل كبريتـــات الزنك المائية ($ZnSO4.7H2O$) على نباتات الطماطة لصنفي الدراسة سوبر ماريموند وسومر في ظـــروف هذه التجربة هو ٥٠ ملغم/لتر من الزنك ترش على النباتات عند ظهور النورات الزهرية والرشة الثانية بعـــد ٢٥ يوم مـــن الرشه الاولـــى.

المصادر:

١- حسن ، أحمد عبد المنعم ، *الطماطة* ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ص ٢٧ ، ١٩٨٨ .

٢- محمد ، عبد العظيم كاظم ، *مبادىء تغذية النبات* ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق،١٩٧٧.

٣-الصحاف ، فاضل حسين ، *تغذية النبات التطبيقي* ، بيت الحكمة ، جامعة بغداد ، وزارة التعلـــيم العـــالي والبحث العلمي، العراق، ١٩٨٩ .

٤- ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس ، *دليل تغذية النبات* ، مطبعة الموصل ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق، ١٩٨٨ .

5- AL- Rawi , A. and H. H. Ali .“ Comparison of different extracts for the extraction of availability zinc in some calcareous soils” *Zanco J.* Vol. 5, No. 4, pp. 85-95 , 1989 .

٦- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله ، *تصميم وتحليل التجارب الزراعيـــة* ، مطبعـــة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق،١٩٨٠ .

٧- المعيني ، منتصر منصور حمزة .*أستجابة نباتات الطماطة للرش بالسايكوسيل والمحلول المغـــذي* ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق ، ١٩٩٩ .

8- Abd – Alla , I . M .; T . A . Abed and N. S. Shafshak .“ The response of summer sweet pepper plants to micronutrients foliar spary ” *Ann. of Agric. Sci.* Moshtohor .21 : 897-910 , 1984 .

٩- جواد ، كامل سعيد ومحمد علي حمزة وحسن كاظم علوش ، *خصوبة التربة والتسميد*، هيئة التعليم التقني، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد، العراق، ١٩٨٨.

١٠- حسن ، نوري عبد القادر وحسن الدليمي ولطيف العيثاوي ، *خصوبة التربة والاسمدة* ، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق ، ١٩٩٠ .

١١- التحافي ، سامي علي عبد المجيد، ايمان لازم، يحيى هادي ناصر، " تأثير عدد الرشات بمستويات مختلفة من الزنك في حاصل الباذنجان صنف ريما Rima تحت ظروف البيت الزجاجي" ، مجلة التقني، المجلد ١٧ العدد ٣ : ١٥٨- ١٦٩ ،٢٠٠٤ .

١٢- الخفاجي ، سعاد كاظم محمد علي ، *علاقة المغنيسيوم مع الزنك والمنغنيز وتأثيرها في تغذية وانتاجية نباتات الطماطة والخيار في البيوت البلاستيكية المدفئه* ، اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق ، ١٩٩٣ .