جامعة ديالى
كلية الزراعة

تأثير حامض الارجنين و نترات الكالسيوم في بعض صفات النمو والحاصل والقدرة التخزينية لثمار الطماطة صنف كنز

Lycopersicon esculentum Mill.

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات شهادة الماجستير في العلوم الزراعية
البستنة وهندسة الحدائق

من قبل

زينـة سامـي راشـد يوسف

بإشراف

أ.م الدكتور غالب ناصر حسين الشمري

1434هـ 2013 م

المقدمة Introduction

تعد الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill. من أكثر محاصيل الخضر انتشارا" في العالم لأهميتها الاقتصادية وقيمتها الغذائية وإمكانية تصنيعها وخزنها ، تزرع الطماطة على مدار السنة في بيئات مختلفة من العالم تمتد من المناطق الاستوائية حتى بعض المناطق القريبة من الدوائر القطبية إلا إن الإنتاج يتركز في المناطق ذات البيئات الدافئة والجافة نوعا" ما (Curatero و Fernandez-Munoz،1999) .

يعتقد بان منشأ نبات الطماطة في جنوب شرق اسيا ودخلت اوروبا في القرن السادس عشر ومنها الى بقية انحاء العالم ، وقد دخلت إلى العراق في القرن التاسع عشر وانتشرت زراعتها حيث وصلت المساحة المزروعة في العراق لعام2011 نحو244189 دونم وبإنتاج كلي مقداره 1059537 طن وبمتوسط إنتاجية قدرها 4339.4 كغم.دونم$^{-1}$، وتأتي محافظة ديالى في المرتبة الثامنة من حيث المساحة المزروعة والمرتبة الخامسة من حيث الإنتاج من بين المحافظات إذ بلغت المساحة المزروعة فيها 12524 دونم وبإنتاج كلي قدره 81120 طن وبمتوسط إنتاجية 7379.2كغم.دونم$^{-1}$ (وزارة التخطيط،2011) .

الطماطة من محاصيل العائلة الباذنجانية Solanaceae ولها قيمة غذائية عالية، إذ يحتوي كل 100 غم من الثمار الناضجة على 93.1 غم ماء و 0.7 غم بروتين و 0.3 غم دهون و 3.1 غم كربوهيدرات و17 كيلوسعرة و 7 ملغم Mg و 24 ملغم P و 0.5 ملغم Fe و 0.1 ملغم Zn و 0.64 ملغم كاروتين و 0.09 ملغم ثيامين و 0.01 ملغم رايبوفلافين و1 ملغم نياسين و17 ملغم حامض الفوليك و 17 ملغم فيتامين C (Holland وآخرون،1991) . ولها استخدامات طبية بوصفها غنية بمضادات الأكسدة كصبغة اللايكوبين وحامض الاسكوربيك و

الفينولات و الفلافونويدات (Giovanelli و Paradiso ، 2002) وإن استهلاك الطماطة ومنتجاتها المختلفة يساعد في منع أمراض السرطان وأمراض القلب (Lister،2003).

تعد ثمار الطماطة من الثمار السريعة التلف بعد الجني إذ تصل نسبة التلف إلى 30% في الدول المتقدمة وترتفع إلى 50% في الدول النامية (Moneruzzaman وآخرون،2008) كونها من الثمار الكلايمكتيرية إذ إن سرعة التنفس فيها تبدأ بالارتفاع عند النضج وظهور اللون الأحمر (هادي،1987) وهي من المحاصيل الثمرية الحساسة لعمليات التداول والتسويق بعد الجني تقدر نسبة التلف فيها حوالي 20% عند تجاوز الثمار مرحلة النضج النهائي over ripening وزيادة طراوة الثمار، وقد يصل التلف الى 42% خلال الأربعة أيام الأولى من الخزن في البلدان النامية (Pantastico و Bautista،1976) وهي حساسة للتخزين وتعاني الكثير من المشاكل أهمها زيادة الفقد بالوزن الناتج عن زيادة النضج وما يتبع ذلك من زيادة في التنفس (فقد كربوهيدراتي) وزيادة الفقد الناتج عن الإصابات الفطرية (يونس وأبو ترابي،2004) لذلك أجريت العديد من الدراسات في مختلف أنحاء العالم لمحاولة تقليل تلف ثمار الطماطة بعد الجني (Melkamu وأخرون،2008) ولتلافي الخسائر الناجمة عن التلف وتنظيم عرض ثمار هذا المحصول في الأسواق وزيادة مدة عرضه بحالته الطازجة وبجودته العالية للاستهلاك يتطلب اجراء عملية الخزن إذ أصبحت من العمليات الأساسية لإطالة مدة العرض في السوق المحلية .

من الدراسات التي أجريت لتقليل تلف محصول الطماطة قبل وبعد الجني هي استخدام المركبات العضوية وفي هذه الدراسة تم استخدام الاحماض الامينية ومنها تحديدا" حامض الارجنين لما لها من ادوار ايجابية في زيادة النمو الخضري ومساحة السطح الورقي ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل ، وزيادة الإنتاج وتحسن نوعيته (Lozek و Fecenko، 1996) وتدخل في العديد من العمليات الحيوية سواء بوجودها بصورة حرة أو كأحد مكونات البروتينات لذا تكمن أهميتها

وفاعليتها في جميع مراحل نمو النبات (Aspinall و Paleg،1981) كما تؤثر الأحماض الامينية بشكل مباشر على النضج ، وتكون الجزيئات المسؤولة عن الطعم ومنها الأحماض الامينية كلايسين، الانين ، برولين ، ارجنين (Lizarraga–Guerra و Lopez ،1996) وتعمل في تثبيط نشاط الأنزيمات المسؤولة عن تكوين الاثلين (El–Hammady وآخرون،1999). واستخدمت أملاح الكالسيوم بنجاح لإبطاء عملية النضج وتقليل نسبة التلف (Antunes وآخرون،2003).

ان الخزن يؤثر في المكونات الكيميائية للثمار كالأحماض العضوية والسكريات ونسبة المواد الصلبة الذائبة T.S.S وطعم الثمار الذي يعتمد على هذا المحتوى حيث تعاني ثمار الطماطة من قلة عمرها الخزني وإنتاجها يتركز في الصيف حيث تكون درجات الحرارة مرتفعة في العراق لذلك تحتاج لإطالة عمرها الخزني ومنع تكدسها في الأسواق والتقليل من نسبة التلف الفسلجي و الإحيائي (العلي،2011) .

لذلك هدفت هذه الدراسة إلى :-

- دراسة تأثير الرش بالحامض الاميني الارجنين ونترات الكالسيوم في بعض صفات النمو والحاصل لثمار الطماطة .
- دراسة تأثير الرش والنقع بكل من حامض الارجنين ونترات الكالسيوم والتداخل مع مدة الخزن في القابلية الخزنية وبعض الصفات الكيميائية لثمار الطماطة صنف كنز .
- المحافظة على الصفات النوعية والتسويقية للثمار وتقليل التلف الحاصل فيها قبل و بعد الجني إضافة إلى إطالة عمرها الخزني وبالتالي إطالة مدة عرضها في الأسواق المحلية وإيصالها إلى المستهلك بأفضل نوعية .

المستخلص

نفذت التجربة الحقلية في البيوت البلاستيكية التابعة لمشتل مديرية زراعة ديالى للموسم 2011-2012 على هجين الطماطة كنز Kanze زرعت الشتلات في 2012.2.1 وتم رشها بحامض الارجنين تركيز 0.2 غم.لتر$^{-1}$ ماء مقطر ونترات الكالسيوم تركيز 20 غم.لتر$^{-1}$ ماء مقطر على مرحلتين الأولى بعد 70 يوم من زراعة الشتلات والثانية بعد أسبوعين من الرشة الأولى وتركت نباتات للمقارنة (رش بالماء المقطر) . نفذت التجربة الحقلية باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design C.R.D بثلاث مكررات قورنت المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي L.S.D بمستوى احتمال 0.05 . ادناه اهم نتائج الدراسة :-

حققت معاملة رش النباتات بنترات الكالسيوم أعلى القيم قياسا" بمعاملة المقارنة في جميع صفات النمو والحاصل والتي شملت الكلوروفيل الكلي 1.183 ملغم.غم$^{-1}$ وقطر الساق 1.553 سم والمساحة الورقية 32.03 دسم^{2} وحاصل النبات الواحد 3.930 كغم.نبات$^{-1}$، وأدى رش النباتات بحامض الارجنين إلى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والحاصل مقارنة بمعاملة المقارنة والمتمثلة بالكلوروفيل الكلي وقطر الساق والمساحة الورقية وحاصل النبات الواحد.

أما التجربة الخزنية تضمنت جني ثمار الطماطة في مرحلة النضج الأحمر الفاتح Light red stage وأخذ ثمار من معاملات المقارنة وأجريت عليها معاملات النقع في ماء مقطر حاوي على التراكيز نفسها التي استخدمت بعملية الرش ولمدة 5 دقائق، عبئت ثمار معاملات الرش و ثمار معاملات النقع بأكياس البولي اثلين وخزنت في الثلاجة على درجة حرارة 4 ± 1م° بتاريخ 2012.5.16 لمدة شهر، استخدم التصميم العشوائي الكامل C.R.D للتجارب العاملية بواقع ثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة و بوزن 3 كغم من الثمار للمكرر الواحد، قورنت المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي L.S.D بمستوى احتمال 0.05 وأهم نتائج الدراسة:-

1- تفوقت معاملة نقع الثمار بنترات الكالسيوم تركيز 20 غم.لتر$^{-1}$ معنويا" في العديد من الصفات المدروسة إذ أدت إلى خفض كل من نسبة فقدان الوزن إلى 6.83% والتلف (الفسلجي، الإحيائي) وتأخير التنفس النضجي، وحافظت على صلابة الثمار والحموضة الكلية وفيتامين C، كما أدت المعاملة إلى المحافظة على صبغة البيتا كاروتين ونسبة حامض الارجنين والبروتين والنتروجين فضلا" عن ارتفاع محتوى الثمار المعاملة به من الكالسيوم نهاية الخزن .

2- تميز استخدام حامض الارجنين رشا" على المجموع الخضري بخفض معنوي في بعض الصفات الخزنية ، إذ أدى إلى خفض نسبة الفقد بالوزن و نسبة التلف الكلي (الفسلجي والإحيائي) وكذلك أدت المعاملة إلى المحافظة على نسبة TSS و نسبة الحموضة الكلية و فيتامين C ، كما أدى استخدام هذا الحامض إلى إعطاء محتوى منخفض من صبغة اللايكوبين .

3- أدى رش النباتات بنترات الكالسيوم إلى خفض معنوي في نسبة كل من فقدان الوزن والتلف الفسلجي، وأعطت أعلى نسبة من TSS بلغت 6.400%، كما أدى إلى تقليل تراكم صبغة اللايكوبين نسبة الى معاملة المقارنة.

4- تميزت معاملة نقع الثمار في حامض الارجنين بخفض معنوي في نسبة فقدان الوزن والمحافظة على نسبة الحموضة الكلية ومحتوى الثمار من صبغة البيتا كاروتين واللايكوبين.

5- أعطت معاملة المقارنة أعلى نسبة فقدان وزن وتلف فسلجي وتلف إحيائي ومعدل سرعة تنفس واعلى محتوى من صبغة اللايكوبين بلغ 14.406 ملغم.100غم$^{-1}$ فيما أدت إلى خفض الصلابة ونسبة TSS والحموضة الكلية و فيتامين C وخفض محتوى الثمار من صبغة البيتا كاروتين.

6- أدى إطالة مدة الخزن إلى زيادة معنوية في كل من فقدان الوزن والتلف الكلي وارتفاع معدل سرعة التنفس أعقبه انخفاض استمر إلى نهاية مدة الخزن، وتراكم صبغة اللايكوبين في حين أدى