الملخص

أقيمت تجربتان حقليتان منفصلتان على نبات الفلفل الحلو بمزرعة الخضر بكلية الزراعة بمشتهر- جامعة بنها أثناء الموسم الصيفى لعامى ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٥ وأثناء الموسم الشتوى ٢٠٠٥/٢٠٠٦ ، ٢٠٠٦/٢٠٠٧. الدراسة أثناء الموسم الصيفى تهدف إلى دراسة تأثير ثلاث عوامل هى ثلاث مصادر للنيتروجين ومعاملتين تسميد حيوى وثلاث معاملات رش ورقى على النمو والمحصول والجودة للنباتات. وقد وجد أن استخدام٣٠ كجم نيتروجين عضوى + ٣٠ كجم نيتروجين معدنى/فدان + التلقيح بالميكروبين + الرش الورقى بمركب الدلفان قد أعطى أفضل نموخضرى وأعلى محصول مبكر وكلى مع تحسين جودة الثمار بالمقارنة بباقى المعاملات.

والتجربة الثانية كانت فى الموسم الشتوى وتهدف لدراسة تأثير معاملة البذور بدرجة الحرارة المنخفضة -١°م بعد النقع فى الماء لمدة ٢٤ ساعة بغرض تحسين تحمل نباتات الفلفل للبرودة فى الحقل المفتوح ومقارنة ذلك بالزراعة تحت الأنفاق البلاستيكية والرش الورقى بمركب الدلفان أو العناصر الصغرى أو السكروز كل منها منفرد أو الثلاثة معا. وقد وجد أن الرش الورقى المختلط فى حالة معاملة البذور بدرجة الحرارة المنخفضة -١°م وذلك تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة قد أعطى أفضل نموخضرى وأعلى محصول مبكر وكلى مع تحسين جودة الثمار.

الملخص العربي

أجريت تجربتان حقليتان منفصلتان على نبات الفلفل الحلو صنف كاليفورنيا وندر بمزرعة بحوث الخضر بكلية الزراعة بمشتهر أثناء الموسم الصيفى لعامى ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٥ والموسم الشتوى لعامى ٢٠٠٥/٢٠٠٦ ، ٢٠٠٦/٢٠٠٧. فى أرض طينية صفراء ذات رقم حموضة ٧,٩ . فى الموسم الصيفى تم زراعة البذور بالمشتل فى ١٥ يناير وتم نقل الشتلات بالأرض المستديمة فى ٢٤ مارس فى كلا موسمى الزراعة. و فى الموسم الشتوى تم زراعة البذرة بالمشتل فى ١٠ ، ١٥ أغسطس لعامى ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦ على الترتيب وتم نقل الشتلات بالأرض المستديمة فى ١ ، ٤ أكتوبر لعام ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٦ على الترتيب. وكان تصميم المعاملات فى التجربتين هو قطع منشقة مرتين فى ثلاث مكررات.

(أ) التجربة الأولى :

"تأثير مصادر التسميد النيتروجينى والتلقيح بالتسميد الحيوى والرش الورقى بمركب الدلفان أو مستخلص الثوم على النمو والمحصول وجودة ثمار نباتات الفلفل الحلو النامية فى الموسم الصيفى"

اشتملت هذه التجربة على ١٨ معاملة مكونة من التفاعل بين ثلاثة عوامل هى : ثلاثه مصادر نيتروجين ومعاملتين تسميد حيوى وثلاثه معاملات رش ورقى كالتالى:

العامل الأول فى القطع الرئيسية هو اما استخدام السماد العضوى البيوجاز بمعدل٦٠ كجم ن/فدان أو استخدام السماد المعدنى سلفات النشادر بمعدل٦٠ كجم ن/فدان أو استخدام سماد البيوجاز بمعدل ٣٠ كجم ن + سلفات النشادر بمعدل ٣٠ كجم ن للفدان.

والعامل الثانى فى القطع المنشقة الأولى هو التلقيح بالتسميد الحيوى أو عدم التلقيح بالتسميد الحيوى (ميكروبين).

والعامل الثالث فى القطع المنشقة الثانية هو الرش الورقى بالأحماض الأمينية (دلفان) أو بمستخلص الثوم أو عدم الرش. وكانت النتائج المتحصل عليها كالآتى:

١- **النمو الخضرى :**

تحسن النمو الخضرى فى النباتات التى سمدت بمعدل ٣٠كجم ن عضوى + ٣٠كجم ن معدنى للفدان متمثلا فى إرتفاع النبات ومساحة سطح الورقة والوزن الطازج والجاف بالمقارنة بالنباتات التى سمدت بمعدل ٦٠ كجم ن/ف إما على صورة سماد عضوى أو معدنى.

أما المعاملات التى أضيف لها تسميد حيوى بالميكروبين تفوقت عن نظيراتها التى لم تسمد بالتسميد الحيوى فى كل صفات النمو الخضرى.

أعطى الرش بمركب الدلفان كمصدر للأحماض الأمينية زيادة معنوية فى كل من إرتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الطازج والجاف يليه الرش الورقى بمستخلص الثوم بينما النباتات التى لم يتم رشها جاءت فى المرتية الثالثة فى صفات الوزن الطازج والجاف.

بالنسبة للتفاعل بين العوامل الثلاثة أظهرت النتائج أن النباتات التى سمدت بمعدل ٣٠ كجم ن عضوى + ٣٠ كجم ن معدنى مع التسميد الحيوى والرش الورقى بمركب الدلفان قد أعطت أفضل نمو خضرى مقارنة بباقى المعاملات. وعلى العكس من ذلك فإن إستخدام ٦٠ كجم ن عضوى وبدون تسميد حيوى أو رش ورقى قد أعطت أقل مساحة ورقية ووزن طازج وجاف للنبات مقارنة بباقى المعاملات.

٢- **محتوى الأوراق من الكلوروفيل :**

أدى التسميد النيتروجينى بمعدل (٣٠كجم ن عضوى + ٣٠كجم ن معدنى أو ٦٠كجم ن معدنى أو ٦٠كجم ن عضوى) إلى فروق معنوية بينها وكان ذلك تنازليا وعلى الترتيب فى تأثيرها على محتوى الأوراق من كلوروفيل أ ، ب والكلوروفيل الكلى.

أدت المعاملة بالتسميد الحيوى إلى زيادة معنوية فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ ، ب والكلوروفيل الكلى عن المعاملة بدون تسميد حيوى.

على حين أدى الرش الورقى بالأحماض الأمينية إلى زيادة معنوية فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ ، ب والكلوروفيل الكلى.

تم الحصول على أعلى محتوى من كلوروفيل أ ، ب والكلوروفيل الكلى فى الأوراق عند إستخدام ٣٠ كجم ن عضوى + ٣٠ كجم ن معدنى مع التسميد الحيوى والرش الورقى بالأحماض الأمينية مقارنة بباقى المعاملات. بينما أدى التسميد بمعدل ٦٠ كجم ن عضوى وبدون تسميد حيوى أو رش ورقى إلى الحصول على أقل محتوى من كلوروفيل أ ، ب والكلوروفيل الكلى فى الأوراق.

٣- النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الممتص بالأوراق والسيقان والثمار:

إختلفت مصادر التسميد النيتروجينى (٣٠كجم ن عضوى + ٣٠كجم ن معدنى أو ٦٠كجم ن معدنى أو ٦٠كجم ن عضوى) معنويا وتنازليا على الترتيب فى تأثيرها على النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الكلى الممتص للنبات.

تفوقت المعاملات التى أضيف لها تسميد حيوى معنويا على نظيراتها التى لم تسمد بالتسميد الحيوى وأعطت أعلى تراكم من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى الأوراق والثمار وكذلك معدل الإمتصاص الكلى لهذه العناصر فى النبات.

أعطى الرش بالأحماض الأمينية أعلى تراكم من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى السيقان والأوراق والثمار بالإضافة إلى النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الكلى الممتص.

النباتات التى سمدت بمعدل ٣٠ كجم ن عضوى + ٣٠ كجم ن معدنى مع الرش بالأحماض الأمينية مع أو بدون تسميد حيوى قد أعطت أعلى نيتروجين وفوسفور وبوتاسيوم كلى للنبات. كما أن التسميد بمعدل ٦٠ كجم ن عضوى وبدون تسميد حيوى وبدون رش ورقى قد أعطى أقل نيتروجين وفوسفور وبوتاسيوم ممتص فى الأوراق والسيقان والثمار بالإضافة إلى أقل نيتروجين وفوسفور وبوتاسيوم كلى ممتص بالمقارنة بجميع المعاملات المستخدمة الأخرى.

٤- المحصول المبكر والكلى للنبات والفدان :

أنتجت المعاملة التى سمدت نباتاتها بمعدل ٣٠كجم ن عضوى + ٣٠كجم ن معدنى أعلى محصول مبكر وكلى للنبات والفدان وتلتها المعاملة التى سمدت نباتاتها بمعدل ٦٠ كجم ن معدنى وبفارق معنوى وذلك مقارنة بالنباتات التى أضيف لها ٦٠كجم ن فى الصورة العضوية (سماد بيوجاز).

أعطت النباتات التى سمدت بالتسميد الحيوى (ميكروبين) أعلى محصول مبكر وكلى للنبات والفدان مقارنة بالنباتات التى لم تسمد بالتسميد الحيوى.

أدى الرش الورقى بمركب الدلفان إلى زيادة معنوية فى المحصول المبكر والكلى للنبات والفدان مقارنة بالرش الورقى بمستخلص الثوم أو بدون رش ورقى.

المعاملة التى سمدت نباتاتها بمعدل ٣٠كجم ن عضوى + ٣٠كجم ن معدنى + تسميد حيوى + الرش بمركب الدلفان أعطت أعلى زيادة معنوية للمحصول المبكر و الكلى للنبات و للفدان مقارنة بباقى المعاملات. وقد بلغت هذه الزيادة ٣٧,٢% فى المحصول المبكر و ١٦,٠٥% فى المحصول الكلى وذلك مقارنة بالمعاملة التى سمدت نباتاتها بمعدل ٦٠ كجم ن عضوى وبدون تسميد حيوى او رش ورقى وذلك كمتوسط للموسمين.

وقد جاء فى المرتبة الثانية المعاملة التى سمدت نباتاتها بمعدل ٣٠كجم ن عضوى + ٣٠كجم ن معدنى + تسميد حيوى وبدون رش ورقى أو الرش بمستخلص الثوم. إلا أن التسميد بمعدل ٦٠كجم ن عضوى وبدون تسميد حيوى وبدون رش ورقى أعطى أقل محصول كلى للنبات والفدان وبفارق معنوى عن باقى المعاملات.

٥- <u>جودة الثمار</u>:

أ- الصفات الطبيعية للثمرة:

أعطت النباتات التى سمدت بمعدل ٣٠كجم ن عضوى + ٣٠كجم ن معدنى ثمار أكبر فى الحجم والقطر مقارنة بالنباتات التى سمدت بمعدل ٦٠ كجم ن معدنى بينما وجد أن إضافة السماد النيتروجينى بمعدل ٦٠ كجم على الصورة العضوية قد أدى إلى قلة جودة الصفات الطبيعية للثمار.

أدت المعاملة بالتسميد الحيوى إلى زيادة معنوية فى كل من طول وقطر وحجم ومتوسط وزن الثمرة مقارنة بالنباتات التى لم تسمد بالتسميد الحيوى.

بينما أدى الرش بالأحماض الأمينية للحصول على ثمار أكبر طولا وقطرا وأثقل وزنا.

وبخصوص التفاعل فإن النباتات التى سمدت بمعدل ٣٠ كجم ن عضوى + ٣٠ كجم ن معدنى مع التسميد الحيوى والرش الورقى بالأحماض الأمينية قد أعطت

أثقل وزن للثمرة مقارنة بباقى المعاملات. كما أن المعاملات التى سمدت بمعدل ٦٠ كجم ن عضوى وبدون تسميد حيوى أو رش ورقى قد أعطت أقل صفات طبيعية للثمرة مقارنة بباقى المعاملات.

ب- المكونات الكيميائية للثمرة:

فقد وجد أن النباتات التى سمدت بمعدل ٦٠ كجم ن عضوى (بيوجاز) قد أعطت أعلى محتوى للثمار من فيتامين ج والسكريات الكلية وبفارق معنوى مقارنة بباقى مصادر النيتروجين الأخرى.

عاى حين أدى التسميد الحيوى بالميكروبين إلى زيادة معنوية فى محتوى الثمار من فيتامين ج والسكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية مقارنة بالمعاملات التى لم تسمد بالتسميد الحيوى.

كما أدى الرش الورقى للنباتات بمركب الدلفان إلى زيادة معنوية فى محتوى الثمار من الحموضة والسكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية مقارنة بالرش الورقى بمستخلص الثوم أو بدون رش ورقى.

وقد أعطت النباتات التى سمدت بمعدل ٦٠ كجم ن عضوى مع التسميد الحيوى والرش الورقى بالأحماض الأمينية أعلى محتوى للثمار من المواد الصلبة الذائبة وفيتامين ج والسكريات المختزلة والكلية مقارنة بباقى المعاملات. تلاها التسميد بمعدل ٦٠ كجم ن عضوى أو التسميد بمعدل ٣٠ كجم ن عضوى + ٣٠ كجم ن معدنى مع أو بدون تسميد حيوى قد أعطى أعلى محتوى للثمار من فيتامين ج مقارنة بباقى المعاملات.

وعلى العكس فإن المعاملات التى سمدت نباتاتها بمعدل ٦٠كجم ن معدنى وبدون تسميد حيوى قد أعطت أقل محتوى للثمار من المواد الصلبة الذائبة وفيتامين ج والسكريات المختزلة والكلية.

محتوى الثمار من النترات والعناصر الثقيلة والعناصر الصغرى:

كما أظهرت النتائج أن محتوى الثمار من النترات كان منخفضا فى النباتات التى سمدت بمعدل ٦٠ كجم ن عضوى وكان متوسطا فى النباتات التى سمدت بمعدل ٣٠ كجم ن عضوى + ٣٠ كجم ن معدنى بينما كان مرتفعا نسبيا فى النباتات التى

سمدت بمعدل ٦٠ كجم ن معدنى (٢٧٠,٨-٢٧٩,٣ جزء فى المليون). إلا أن محتوى الثمار من النترات لم يتعدى نطاق الحد الآمن للإستهلاك الآدمى.

أظهر التحليل الكيماوى لثمار الفلفل من الكادميوم (صفر – ٠,٠٦ جزء فى المليون) والنيكل (٢,١-٣,١ جزء فى المليون) والرصاص (٠,٤٥-٢,٢٩ جزء فى المليون) لكل المعاملات وفى الموسمين لم يتجاوز الحدود الحرجة.

التحليل الكيماوى لمحتوى ثمار الفلفل من الحديد (٦٨-١٩٧ جزء فى المليون) والزنك (٢٢-٣٦ جزء فى المليون) والمنجنيز (٢١-٣٠ جزء فى المليون) والنحاس (١٣,٣-١٩,٤ جزء فى المليون) لكل المعاملات وفى الموسمين كان فى مدى التركيز الطبيعى الآمن على صحة الإنسان.

الخلاصة :

توصى الدراسة بتلقيح بذور الفلفل عند زراعة المشتل وكذلك جذور الشتلات قبل الشتل بالسماد الحيوى ميكروبين مع تسميد النباتات الناتجة بمعدل ٣٠كجم نيتروجين عضوى على صورة سماد البيوجاز أثناء خدمة الأرض + ٣٠كجم نيتروجين معدنى فى صورة سلفات النشادر مع الرش الورقى بالدلفان (أحماض أمينية بمعدل ٣ مل/لتر) ٢١ يوم بعد الشتل سبع مرات بفاصل ١٤ يوم بين الرشة والأخرى. حيث تؤدى هذه المعاملة الى الحصول على أفضل نمو خضرى مع أعلى إنتاجية من المحصول المبكر والكلى و تحسين جودة الثمار الطبيعية والكيميائية فى نباتات الفلفل الحلو صنف كاليفورنيا وندر عند الزراعة فى أرض طينية صفراء.

(ب) التجربة الثانية :

"تأثير طريقة الحماية ومعاملة البذور بدرجة الحرارة المنخفضة تحت الصفر ومعاملات الرش الورقى بمركب الدلفان والسكروز والعناصر الصغرى على تحمل البرودة والإنتاجية لنباتات الفلفل الحلو النامية فى الموسم الشتوى"

هذه التجربة تهدف إلى دراسة تأثيرتعرض بذور الفلفل صنف كاليفورنيا وندر والتى سبق نقعها فى الماء إلى درجة الحرارة المنخفضة -١°م لمدة ٢٤ ساعة

ومقارنة ذلك بالبذرة فى درجة حرارة الغرفة (٢ معاملة) وذلك لزيادة تحمل نباتات الفلفل للبرودة أثناء النمو فى الموسم الشتوى سواء فى الحقل المفتوح أو تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة (٢ معاملة) مع الرش الورقى بالأحماض الأمينية فى صورة مركب الدلفان أو العناصر الصغرى (حديد مخلبى ٦٠ جزء فى المليون وزنك مخلبى ٣٠ جزء فى المليون ومنجنيز مخلبى ٣٠ جزء فى المليون) أو السكروز (١٠%) كل منهم منفرد أو الرش المختلط (أحماض أمينية وسكروز وعناصر صغرى) بالإضافة لمعاملة الكنترول بدون رش (٥ معاملة).

وبذلك أشتملت هذه التجربة على ٢٠ معاملة فى ثلاث مكررات وتم توزيعها فى قطع منشقة مرتين على الترتيب السابق مباشرة.

وكانت النتائج المتحصل عليها كالآتى:

١- **النمو الخضرى :**

أظهرت الزراعة تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة نتيجة إيجابية وبفارق معنوى عن الزراعة فى الحقل المفتوح فى صفات النمو الخضرى (طول النبات و قطر الساق والمساحة الورقية والوزن الطازج والجاف).

كما أدى تعرض البذور المنقوعة فى الماء لدرجة الحرارة المنخفضة (-١°م ولمدة ٢٤ ساعة قبل الزراعة) إلى أفضل زيادة معنوية للنباتات الناتجة عنها فى صفات النمو الخضرى مثل المساحة الورقية والوزن الطازج والجاف مقارنة مع النباتات التى عوملت بذورها عند درجة حرارة الغرفة.

أدى الرش الورقى المختلط أو بالأحماض الأمينية أو بالعناصر الصغرى منفردة إلى إختلافات معنوية تنازليا وعلى الترتيب فى المساحة الورقية كميزة من مميزات النمو الخضرى.

كما أظهرت المعاملة التى رشت نباتاتها بالرش الورقى المختلط وعوملت بذورها بدرجة الحرارة المنخفضة والمنزرعة تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة أعلى القيم فى النمو الخضرى خاصة المساحة الورقية وبفارق معنوى مقارنة بباقى المعاملات.

٢- **محتوى الأوراق من الكلوروفيل :**

أن الزراعة تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة أعطت نتيجة إيجابية وبفارق معنوى عن الزراعة فى الحقل المفتوح فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ و ب والكلوروفيل الكلى.

النباتات التى عوملت بذورها بدرجة الحرارة المنخفضة أحدثت زيادة معنوية فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ و ب والكلوروفيل الكلى عن المعاملات التى عوملت بذورها عند درجة حرارة الغرفة.

أدى الرش الورقى المختلط أو بالأحماض الأمينية أو بالعناصر الصغرى إلى إختلافات معنوية تنازليا وعلى الترتيب فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ و ب والكلوروفيل الكلى.

المعاملات تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة والتى عوملت بذور نباتاتها بالحرارة المنخفضة أو عند درجة حرارة الغرفة مع الرش الورقى المختلط قد أعطت أعلى زيادة معنوية فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ و ب والكلوروفيل الكلى. وعلى العكس من ذلك فإن المعاملات فى الحقل المفتوح قد أعطت أقل محتوى للأوراق من كلوروفيل أ و ب والكلوروفيل الكلى بغض النظر عن أى معاملات أخرى مستخدمة.

٣- **النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الممتص بالأوراق والسيقان والثمار** :-

أظهرت النباتات النامية تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة أعلى تراكم من عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى الأوراق والسيقان والثمار ومن ثم فى النبات الكامل وبفارق معنوى مقارنة بالنباتات المنزرعة فى الحقل المفتوح.

كما أظهرت النباتات الناتجة من البذور المعاملة بدرجة الحرارة المنخفضة أعلى تراكم من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى الأوراق والسيقان والثمار وأعلى تراكم كلى وبفارق معنوى مقارنة بالنباتات الناتجة من البذور المعاملة عند درجة حرارة الغرفة.

كما أحتوت النباتات التى رشت بالرش الورقى المختلط أعلى نيتروجين وفوسفور وبوتاسيوم ممتص وأعلى إمتصاص كلى وبفارق معنوى عن معاملات الرش الأخرى.

نباتات الفلفل الناتجة من البذور المعاملة بدرجة الحرارة المنخفضة والنامية تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة والتى رشت بالرش الورقى المختلط أو الأحماض الأمينية أو العناصر الصغرى قد أعطت أعلى تراكم من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى الثمار وأعلى تراكم كلى وبفارق معنوى مقارنة بالنباتات التى رشت إما بالسكروز أو بدون رش ورقى للنباتات. وعلى العكس فقد أظهرت النباتات فى الحقل المفتوح والناتجة من البذور المعاملة عند درجة حرارة الغرفة أقل تراكم لعناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى الأوراق والسيقان ومن ثم نبات الفلفل الكامل.

٤- الإزهار ونسبة العقد :

المعاملات التى عوملت بذور نباتاتها بالحرارة المنخفضة قبل الزراعة فى الحقل المفتوح قد أعطت نسبة عقد ١٠٠% وذلك حيث أنه قد تكشف على نباتاتها من ١-٣ زهرة طوال الموسم إلا أن هذه الأزهار المتكونة جميعها عقدت وكونت ثمار. كما أن هذه المعاملات قد تأخرت فى موعد تفتح أول زهرة حوالى أسبوع عن المعاملات تحت الأنفاق البلاستيكية.

النباتات المنزرعة تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة فى الشتاء قد نمت وأزهرت جيدا. بينما النباتات التى لم تعامل بذورها بالحرارة المنخفضة وزرعت فى الحقل المفتوح لم تعطى أزهار طوال الموسمين.

كما وجد أن أعلى نسبة عقد للثمار قد لوحظت فى المعاملة التى رشت نباتاتها بالرش المجمع (سكروز وأحماض امينية وعناصر صغرى) وعوملت بذورها قبل الزراعة بالحرارة المنخفضة وزرعت تحت الأنفاق البلاستيكية وبفارق معنوى عن باقى المعاملات.

أن أبكر موعد لتفتح أول زهرة قد لوحظ تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة فى المعاملة التى رشت نباتاتها بالرش المجمع أو بالأحماض الأمينية والتى عوملت بذور نباتاتها بالحرارة المنخفضة أو المعاملة التى رشت نباتاتها بالعناصر الصغرى والتى عوملت بذورنباتاتها عند درجة حرارة الغرفة وبفارق معنوى عن باقى المعاملات.

٥- المحصول المبكر والكلى :

لم يتم تسجيل أى ثمار أثناء الموسمين من المعاملات المنزرع نباتاتها فى الحقل المفتوح والتى تركت بذورها على درجة حرارة الغرفة. بينما نباتات الفلفل النامية فى الحقل المفتوح والتى تعرضت بذور نباتاتها للحرارة المنخفضة لم تنتج أى محصول مبكر ولكن أنتجت أقل محصول كلى مقارنة بباقى المعاملات. كما أن الرش الورقى لم يحدث أى تأثير على المحصول الكلى للنبات أو للفدان خاصة فى حالة النباتات المنزرعة فى الحقل المفتوح.

النباتات المنزرعة تحت القبية المنخفضة والتى عوملت بذور نباتاتها بالحرارة المنخفضة والتى رشت بالرش الورقى المختلط قد أنتجت أعلى محصول مبكر وكلى للنبات والفدان ، تلاها الرش بالأحماض الأمينية أو العناصر الصغرى وتحت نفس الظروف السابقة.

٦- <u>جودة الثمار :</u>

أ- الصفات الطبيعية للثمرة:

أدت الزراعة تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة إلى زيادة معنوية فى الصفات الطبيعية للثمرة عن المعاملات فى الحقل المفتوح.

أدت المعاملات التى عوملت بذور نباتاتها بالحرارة المنخفضة (-١°م) إلى زيادة معنوية فى الخصائص الطبيعية للثمرة عن المعاملات التى عوملت بذور نباتاتها عند درجة حرارة الغرفة.

أدى الرش الورقى المختلط للنباتات إلى إنتاج ثمار أثقل وزنا مقارنة بالثمار الناتجة من معاملة الكنترول بدون رش والتى جاءت فى المرتبة الأخيرة.

أكبر طول وقطر ووزن للثمرة تم الحصول عليه من المعاملات التى رشت نباتاتها بالرش الورقى المختلط أو الأحماض الأمينية وعوملت بذور نباتاتها بالحرارة المنخفضة والمنزرعة تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة.

علاوة على أن المعاملات التى رشت نباتاتها بالسكروز أو بدون رش قد تساوت فى الخصائص الطبيعية للثمار مثل طول وقطر وحجم ووزن الثمرة وذلك تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة سواء عند معاملة بذور النباتات بالحرارة المنخفضة أو عند درجة حرارة الغرفة العادية.

ب- المكونات الكيميائية للثمرة:

الزراعة تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة قد أنتجت ثمار ذات أفضل جودة فى محتواها من الحموضة الكلية والمواد الصلبة الذائبة وفيتامين ج والسكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية مقارنة بالمعاملات المنزرع نباتاتها فى الحقل المفتوح.

النباتات الناتجة من البذور التى عوملت بدرجة الحرارة المنخفضة قد أعطت أفضل محتوى كيميائى للثمار من الحموضة والمواد الصلبة الذائبة وفيتامين ج والسكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية وذلك بفارق معنوى مقارنة بالنباتات الناتجة من البذور المعاملة عند درجة حرارة الغرفة.

نباتات الفلفل التى عوملت بالرش الورقى المختلط أو الأحماض الأمينية أو السكروز قد أنتجت ثمار ذات أفضل خصائص كيميائية وذلك تنازليا على الترتيب مقارنة مع نباتات الكنترول بدون رش ورقى والتى أتت فى المرتبة الأخيرة.

النباتات التى رشت بالرش الورقى المختلط مع معاملة بذورها بدرجة الحرارة المنخفضة أو عند معاملة البذور على درجة حرارة الغرفة وزراعة شتلاتها تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة قد أنتجت أفضل جودة للثمار فى محتواها من الحموضة والمواد الصلبة الذائبة وفيتامين ج والسكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية وقد تساوت مع النباتات التى رشت بالأحماض الأمينية وعوملت بذورها بدرجة الحرارة المنخفضة أو عند درجة حرارة الغرفة تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة فى محتوى الثمار من الحموضة والسكريات الكلية.

النباتات التى تم زراعتها فى الحقل المفتوح وعوملت بذورها عند درجة حرارة الغرفة لم تعطى أى ثمار وبالتالى لم تسجل أى بيانات عن الثمار.

الخلاصة :

توصى الدراسة بأنه تحت ظروف الموسم الشتوى فإن نباتات الفلفل الحلو تستجيب جيد إذا ما تم تعريض البذور المنقوعة قبل الزراعة للحرارة المنخفضة (-١°م) ولمدة ٢٤ ساعة مع زراعة النباتات تحت الأقبية البلاستيكية المنخفضة ورش النباتات بالرش الورقى المجمع من مركب الدلفان (أحماض أمينية ٣مل/لتر)

والسكروز (١٠%) وذلك ٢١ يوم بعد الشتل سبع مرات بفاصل ١٤ يوم بين الرشة والأخرى والرش بالعناصر الصغرى (حديد مخلبى ٦٠ جزء فى المليون والزنك المخلبى ٣٠ جزء فى المليون والمنجنيز المخلبى ٣٠ جزء فى المليون) ٣٠يوم بعد الشتل ثلاث مرات بفاصل ٢١ يوم بين الرشة والأخرى وذلك تحت نظام الرى بالتنقيط والتسميد بمعدل ٣٠ كجم نيتروجين عضوى (سماد دواجن) + ٣٠ كجم نيتروجين معدنى (نترات أمونيوم ٣٣,٥% ن) + ٦٤ كجم فو٢أ٥ + ٩٦ كجم بو٢أ/فدان. حيث تؤدى هذه المعاملات إلى الحصول على أفضل نمو خضرى وأعلى محصول مبكر وكلى وأحسن مواصفات جودة طبيعية وكيماوية لثمار الفلفل الحلو صنف كاليفورنيا وندر عند الزراعة الشتوية فى أرض طينية صفراء.

دراسات على الإنتاج النظيف لمحصول الفلفل الحلو

رسالة مقدمة من

عبدالحكيم سعد عبدالحكيم أحمد شمس

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (شعبة البساتين) ١٩٩٨

ماجستير فى العلوم الزراعية (خضر) ٢٠٠٣

من كلية الزراعة بمشتهر جامعة الزقازيق (فرع بنها)

للحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

تخصص بساتين (خضر)

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها

اللجنة

أ.د / محمد السعيد زكى .....

أستاذ الخضر المتفرغ بكلية الزراعة/جامعة بنها

أ.د / محمد ربيع جبل .....

أستاذ الخضر المتفرغ بكلية الزراعة/جامعة بنها

أ.د / سمير طه العفيفى .....

أستاذ الخضر ورئيس قسم الخضر والزينة بكلية الزراعة/جامعة المنصورة

أ.د / نادية سعد شفشق .....

أستاذ الخضر بكلية الزراعة/جامعة بنها

أ.د / سعيد عبدالله شحاته .....

أستاذ الخضر ورئيس قسم الخضر بكلية الزراعة/جامعة القاهرة

تاريخ الموافقة : ٣١/٥/ ٢٠٠٩

دراسات على الإنتاج النظيف لمحصول الفلفل الحلو

رسالة مقدمة من

عبدالحكيم سعد عبدالحكيم أحمد شمس

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (شعبة البساتين) ١٩٩٨

ماجستير فى العلوم الزراعية (خضر) ٢٠٠٣

من كلية الزراعة بمشتهر جامعة الزقازيق (فرع بنها)

للحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

تخصص بساتين (خضر)

لجنة الاشراف العلمى

أ.د / محمد السعيد زكى

أستاذ الخضر المتفرغ بكلية الزراعة/جامعة بنها

أ.د / نادية سعد شفشق

أستاذ الخضر بكلية الزراعة/جامعة بنها

أ.د / محمد ربيع جبل

أستاذ الخضر المتفرغ بكلية الزراعة/جامعة بنها

قسم البساتين

كلية الزراعة – جامعة بنها

٢٠٠٩

دراسات على الإنتاج النظيف لمحصول الفلفل الحلو

رسالة مقدمة من

عبدالحكيم سعد عبدالحكيم أحمد شمس

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (شعبة البساتين) ١٩٩٨

ماجستير فى العلوم الزراعية (خضر) ٢٠٠٣

من كلية الزراعة بمشتهر جامعة الزقازيق (فرع بنها)

للحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

تخصص بساتين (خضر)

مقدمه إلى

قسم البساتين

كلية الزراعة – جامعة بنها

2009