ARABIC SUMMARY

الملخـــص العربـــى

أجريت هذه الدراسة خلال موسمى ١٩٩٥/٩٦، ١٩٩٦/٩٧ على أشجار مثمـــرة من الكمثرى (صنف ليكونت عمر ١٨سنه) والتفاح (صنف أناّ عمر ١٠ ســـنوات) وهـــى أصناف تجارية نامية فى محطة التجارب الزراعية بكليه الزراعـــة بمشـــتهر واشـــتملت الدراسة أيضاً أنواع وأصناف أخرى من التفاحيات لاختبارها كملقحـــات هـــى: الكمـــثرى البارتلت والكمثرى الكلاريانا وصنفين من التفاح هما دورست جولدن وعين شمير وكذلـــك السفرجل البلدى.

واستهدفت هذه الدراسة إلقاء بعض الضوء على الأسباب الحقيقية لأهـــم مشـــكله تواجه منتجى الكمثرى الليكونت والتفاح أناّ والتى تتمثل أساساً فى ضعف المحصول وتدنـــي جودة الثمار. لذلك أجريت فحوصات سيتولوجية للانواع والأصناف تحت الدراسة كذلـــك بعض معاملات التلقيح والرش ببعض معيقات النمو لمعرفة تأثيرها.

أولاً: الفحوصات السيتولوجيه :

فى هذا الصدد تمت دراسة العلاقة بين السلوك الكروموسومي وحيويـــة حبـــوب اللقاح فى الأنواع والأصناف تحت الدراسة.

أ-السلوك الكروموسومي:

تمت دراسة السلوك الكروموسومي فى مراحل مختلفة من الانقسام الميوزى وذلـك من خلال الفحص المجهرى لعدد معلوم من الخلايا الآمية لحبوب اللقـــاح لكـــل نـــوع أو صنف من التفاحيات تحت الدراسه، وأثناء الفحص الميكروسكوبى للخلايا الاميه لحبـــوب اللقاح فى الطور التشتتى وطور الوضع المتوسط الأول تم حصر وعد كل مـــن الخلايـــا الأمية التى تظهر تزاوجاً كاملاً للكروموسومات أى (وجود ١٧ وحدة ثنائية الكروموســـوم فقط bivalents) وكذلك تلك التى تظهر تزاوجاً غير كامل أى (وجود كل من الوحـــدات الثنائية الكروموسوم bivalents والوحدات الأحادية الكروموسوم univalents معاً فـــى نفس الخلية الأمية لحبوب اللقاح) وتم حساب النسبة المئوية لكل حاله بالنســـبة لكـــل مـــن الأنواع أو الأصناف المختبرة.

ب-حيوية حبوب اللقاح:

تم دراسة حيوية حبوب اللقاح للأنواع أو الأصناف تحت الدراسة من خلال الطريقتين التاليتين:

١- صبغ حبوب اللقاح:

تم صبغ حبوب اللقاح لكل نوع أو صنف تحت الدراسه بواسطة محلول صبغة الاسيتوكارمن ثم فحصها ميكروسكوبياً من خلال خمسه حقول ميكروسكوبية لكل شريحة وذلك من حيث شكلها وحجمها ودرجة صبغها، وأعتبرت حبوب اللقاح ذات الشكل والحجم الطبيعى مع درجة عالية من قابليتها للصبغ خصبة ، بينما أعتبرت حبوب اللقاح الصغيره أو الضامره وضعيفة الصبغ عقيمة وتم حساب النسبة المئوية لكل منهما٠

٢-إنبات حبوب اللقاح فى محلول سكرى:

تم إنبات حبوب اللقاح لكل نوع أو صنف تحت الدراسه على بيئة أجار تحتوى ١٥% سكروز وتركت تحت درجة حرارة الغرفة لمدة ٢٤ ساعه ثم تم تقدير النسبة المئوية لحبوب اللقاح المنبتة وغير المنبته من خلال خمسة حقول ميكروسكوبية لكل شريحة يحتوى كل منها على ٥٠-١٠٠ حبة لقاح٠

ثانياً: معاملات التلقيح:

تم إجراء معاملات التلقيح التالية:

١-تلقيح مفتوح (مقارنه)٠

٢-تلقيح ذاتى طبيعى (تكييس فقط)٠

٣-خصى وتكييس٠

٤-تلقيح ذاتى باليد٠

٥- تلقيح خلطى يدوى بحبوب لقاح من التفاح عين شمير٠

٦-تلقيح خلطى يدوى بحبوب لقاح من التفاح دورست جولدن٠

٧-تلقيح خلطى يدوى بحبوب لقاح من الكمثرى بارتلت٠

٨-تلقيح خلطى يدوى بحبوب لقاح من الكمثرى كلاريانا٠

٩-تلقيح خلطى يدوى بحبوب لقاح من السفرجل البلدى٠

وقد تم اختيار اثنى عشر شجرة مثمره من كل من الكمثرى ليكونت والتفاح أنّا سليمة وخاليه من الأمراض، قسمت حسب قوتها إلى أربعة قطاعات متساوية بكل منها ثلاثة أشجار وقد استخدم تصميم قطاعات كاملة العشوائية بحيث كررت كل معامله من معاملات التلقيح التسعة المختبرة أربع مرات بمعدل مرة واحدة بكل قطاع بحيث وزعت هذه المعاملات عشوائياً على الأشجار الثلاثة الممثلة لكل قطاع بواقع ثلاث معاملات تلقيح لكل شجرة.

وقد تم عد الأزهار المختبرة فى كل مكرره من مكررات كل معاملة على حده، وكذلك عدد الثمار الناتجة من كلٍ على ثلاث مراحل: الأولى بعد شهر من إتمام التلقيح (لكل من الكمثرى ليكونت والتفاح أنّا) أما المرحلتين: الثانية والثالثة فقد تم عد الثمار فى الأسبوع الأخير من يونيو ووقت جمع الثمار على التوالى وذلك بالنسبة للتفاح أنا فقط.

وقد قيِّمت الاستجابة لمعاملات التلقيح المختلفة من خلال الآتى:

أ-القياسات الثمرية:

١-النسبة المئوية للعقد والنسبة المئوية للثمار المتبقية بعد تساقط يونيو وأيضاً النسبة المئوية للثمار المتبقية عند الجمع.

٢-صفات جودة الثمار الطبيعية والكيميائيه:

الصفات الطبيعية: وتشمل وزن الثمرة، أبعاد الثمرة (الارتفاع والقطر)، معامل شكل الثمرة (الارتفاع على القطر)، سمك اللحم الكاذب، صلابة الثمرة، عدد البذور المكتملة والضامره فى الثمرة.

الصفات الكيميائية: وتشمل المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S)، الحموضة الكلية، نسبه T.S.S إلى الحموضة، محتوى الثمرة من النشا والسكريات الكليه.

ب-الدراسة التشريحية:

استهدفت هذه الدراسة تتبع تطور وتميز البويضات الخصبة والمتدهورة، وكذلك تكوين الكيس الجنينى وحدوث الاخصاب وتطور البذور وذلك من خلال معاملات التلقيح المختلفة، حيث أخذت عينات من الثمار الناتجة على فترات: ٣،٧،٢١،٣٠،٤٥،٦٠يوم من التلقيح ثم عملت قطاعات عرضيه بواسطة جهاز الميكروتوم.

ثالثاً:الدراسات الفسيولوجية:

أجريت تجربتان عامليتان على أشجار مثمرة من الكمثرى ليكونت والتفاح أنّا خلال موسمى ١٩٩٥/٩٦،١٩٩٦/٩٧ وذلك لدراسة تأثير الرش بمعيقات النمو: الباكلوباترازول والسيكوسيل بتركيزات ومواعيد مختلفة على قياسات النمو، الإزهار، الإثمار وصفات الجودة وكذلك على مراحل تكشف البرعم الزهرى، حيث درست على أشجار كل من النوعين السابقين التأثيرات النوعية للعوامل الثلاثة المختبرة التالية:

أ-نوع معيقات النمو: الباكلوباترازول والسيكوسيل٠

ب-تركيزات معيقات النمو المستعملة: ١٠٠٠،٢٠٠٠ جزء / مليون٠

جـ- مواعيد الرش: اكتمال التزهير، منتصف يونيو٠

كما تمت دراسة تأثيرات تفاعلات هذه العوامل الثلاثة (٢ معيقات النمو × ٢ تركيزات × ٢ مواعيد الرش) إضافة إلى الرش بماء الصنبور (مقارنة) بحيث تضمنت كل تجربة من التجربتين العامليتين المعاملات التالية:

١-الرش بماء الصنبور (مقارنة)٠

٢-الرش عند اكتمال التزهير بـ١٠٠٠ جزء /مليون باكلوباترازول٠

٣-الرش عند اكتمال التزهير بـ٢٠٠٠ جزء/مليون باكلوباترازول٠

٤-الرش عند اكتمال التزهير بـ١٠٠٠ جزء/ مليون سيكوسيل٠

٥-الرش عند اكتمال التزهير بـ٢٠٠٠ جزء/ مليون سيكوسيل٠

٦-الرش عند منتصف يونيو بـ١٠٠٠ جزء/ مليون باكلوباترازول٠

٧-الرش عند منتصف يونيو بـ٢٠٠٠ جزء / مليون باكلوباترازول٠

٨-الرش عند منتصف يونيو بـ١٠٠٠ جزء / مليون سيكوسيل٠

٩-الرش عند منتصف يونيو بـ ٢٠٠٠ جزء / مليون سيكوسيل٠

وقد تم الرش عند اكتمال التزهير فى (١٦، ٥ فبراير) بالنسبة للتفاح آنّا وفى (٢٣،٣٠ مارس) بالنسبة للكمثرى ليكونت وذلك خلال عامى ١٩٩٥،١٩٩٦ على التوالى، وقد استخدمت مادة ترايتون بتركيز ٠,٥% كمادة ناشرة مع كل معاملة٠

تم تسجيل النتائج المتحصل عليها خلال السنة التالية لكل من الموسمين التجريبيين والمتعلقة باستجابة قياسات النمو والإزهار والإثمار وصفات الجودة لمعاملات الرش المختلفة كما يلى:

١-قياسات النمو الخضرى:

تم تقدير متوسط طول الفرخ الخضرى، عدد الأوراق بكل منها، طول، عرض الورقة، معامل شكلها (الطول على العرض)، مساحة الورقة والوزن الجاف للورقة وذلك عند توقف النمو فى بداية سبتمبر من كل موسم.

٢-قياسات الإزهار:

تم تقدير عدد الدوابر الثمرية والنورات الزهرية فى كل شجرة وذلك فى الربيع التالى من معاملات الرش.

٣-قياسات الإثمار:

تم تقدير النسبة المئوية للعقد والثمار المتبقيه بعد تساقط يونيو ثم عند الجمع، كذلك تم حساب محصول الثمار فى الشجرة وعدد الثمار فى الدابرة، كما تم تقدير الصفات الطبيعية والكيميائية للثمار والمذكورة سابقاً فى معاملات التلقيح وذلك فى السنه التالية لكل موسم من موسمى الرش.

٤-دراسة تشريحيه لمراحل تكشف البرعم الزهرى:

تم دراسة مراحل تكشف البرعم الزهرى للكمثرى ليكونت والتفاح أنّا من حيث استجابتها لمعاملات الرش المختلفه خلال الموسم التالى للرش (٩٧/١٩٩٦) ، وقد أخذت عينات عشوائيه (عشرة براعم طرفيه) من دوابر غير مثمره من كل شجرة معامله ومن أشجار المقارنه وذلك ابتداءًا (من أول إبريل ١٩٩٦ حتى أول يناير ١٩٩٧) وتم عمل قطاعات طوليه بواسطه جهاز الميكروتوم.

أهم النتائج المتحصل عليها خلال موسمى الدراسة يمكن تلخيصها فيما يلى:

أولاً: الفحوصات السيتولوجية :

أ-السلوك الكروموسومى:

أوضح الفحص السيتولوجى خلال الانقسام الميوزى للخلايا الأمية لحبوب اللقاح فى الطور التشتتى وطور الوضع المتوسط الأول للأنواع والأصناف تحت الدراسة: التفاح أنّا، التفاح عين شمير، التفاح دورست جولدن، الكمثرى ليكونت، الكمثرى بارتلت، الكمثرى كلاريانا والسفرجل البلدى ما يلى:

١-أن العدد الكروموسومى فى الأنواع والأصناف تحت الدراسة هو ٢ن = ٣٤ وأن العدد الأحادى ن =١٧ وبذلك يتضح أن هذه الأنواع والأصناف ثنائية العدد الكروموسومى.

٢- لوحظت وحدات ثنائية الكروموسوم (bivalents) بجانب الوحدات أحادية الكروموسوم (univalents) فى بعض الخلايا الأمية لحبوب اللقاح وذلك بنسب مختلفة حسب النوع أو الصنف تحت الدراسه، وقد أظهر الفحص السيتولوجى وجود (١٦وحدة ثنائيه الكروموسوم bivalents + وحدتين أحادية الكروموسوم univalents) وهو أكثر المشاهدات الميكروسكوبية يليه وجود (١٥ وحدة ثنائيه الكروموسوم bivalents + ٤ وحدات أحادية الكروموسوم univalents) ثم وجود (١٤ وحدة ثنائيه الكروموسوم bivalents + ٦ وحدات أحادية الكروموسوم univalents) وهى الأقل انتشاراً.

٣- أختلفت النسبة المئوية للتزاوج الكروموسومى (chromosomal pairing) من نوع أو صنف لأخر، وقد أظهرت الكمثرى بارتلت و التفاح دورست جولدن درجه عالية من التزاوج الكروموسومى أكثر من الأنواع أو الأصناف الأخرى تحت الدراسه، حيث أظهرا أعلى نسبة مئوية من الخلايا الأمية لحبوب اللقاح المحتويه على ١٧ وحده ثنائية الكروموسوم bivalents يليهما التفاح عين شمير ثم الكمثرى كلاريانا وعلى العكس من ذلك فإن السفرجل البلدى قد أظهر أقل نسبة مئوية من الخلايا الأمية لحبوب اللقاح ذات التزاوج الكروموسومى الثنائى.

ب-حيوية حبوب اللقاح:

تم تقدير حيوية حبوب اللقاح المختبره من خلال طريقتى الصبغ والإنبات المذكورتين سابقا، والنتائج المتحصل عليها خلال موسمى الدراسة تثبت:

١-أن الكمثرى بارتلت كانت أكثر تفوقا فى حيويه حبوب لقاحها يليها فى ترتيب تنازلى: التفاح دورست جولدن، التفاح عين شمير، الكمثرى كلاريانا، التفاح أنا، الكمثرى ليكونت ثم أقلها حيويه السفرجل البلدى. هذا وقد كانت القيم المسجلة عن حيوية

حبوب اللقاح باستخدام طريقة الإنبات أقل نسبياً عن نظيراتها المتحصل عليها باستخدام طريقة الصبغ وكان ذلك إتجاهاً عاماً لكل الأنواع والأصناف تحت الدراسة.

وبصفة عامة فقد لوحظ أن السلوك الكروموسومى للأنواع أو الأصناف تحت تحت الدراسة كان متوافقاً مع حيوية حبوب اللقاح بها، حيث أن الكمثرى بارتلت والتفاح دورست جولدن هما أكثر الأنواع أو الأصناف ثباتاً من ناحية السلوك الكروموسومى وكانت حيوية حبوب لقاحها أعلى ومن ناحية أخرى كان العكس صحيحاً بالنسبة للسفرجل البلدى.

ثانياً: معاملات التلقيح:

يمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها بالنسبة لتأثير معاملات التلقيح المختلفة على بعض قياسات الإثمار وصفات الجودة وكذلك الفحص التشريحى للمبايض الناميه لكل من الكمثرى ليكونت والتفاح أنّا فيما يلى:

١-نسبة العقد:

أ-الكمثرى ليكونت:

أقصى نسبة عقد أمكن الحصول عليها فى الكمثرى ليكونت قد تحققت بالتلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح الكمثرى بارتلت يليها فى ترتيب تنازلى: التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح كل من الكمثرى كلاريانا، التفاح دورست جولدن، التفاح عين شمير.

ب- التفاح أنّا:

كانت نسبة العقد الناتجه عن التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح من التفاح دورست جولدن وإلى حد كبير التفاح عين شمير أعلى مما هو فيه بقية المعاملات. أما أدنى نسبة عقد فقد نتجت من معاملة الخصى والتكييس.

٢-الثمار المتبقية على أشجار التفاح أنّا:

إن ثمار التفاح أنا المتبقيه على الأشجار معبراً عنها كنسبه مئوية من الأزهار المعاملة سواءً قدرت فى الأسبوع الأخير من شهر يونيو أو عند الجمع وأثر معاملات التلقيح المختلفة عليها قد أظهرت فى سلوكها إتجاهاً متطابقاً مع ما سبق ذكره مع نسبة العقد، حيث كانت أعلى نسبة مئوية للثمار المتبقية هى لتلك الأزهار الملقحه يدوياً بحبوب

لقاح التفاح دورست جولدن ثم التفاح عين شمير بينما كان العكس صحيحا فى الثمار الناتجة من معاملة (الخصى مع التكييس).

٣-صفات جودة الثمار:

أ-الصفات الطبيعية للثمار:

أ-١ : وزن الثمرة:

أدت معاملة التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح من التفاح دورست جولدن إلى إنتاج أثقل الثمار وزنا والعكس صحيح مع معاملة الخصى والتكييس.

أ-٢ : أبعاد الثمرة (الارتفاع والقطر):

أثبتت النتائج أن استجابة بعدي الثمرة (الارتفاع والقطر) لمعاملات التلقيح المختلفة لم تكن متماثلة حيث كان التباين فى قطر الثمرة أقل وضوحا عن مثيله بالنسبة لارتفاع الثمرة هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى بينما تأثر ارتفاع الثمرة إيجابيا بكل من معاملتى التلقيح الذاتى (التكييس فقط والتلقيح الذاتى اليدوى) و التلقيح الخلطى بحبوب لقاح أى من صنفى الكمثرى بارتلت وكلاريانا، لوحظ الأثر الايجابى الوحيد لقطر الثمرة والناتج من معاملتى التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح صنفى التفاح دورست جولدن وعين شمير، إضافه إلى ذلك تناقص كل من بعدى ثمرة التفاح أنا نتيجة لكل من معاملتى الخصى والتكييس والتلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح السفرجل البلدى.

أ-٣: معامل شكل الثمرة (الارتفاع على القطر):

نتيجة لتباين بعدى ثمرة التفاح أنا فى استجابتهما لمعاملات التلقيح كل على حده، فإن النتائج المتحصل عليها قد أظهرت اتجاهين متضادين لتأثير معاملات التلقيح المختلفة على شكل الثمرة: الأول وتميل فيه الثمار للاستدارة فى الشكل كما فى حالة التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح أى من صنفى التفاح دورست جولدن وعين شمير والسفرجل البلدى. أما الاتجاه الثانى حيث يميل فيه شكل الثمره للاستطاله فهو يمثل الاستجابة لباقى معاملات التلقيح الستة.

أ-٤،٥: سمك اللحم الكاذب وصلابة الثمرة:

أدى التلقيح اخلطى بحبوب لقاح أىٍ من صنفى التفاح دورست جولدن وعين شمير إلى إنتاج ثمار تميزت بان لحمها الكاذب كان أكثر سمكاً وصلابة.

أ-٦: البذور فى الثمرة:

أثبتت النتائج أن عدد البذور المكتملة النمو وعدد البذور الكلية فى الثمرة الواحدة وكذلك النسبة المئوية للبذور المكتملة النمو كانت متماثلة فى سلوكها واستجابتها لمعاملات التلقيح المختلفة، حيث أدى التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح التفاح دورست جولدن إلى إنتاج ثمار تفوقت معنوياً على غيرها فى إرتفاع عدد البذور المكتملة النمو فى الثمرة الواحدة ، بينما كان العكس صحيحاً فى الثمار الناتجة من معاملة الخصى والتكييس حيث نتجت ثمار خالية كلية من البذور.

ب-الصفات الكيميائية للثمار:

أثبتت النتائج المتحصل عليها خلال موسمى الدراسة أن نسبة كل من النشا والسكر بلحم ثمار التفاح أنّا وكذلك نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) بالعصير قد سلكت فى إستجابتها لمعاملات التلقيح المختلفة نفس الاتجاه تقريباً، حيث أن التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح أىٍ من صنفى التفاح دورست جولدن وعين شمير قد أدى إلى زيادة معنوية بها مقارنة بباقى المعاملات، وعلى العكس تماماً فإن الخصى والتكييس أدى إلى أدنى المعدلات وإنْ كان الفرق غير معنوى مقارنة بباقى المعاملات ماعدا المعاملتين السابقتين. أما بالنسبة لمستوى الحموضة بعصير الثمرة فإن استجابتها قد سلكت إتجاهاً مخالفاً لما سبق ذكره مع محتوى النشا والسكر والمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) حيث أن أدنى نسبة حموضة كانت متلازمة مع الثمار الناتجة من التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح التفاح دورست جولدن والتفاح عين شمير، وعليه فإن أكبر قيمة للنسبة بين المواد الصلبة الذائبه الكلية والحموضة كانت دائماً مرتبطة بثمار التفاح أنّا الناتجة من التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح صنفى التفاح دورست جولدن وعين شمير.

٤-الفحص التشريحى:

أظهر الفحص التشريحى لمبايض أزهار كل من التفاح أنّا والكمثرى ليكونت دورياً بعد ثلاثة أيام من التقليح وحتى ٦٠ يوم النقاط الآتية:

أ-يحتوى مبيض أىٍ من التفاح أنّا والكمثرى ليكونت عادة خمسه كرابل منتظمة ومتناظرة وبكل منها بويضتين متماثلتين، أما بعض المبايض الغير طبيعية فإنها تحتوى على أقل من خمسة كرابل جيدة التكوين سواءاً وجدت أولا توجد معها بعض الكرابل الغير مكتملة التكوين والأخيرة تحتوى على بويضه واحدة أو تكون خاليه من البويضات.

ب- فى بعض الحالات لوحظت بعض البويضات المتدهورة بعد ٧،٣ أيام من حدوث التلقيح فى كل من التفاح أنا والكمثرى ليكونت.

ج- بعد ٢١يوم من التلقيح لوحظ زيادة مضطرده فى الأغلفة والكيس الجنينى كما لوحظ انقسام الزيجوت والأندوسبرم.

د- بعد مضى ٣٠،٤٥،٦٠ يوم من إجراء معاملات التلقيح المختلفة تباينت أعداد البويضات والبذور سواءاً الضامرة أو المكتملة التكوين من معاملة تلقيح إلى أخرى، حيث لوحظ أن أعلى عدد من البويضات المكتملة بعد ٣٠يوم ومن ثمّ أكبر عدد من البذور المكتملة بعد ٤٥،٦٠يوم من إجراء التلقيح قد نتج من التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح من التفاح دورست جولدن يليه التلقيح الخلطى اليدوى بحبوب لقاح من التفاح عين شمير أو من الكمثرى بارتلت.

ومن ناحية أخرى كان العكس صحيحاً عند الخصى مع التكييس حيث كانت البويضات العشر ضامرة كلية يليها فى ذلك معاملة التكييس فقط (تلقيح ذاتى طبيعى) الذى أدى إلى وجود اقل عدد من البذور المكتملة بالثمرة الواحدة.

ثالثاً: الدراسات الفسيولوجية:

تم دراسة القياسات الخضرية، الزهرية والثمرية بالإضافة إلى الفحص التشريحى لمراحل تطور البرعم الزهرى فى كل من التفاح أنّا والكمثرى ليكونت ومدى تأثرها بالرش بالباكلوباترازول والسيكوسيل بتركيزات ومواعيد مختلفة وذلك من خلال تجربتين عامليتين.

١-قياسات النمو الخضرى:

١-١-التجربة الأولى "التفاح أنا":

١-١-أ-التأثير النوعى للعوامل المختبرة:

بالنسبة للتأثير النوعى لمعيق النمو، فإن النتائج المتحصل عليها توضح تفوق الباكلوباترازول احصائيا على السيكوسيل من حيث الفعالية فى تثبيط معظم قياسات النمو الخضرى (طول الفرخ، عدد الأوراق به، طول الورقه، معامل شكلها ومساحتها) وكان العكس صحيحا مع عرض الورقة ووزنها الجاف.

أما بالنسبه للتأثير النوعى للتركيز، فإن التركيزين ١٠٠٠، ٢٠٠٠ جزء/ مليون قد ثبطا كل قياسات النمو الخضرى مقارنة بالكونترول (صفر) وإن تفوق التركيز الأعلى إحصائيا فى هذا الخصوص. أما بخصوص التأثير النوعى لموعد الرش، فإن الرش عند اكتمال التزهير قد تفوق معنويا عنه فى منتصف يونيو فى تثبيط معظم قياسات النمو الخضرى ماعدا عرض الورقة ووزنها الجاف.

١-١-ب-تأثير التفاعل (معيقات النمو × مواعيد الرش):

كان الرش بالباكلوباترازول عند اكتمال التزهير اكثر التفاعلات تثبيطا من الناحية الإحصائية لطول الفرخ، عدد الأوراق عليه وطول الورقة، بينما الرش بالسيكوسيل فى منتصف يونيو كان الأقل تثبيطا فى هذا الخصوص، أما باقى قياسات النمو الخضرى فلم تستجب لتأثير التفاعل بين معيقات النمو ومواعيد الرش.

١-١-جـ-تأثير التفاعل (معيقات النمو × التركيزات):

ادى الرش بالباكلوباترازول عند تركيز ٢٠٠٠ جزء/مليون معنويا إلى أدنى قيم من كل من طول الفرخ، عدد الأوراق به، طول الورقة، معامل شكلها ومساحتها، بينما الرش بالسيكوسيل عند تركيز ١٠٠٠جزء/ مليون كان الأدنى فعالية فى هذا الصدد وجاء قبل المقارنه مباشرة. أما الوزن الجاف للورقة فقد أخذ إتجاها معاكسا حيث أدى الرش بالباكوباترازول عند التركيز ١٠٠٠ أو ٢٠٠٠ جزء/ مليون إلى أقصى وزن جاف للورقة.

١-١-د-تأثير التفاعل (مواعيد الرش× التركيزات):

كان الرش عند اكتمال التزهير بتركيز ٢٠٠٠ جزء/ مليون أكثر فعالية فى تثبيط طول الفرخ، عدد الأوراق به ، طول الورقة ومعامل شكلها، وكان العكس صحيحا فى

حالة الوزن الجاف للورقة. أما استجابة عرض الورقه ومساحتها فلم تكـــن ذات أهميـــة تذكر.

١-١-هـ-تأثير التفاعل (معيقات النمو× التركيزات × مواعيد الرش):

كان الرش بالباكلوباترازول عند اكتمـــال التزهـــير بتركـــيزى ١٠٠٠ أو ٢٠٠٠ جزء/ مليون أكثر فعالية فى تثبيط معظم قياسات النمو الخضرى (طـــول الفـــرخ، عـــدد الأوراق عليه، طول الورقه ومعامل شكلها)، أما مساحة الورقة فقد أظهرت نفس الاتجـــاه إلا أن الفروق كانت غير معنوية، وعلى العكس من ذلك فإن جميع تفـــاعلات كـــل مـــن الباكلوباترازول والسيكوسيل قد أظهرت زيادة طفيفـــة فىالـــوزن الجـــاف للورقـــه عـــن المقارنة.

١-٢- التجربة الثانية "الكمثرى ليكونت":

أوضحت النتائج المتحصل عليها من قياسات النمو الخضـــــرى خـــلال موســـمى ١٩٩٥/٩٦،١٩٩٦/٩٧ أن أشجار الكمثرى ليكونت قد سلكت نفس الاتجاهات المذكـــورة سابقاً مع التفاح أنّا فيما يتعلق بالاستجابة للتأثيرات النوعيـــة للعوامـــل الثلاثـــة المختـــبرة وتفاعلاتها المختلفه (معيقات النمو × التركيزات × مواعيد الرش).

٢-قياسات النمو الزهرى:

تم دراسة عدد الدوابر الثمرية والنورات الزهرية فى كل من التفاح أنّا والكمـــثرى ليكونت واستجابتها لكل من التأثيرات النوعية للعوامـــل الثلاثـــة المختـــبرة والتفـــاعلات الخاصه بها (معيقات النمو مع التركيزات ومواعيد الرش).

وقد أوضحت النتائج المتحصل عليها تطابق كل من التفاح أنا والكمثرى ليكونـــت فى سلوكها الخاص باستجابة القياسات الزهرية المختبرة.

٢-أ-التأثيرات النوعية:

استجابت القياسات الزهرية المختبرة لأشجار كل من التفاح أنّا والكمثرى ليكونـــت نوعياً لكل من معيقات النمو والتركيزات ومواعيد الرش وإنْ كانت هذه الاســـتجابة أكـــثر وضوحاً مع التركيزات عنه مع نوع معيقات النمو أما تأثير مواعيد الرش فقد جـــاء فـــى المرتبة الأخيرة.

٢-ب-تأثير التفاعلات:

انعكست التأثيرات النوعية للعوامل الثلاثة المذكورة سابقا على تأثيرات التفاعلات الخاصة بها، فقد تباينت القياسات الزهرية فى استجابتها لتأثيرات التفاعلات المختلفة بين معيقات النمو والتركيزات، حيث كانت الأشجار التى تم رشها بالباكلوبتارازول بتركيز ٢٠٠٠ جزء/ مليون أعلى تزهيرا فى هذا الخصوص، أما تأثير التفاعلات بين معيقات النمو ومواعيد الرش فكانت أقل وضوحا وغير معنوية، فى حين كان تأثير التفاعلات بين مواعيد الرش والتركيزات وسطا بين تأثير التفاعلين السابقين.

٣-قياسات الإثمار:

وتشمل النسبة المئوية لعقد الثمار فى كل من التفاح آنا والكمثرى ليكونت، كما تشمل نسبة الثمار المتبقية (فى الأسبوع الأخير من يونيو وعند الجمع)، وكذلك عدد الثمار المكتملة فى النورة ومحصول الشجرة (كجم) فى التفاح أنا.

وتوضح النتائج المتحصل عليها أن جميع قياسات الإثمار قد سلكت نفس الاتجاه لاستجابتها إما للتأثير النوعى لكل من العوامل الثلاثة على حدة (معيق النمو، التركيز وموعد الرش) أو لتأثير التفاعل بين هذه العوامل الثلاثه المختبرة.

التأثير النوعى للعوامل المختبرة:

بالنسبة للتأثير النوعى للعوامل الثلاثة المختبرة فإن النتائج المتحصل عليها توضح أن كل قياسات الإثمار قد تأثرت نوعيا بكل من نوع المعيق والتركيز وموعد الرش بحيث أدى الرش بالباكلوبتارازول ، وكذلك التركيز ٢٠٠٠ جزء/ مليون وأيضا الرش عند اكتمال التزهير إلى زيادة معنوية عند المقارنة بالرش بالسيكوسيل، التركيز ١٠٠٠ جزء/ مليون والرش فى منتصف يونيو على التوالى.

تأثير التفاعل بين العوامل الثلاثة المختبرة:

توضح النتائج المتحصل عليها خلال موسمى الدراسة أن استجابة كل قياسات الإثمار لتاثير التفاعل (معيقات النمو × مواعيد الرش) كانت ضعيفة بينما كانت تباينات التفاعل (معيقات النمو × التركيزات) أكثر وضوحا حيث كان الرش بالباكلوبتارازول عند تركيز ١٠٠٠ أو ٢٠٠٠ جزء/ مليون أكثر فعالية وكانت الاختلافات معنوية فى موسمى الدراسة أما تأثير التفاعل (مواعيد الرش × التركيزات) فقد كان وسطا ، حيث كان الرش

عند أكتمال التزهير بتركيز ١٠٠٠ أو ٢٠٠٠ جزء/ مليون هو الأعلى فعالية ، وكانت الاختلافات معنوية فقط فى الموسم الثانى.

أما بالنسبة لتأثير التفاعل (معيقات النمو × التركيزات × مواعيد الرش) فإنه بالرغم من أن الاختلافات كانت غير معنوية إلا إنه يمكن ملاحظة أن الرش بالباكلوباترازول عند اكتمال التزهير بغض النظر عن التركيز قد أدى إلى زيادة ملحوظة فى كل قياسات الإثمار.

٤-صفات جودة الثمار فى التفاح أنا:

٤-١-صفات جودة الثمار الطبيعية:

وتشمل وزن الثمرة، أبعاد الثمرة (ارتفاعها وقطرها)، معامل شكلها، سمك اللحم الكاذب، صلابة الثمرة، عدد البذور المكتمله، الضامرة، الكلية فى الثمرة والنسبة المئوية للبذور المكتمله فى الثمرة.

التأثير النوعى للعوامل المختبرة:

بالنسبة للتأثير النوعى لمعيقات النمو، فإن النتائج المتحصل عليها توضح أن الرش بالباكلوباترازول أدى معنويا إلى خفض وزن الثمرة وارتفاعها ومعامل شكلها وعدد البذور الضامرة فى الثمرة مقارنة بالرش بالسيكوسيل وذلك خلال موسمى الدراسة وكان العكس صحيحا مع قطر الثمرة وسمك اللحم الكاذب وصلابة الثمرة وعدد والنسبة المئوية للبذور المكتملة فى الثمرة. أما العدد الكلى للبذور فى الثمرة فلم يتأثر بنوع معيق النمو. أما بالنسبة لتركيز معيق النمو، فإن النتائج توضح أن كلا التركيزين ١٠٠٠، ٢٠٠٠ جزء/ مليون قد قلل معنويا من وزن الثمرة وارتفاعها ومعامل شكلها وعدد البذور الضامرة فى الثمرة مقارنة بالكونترول (صفر)، وعلى العكس من ذلك فإن قطر الثمرة وسمك اللحم الكاذب وصلابة الثمرة وعدد والنسبة المئوية للبذور المكتمله فى الثمرة قد ازدادت قيمها معنويا عند كلا التركيزين ١٠٠٠، ٢٠٠٠ جزء/ مليون مقارنة بالكونترول أما العدد الكلى للبذور فى الثمرة فلم يتأثر بالتركيز. أما بالنسبة لموعد الرش، فإن الرش عند اكتمال التزهير قد زود معنويا قطر الثمرة، وصلابتها وعدد والنسبة المئوية للبذور المكتمله فى الثمرة، أما باقى الصفات الطبيعية فلم تستجب لموعد الرش.

تأثير التفاعل للعوامل المختبرة:

توضح النتائج المتحصل عليها أن استجابة كل الصفات الطبيعية فى ثمار التفاح أنا لتأثير التفاعل (معيقات النمو × مواعيد الرش) لم تكن معنوية، بينما تأثير التفاعل (معيقات النمو× التركيزات) قد أدى إلى خفض وزن الثمرة وارتفاعها ومعامل شكلها وعدد البذور الضامرة فى الثمرة مقارنة بالكونترول، حيث أن الرش بالباكلوباترازول عند تركيز ٢٠٠٠ جزء/مليون كان أكثر فعالية فى خفض هذه القيم.أما قطر الثمرة وسمك اللحم الكاذب وصلابة الثمرة وعدد والنسبة المئوية للبذور المكتملة فى الثمرة فقد ازدادت قيمها مقارنة بالكونترول. أما بالنسبة لتأثير التفاعل (مواعيد الرش × التركيزات) فقد أدى إلى زيادة طفيفة فى قطر الثمرة وسمك اللحم الكاذب وصلابة الثمرة وعدد والنسبة المئوية للبذور المكتملة فى الثمرة، بينما أنخفض وزن الثمرة وارتفاعها ومعامل شكلها وعدد البذور الضامرة فى الثمرة، أما بالنسبة لتأثير التفاعل (معيقات النمو× التركيزات × مواعيد الرش) فقد أدى إلى خفض وزن الثمرة وارتفاعها ومعامل شكلها وعدد البذور الضامرة فى الثمرة إلىأقل من قيمة الكونترول، بينما ازدادت (زيادة نسبية) قيم قطر الثمرة وسمك اللحم الكاذب وصلابة الثمرة وعدد والنسبة المئوية للبذور المكتملة فى الثمرة مقارنة بالكونترول.

٤-٢-صفات جودة الثمار الكيميائية:

وتشمل النسبة المئوية للنشا، النسبة المئوية للسكريات الكلية، النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S)، النسبة المئوية للحموضة الكلية ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية إلى الحموضة.

التأثير النوعى للعوامل المختبرة:

بالنسبة للتأثير النوعى لنوع معيق النمو، فإن النتائج المتحصل عليها توضح أن الرش بالباكلوباترازول قد زود بشكل معنوى كل صفات جودة الثمار الكيميائية أكثر من الرش بالسيكوسيل فيما عدا الحموضة الكلية حيث انخفضت نسبتها. أما بالنسبة للتأثير النوعى للتركيز فإن كلا التركيزين ١٠٠٠، ٢٠٠٠ جزء/ مليون قد زود قيم كل صفات الجودة الكيميائية ماعدا النسبة المئوية للحموضة الكلية مقارنة بالكونترول. أما بالنسبة للتأثير النوعى لموعد الرش فإن الرش عند إكتمال التزهير قد زود بشكل طفيف معظم صفات الجودة الكيميائية ماعدا النسبة المئوية للحموضة الكلية.

تأثير التفاعل للعوامل المختبرة:

بالنسبة لتأثير التفاعل (معيقات النمو× مواعيد الرش) فإن الرش بالباكلوباترازول عند اكتمال التزهير قد أدى إلى زيادة نسبية فى معظم صفات الجودة الكيميائية ماعدا النسبة المئوية للحموضة الكلية التى لم تتأثر. وبالنسبة لتأثير التفاعل (معيقات النمو× التركيزات) فإن الرش بالباكلوباترازول والسيكوسيل إما عند تركيز ٢٠٠٠ أو ١٠٠٠جزء/ مليون فقد أدى إلى زيادة قيم كل صفات الجودة الكيميائية ماعدا النسبة المئوية للحموضة حيث أن الرش بالباكلوباترازول بتركيز ٢٠٠٠ جزء/مليون وإلى حد كبير بتركيز ١٠٠٠ جزء/مليون كان الأعلى فعالية فى زيادة قيم معظم الصفات الكيميائية. أما تفاعل (مواعيد الرش × التركيزات) فإن الرش عند أكتمال التزهير أو فى منتصف يونيو قد أدى إلى زيادة نسبية فى قيم معظم صفات الجودة الكيميائية لثمار التفاح أنّا ماعدا النسبة المئوية للحموضة لم تتأثر مقارنة بالكونترول. أما تفاعل (معيقات النمو× التركيزات × مواعيد الرش) فإن الرش عند اكتمال التزهير بالباكلوباترازول إما عند ١٠٠٠ أو ٢٠٠٠ جزء/ مليون (خصوصاً التركيز الأعلى) كان الأعلى فعالية فى زيادة قيم صفات الجودة الكيميائية يليه الرش بنفس معيق النمو عند نفس التركيزات فى منتصف يونيو، أما الرش بالسيكوسيل فقد جاء فى المرتبه الثالثة، وقد كان هذا صحيحاً مع كل صفات لجودة الكيميائية فى كلا الموسمين ماعدا النسبة المئوية للحموضة التى لم تتأثر وقد أظهرت تباين بسيط فى هذا الصدد.

٥-الفحص التشريحى:

الرش بالباكلوباترازول والسيكوسيل عند أكتمال التزهير إما بتركيز ١٠٠٠أو ٢٠٠٠ جزء/ مليون لم يعجل فقط الخطوة الأولى من تميز البرعم الزهرى (المرحلة الثانية) بمدة أسبوعين مبكراً عن الكونترول فى كل من التفاح أنا والكمثرى ليكونت ولكن أيضاً قصّر الفترة اللازمة لبلوغ المرحلة الأخيرة (المرحلة الثامنة) بحوالى أربعة أشهر بمعنى آخر الوصول إليها فى سبتمبر بالنسبة للأشجار المعاملة بدلاً من يناير بالنسبة للاشجار الغير معامله فى كل من التفاح أناً والكمثرى ليكونت كذلك فإن الرش بكلا معيقى النمو (الباكلوباترازول، السيكوسيل) قد زود أيضاً معدل تميز البرعم الزهرى من حيث عدد البراعم المتميزة فى كل موعد من مواعيد الفحص للأشجار المعاملة بالباكلوبلترازول أو السيكوسيل مقارنة بالأشجار الغير معاملة من كل من التفاح أنا والكمثرى ليكونت.