مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2005) ــ المجلد (21) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 383-400

تأثير عملية الخف اليدوي للأزهار والثمار في مواعيد زمنية محددة ثم المعاملة بالجبريلين(GA3) في عملية التمايز الزهري في شجرة الزيتون *Olea. europaea L.*

طــلال الفوزو[1] و فيصل حامد[2] و حاتم سردار[3]

«رسالة ماجستير»

الملخص

تعدُّ ظاهرة المعاومة (Alternate bearing) أهم مشكلة تعاني منها شجرة الزيتون. وقــد أجريــت الدراسة خلال عامي 2002 – 2003 في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص على صنفين (صــوراني – دعيبلي) بهدف دراسة تأثير عملية خف الأزهار والثمار في مواعيــد زمنيــة محــددة ثــم المعاملــة بالجبريلين بتركيزين (150،500) PPM في عملية التمايز الزهري تبين ما يأتي:

إنّ عملية خف الأزهار والمعاملة بالجبريلين في مرحلة الإزهار المليء لم تؤثر في النسبة المئويــة للبراعم الزهرية، في حين أدت عملية خف الثمار في مواعيد زمنية محددة ثمّ المعاملة بــالجبريلين بــدءاً من مرحلة العقد وحتى مرحلة تصلب النواة إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية بشكل واضح في الصنف صوراني في عامي 2002 و2003 في مرحلة العقد وبعد أسبوعين من العقد.

أما في الصنف دعيبلي أدت إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية في مرحلــة العقــد وبعــد أسبوعين وأربعة أسابيع من العقد، في حين لم يلاحظ أي تأثير في كلا الصنفين في مرحلة تصلب النواة.

الكلمات المفتاحية: الزيتون، المعاومة، الجبريلين.

[1] طالب ماجستير، [3] باحث ــ الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية - مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص.
[2] أستاذ في قسم البساتين - كلية الزراعة – ص.ب. 30621 ــ جامعة دمشق – سورية.

Effect of Flower and Fruit Thining at Different time intervals and Gebberellic Acid Treatment on Alternate Bearing of Olive Trees

Talal Alfozo[(1)], Fysal hamed[(2)] and Hatem Saradar[(3)]
«Master Degree»

ABSTRACT

Alternate bearing is one of the most important phenomena in the olive trees.

A study was conducted during 2002 - 2003 at the Agricultural Research Center in Homs on two olive varieties (Sorani and Daebli) to assess the effect of flower and fruit thinning at different time intervals on flowering differentiatian, percentage of vegetative buds, length of branch, length of the internodes and total number of buds. The results showed that:

- flower thinning and treatment with Gibberellic acid (GA_3) during the maximum flowering did not influence the percentage of buds, while flower thinning during different periods folowed by treatment with Gibberellic acid during the fruit setting phase, endocarp sclerification had significantly decreased the percentage of flower buds for Sorani variety in 2002 and 2003 during the fruit setting phase and two weeks later.

In Daebli variety this treatment decreased the percentage of flower buds during fruit setting, two weeks later, and after four weeks from fruit setting whereas, the treatment had not effect in both the varieties during endocap sclerification stage.

Key Words: Olive, Alternate bearing, Flower induction, GA_3.

[(1)]Master Degree Student ,[(3)] Researcher , G C S A R. Agricultural Research Center in Homs.
[(2)] Prof., Dep. Of Horticulture, Faculty of Agriculture, P.O.Box 30621, Syria.

المقــدمــة

بلغت زراعة الزيتون .Olea. europaea L من الأهمية بمكان حتى غــدت تشكل أحد أهمّ فروع الإنتاج الزراعي في القطر العربي الــسوري، ويعتبــر المهتمــون أنّ هـــذه الزراعة العريقة موطنهــا الأصلي هــو سورية والتي تميزت بأهميتهـــا التـــاريخية والاقتصادية والاستراتيجية والغذائية.

ويعدُّ إنتاج هذه الزراعة أحد أهم محاصيل الأمن الغــذائي، كمــا أنهــا تعــدُّ رائــدة الزراعات البعلية التي ما زالت تدر بخيراتها على أكثر من ربع سكان العالم ومنذ مئــات السنين، هذا بالإضافة إلى الاستعمالات العديدة لزيت الزيتون كدواء وعلاج للعديــد مــن الأمراض.

تعد شجرة الزيتون من بين أكثر الأشجار تحملاً لظروف البيئة القاســية وهــذا ســرّ نجاحها بعلاً في الأراضي الأقلّ خصوبة الهضابية منها والمحجرة.

لقد تطورت زراعة الزيتون في سورية تطوراً كبيراً وملحوظاً وذلك منذ عــام 1971 وحتىعام2002، حتى غدت تحتلّ المركز الأول بين جميع أشجار الفاكهة، حيــث تــشكل زراعة الزيتون 60 % من مجمل المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة في سورية.

وجد (Hartman and Hollman,1966) أن تقليم 50 % من الأغصان بعــد العقــد بستة أسابيع لم تؤدِ إلى زيادة في حجم الثمار المتبقية، في حين وجد أن خف الثمار بحيث يبقى 2- 3 ثمار على كل 30 سم من خشب الحمل بعد 6 أسابيع من الإزهار أدى إلــى زيادة ملحوظة في حجم الثمار والحد من ظاهرة المعاومة. وكذلك أشار (Legave,1975) إلى أن التحول الزهري يحدث بسبب كبح المورثات المسؤولة عن النمو الخضري وحرية المورثات المسؤولة عن حدوث الإزهار عند شجرة المــشمش، كمــا قــام (*et al*,1978 Villemur) بإزالة الأزهار بالتدريج مع الزمن ووجد أن الإزالة المبكرة تساعد الجــزء أو الغصن التي أزيلت أزهاره على تكوين ما يسمى بحالة ضد المعاومة، أمــا إذا تــأخرت الإزالة حتى فترة الثمار الحديثة فإنها غير فعالة وتكون النتيجة لهذا التنــافس الغــذائي أن النمو الخضري يتوقف أو يصبح مختزلاً.

يرى (Poli, 1979) أنّ هناك تنافساً غذائياً شديداً في الأغصان المثمرة (بعمــر ســنة) وذلك بين البراعم التي أتمت التحول الزهري وبدأت بالانتفاخ لإعطاء النورات الزهريــة، والبراعم الخضرية والقمة النامية للغصن بحيث أن تيــار الغــذاء والاســتقلاب يتحــول

لصالح إحدى هاتين الظاهرتين "الإثمار – النمو الخضري" وهما ظاهرتان متعاكستان تماماً بحيث إن تفوق ظاهرة الإثمار يخل بميزان التيار الاستقلابي مما يضعف النمو الخضري مؤدياً إلى قلة النموات الحديثة المؤهلة للإثمار في العام التالي وضعفها، وبالنتيجة ظهور حالة المعاومة، كما بين (Sttute and Martin,1985) أن الفترة من العقد إلى تصلب النواة هي التي تعيق عملية التحول الزهري وذلك بما يفرزه الجنين من جبريلينات، ومن ثم فإن نمو الجنين هو أحد أهم العوامل المؤدية إلى ظاهرة المعاومة، كما أن (سردار، 1986) وجد نشاطاً للجبريلينات في أغصان الزيتون المثمرة وبشكل واضح وذلك بعكس الأغصان غير المثمرة مما دفعه إلى افتراض أن هذه الجبريلينات إنما أفرزها الجنين النامي في ثمرة الزيتون، ومن هنا تأتي أهمية تحديد ومعرفة دور الجبريلين في ظاهرة المعاومة وتأثيره في التحول الزهري في الزيتون. من ناحية أخرى درس (Martin,1992) مراحل تمايز الأزهار في الزيتون وبين أن حقن أشجار الزيتون المعاومة بحامض GA3 خلال الفترة من أيار إلى تشرين الثاني أدى إلى ازدياد ظهور البراعم الخضرية بالمقارنة مع تطبيق المعاملة نفسها في أيار وحزيران، وازدادت الأزهار عند استعمال GA3 حقناً في تشرين الثاني وشباط، وخلص إلى أنّ إزالة الثمار وتخريب الجنين في الصنف مانزانيلو قبل تصلب النواة أثرّ بشكل جيد وإيجابي في تحويل البراعم الخضرية إلى زهرية في العام التالي ومن ثم الحد من ظاهرة المعاومة. هذا ويرى (ديري، 1993) أنه لا يوجد أي دليل قاطع على أن التقليم يمكنٌ المزارع من التغلب على ظاهرة تبادل الحمل، ولكنه يمكن القول إن التقليم إذا ما تم في نهاية حزيران في سنة الحمل الغزير فإنه يقلل من ظاهرة تبادل الحمل، إلا أن التقليم غير فعال إذا ما قورن بخف الثمار (Hartman and Hollman, 1966)، لأن عملية التقليم تزيل الأوراق والثمار، بينما عملية خف الثمار تزيل نسبة معينة من الثمار فإذا أجري التقليم فيجب أن يكون للأغصان الحاملة للثمار بغزارة وتجاهل الأغصان قليلة الحمل، فالمبدأ هو إزالة أكبر قدر ممكن من الثمار وإزالة أقل عدد من الأوراق، ويرى هذا الباحث أن أفضل طريقة لمنع ظاهرة تبادل الحمل هي خف عدد من الثمار الصغيرة بعد تجاوزها مرحلة العقد، كما قام (Ulger *et al*, 1999) بدراسة تأثير الهرمونات النباتية الداخلية في تبادل الحمل وتشكل البراعم الزهرية في أشجار الزيتون، ووجد أن المعاومة تكمن في توازن محدد بين الهرمونات IAA، GA3، IBA، والتي تشجع سنوياً تشكل البراعم الطرفية وامتلاكها الدور غير المباشر في تحريض البراعم الزهرية. وبين (نصير، 2002) أنّ المعاومة في شجرة الزيتون تتمّ على مستوى الطرد أو التفرع الواحد لأنه بمجرد أن يزهر هذا الطرد ويثمر إمّا أن يفقد قمته وإمّا أن تشكل قمته طرداً قصير السلاميات لا يمكن أن يشارك بالإنتاج مستقبلاً فتنشط على امتداده البراعم الثانوية لترمم هذا الفقد عبر الوحدات الصغيرة.

مما تقدم يمكن استنتاج أهمية الجبريلينات في ظاهرة الإثمار عند شجرة الزيتون، وهذا ما دفعنا إلى التعمق في دراسة هذا الهرمون في شجرة الزيتون بهدف الحد من ظاهرة المعاومة البارز عند هذه الشجرة. هذه الظاهرة تسبب تبايناً في الإنتاج من سنة إلى أخرى مما يؤدي إلى تباين كبير في أسعار الزيت وثمار الزيتون وخاصةً مع ازدياد الطلب المحلي العالمي عليها، مما دعانا إلى هذا البحث واستكمال ما نشر حوله محاولةً منا في الحدَّ من هذا التباين.

مــواد البحث وطرائقــه

أولاً: المادة النباتية

أجريت هذه الدراسة على أشجار زيتون بعمر 13سنة من الصنفين (صوراني – دعيبلي) المزروعة في المجمع الوراثي لدى مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص، والموزعة في الحقل بشكل عشوائي، المسافة بين الأشجار 8م x 8م، الأعمال الخدمية لجميع الأشجار متماثلة (من حيث كمية ماء الري المستعملة والأسمدة المعدنية المضافة)، والأشجار قيد البحث لم تقلّم.

ثانياً: طريقة العمل

اختيار الوحدات الإنتاجية والأغصان للمعاملات

تم اختيار صنفين من أشجار الزيتون، الصنف الأول مثمر (الصوراني) والصنف الثاني معاوم (دعيبلي) في موسمي البحث، لتجاوز المشكلة الزمنية لبحث يستغرق موسمين في أحدهما مثمر وفي الآخر معاوم كما أنة تم اختيار ثلاث أشجار بشكل عشوائي لإجراء المعاملات البحثية عليها قبل بدء البحث في كل موعد ولكل صنف، وعلى مستوى الشجرة الواحدة فإنه تمّ اختيار أربعة مكررات موزعة على محيط الشجرة وبالاتجاهات الأربعة الرئيسية بحيث يتضمن كلّ مكرر وحدتين إنتاجيتين، والوحدة الإنتاجية هي عبارة عن نموات بعمر سنة مهيأة للحمل وموزعة على محيط الشجرة وبارتفاع مناسب.

وعلى مستوى الوحدة الإنتاجية تمّ اختيار ستة نموات بعمر سنة، وهذا العمل كرر في كل موعد من المواعيد الخمسة في موسمي البحث.

كما أنة تمّ إجراء عملية الخف اليدوي الكامل للأزهار والثمار ولجميع الوحدات الإنتاجية في كلّ مكرر من المكررات المختبرة حسب المواعيد الآتية:

- الموعد الأول: الإزهار
- الموعد الثاني: العقد

- الموعد الثالث: بعد أسبوعين من العقد
- الموعد الرابع: بعد أربعة أسابيع من العقد
- الموعد الخامس: تصلب النواة

المـــادة الهرمونية والمعـــاملات

المـــادة الهرمونية: حامض الجبريليك Gibberellic Acid (GA3) وذلك بعد إجـــراء كـــلّ عملية خف كامل للأزهـــار والثمـــار تعامل وحدة إنتاجية واحدة من كـــل مكـــرر بالجبريلين والوحدة الإنتاجية الأخرى تترك شاهداً دون معاملة من المكرر نفسه.

وتمّ استخدام تركيزين من المحلول الهرموني GA3 لتتم المعاملة به وهمـــا:

أ - التركيـــز الأول 150 PPM

ب- التـــركيز الثـــاني 500 PPM

تحضير محلول الـــرش وعمليـــة الـــرش

تمّ استعمال الجبريلين في البحث على صورة مسحوق بودرة نقاوته 99 %، ذواب في الماء، وتمّ تحضير محلول الرش حسب ما يأتي: كلّ 1 ملغ من الجبريلين = 1 PPM في ليتر ماء.

وتمّ تنفيذ عملية الرش مباشرةً بعد عملية تحضير محلول الرش بين الـــساعة الـــسابعة والتاسعة صباحاً في كل موعد من المواعيد الخمسة، وأجريت عملية الرش بواسطة مرش يدوي سعته ليتر واحد، وترش كامل الوحدة الإنتاجية علـــى الوجهين وبشكل جيد حتـــى تتبلل.

تستهلك المعاملة الواحدة في كل موعد سبعة ليترات من محلول الرش لكلا الصنفين.

ثلاثة ليترات ونصف من المحلول الهرموني بالتركيز الأول 150 PPM.

وثلاثة ليترات ونصف من المحلول الهرموني بالتركيز الثاني 500 PPM.

ثالثاً- تصميم البحث:

- نوع التصميم: تجربة عاملية بتصميم قطاعات عشوائية كاملة.
- عدد المعاملات = 4

T0 : (المعاملة الأولى) تركت دون أي تدخل كشاهد عام.

T1 : (المعاملة الثانية) تشمل عملية خف كامل للأزهار والثمار فقط (دون رش)

T2 : (المعاملة الثالثة) تشمل عملية خف كامل للأزهار والثمار ثم الرش بـــالتركيز الأول (150 PPM).

T3 : (المعاملة الرابعة) تشمل عملية خف كامل للأزهار والثمار ثم الرش بالتركيز الثاني (500 PPM).

وحللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج حاسوبي إحصائي (Genstat) عند مستوى معنوية 5 % وقورن بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي L.S.D.

رابعاً - البرنامج الزمني للبحث:

العام الأول: إجراء عملية الخف اليدوي الكامل للأزهار والثمار ثم الرش بالجبريلين حسب المواعيد المحددة.

العام الثاني: مراقبة الطرود المؤهلة للحمل والنموات المعاملة والتي أجري عليها الخف ومعرفة النسبة المئوية للبراعم الزهرية على كامل الوحدات الإنتاجية في جميع المواعيد ثم حساب النسبة المئوية للبراعم الزهرية كما يأتي:

$$\text{النسبة المئوية للبراعم الزهرية} = \frac{\text{عدد البراعم الزهرية}}{\text{عدد البراعم الكلية}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

تم عرض النتائج باستخدام جداول تبين تأثير عملية خف الأزهار والثمار في مواعيد زمنية محددة ثم الرش بالجبريلين في عملية التمايز الزهري لجميع المواعيد في الصنفين المدروسين (صوراني – دعيبلي) في موسمي البحث 2002- 2003 وحللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج حاسوبي إحصائي (Genstat) عند مستوى معنوية 5 %.

الصنف صوراني عام2002

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم (1) خلال مواعيد الدراسة، ما يأتي:

1- الموعد الأول: (الإزهار)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات، حيث تفوق الشاهد والذي بلغت قيمته 32.29 على المعاملات الثلاث (T3, T2, T1) في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات المدروسة.

تشير هذه النتائج إلى أنَ الشاهد تأثر بإنتاج العام السابق (هرمون GA3) الذي أفرزته الثمار عندما كان الحمل غزيراً، في حين تؤكد هذه النتائج أنّ الجبريلين المعطى من الخارج عن طريق عملية الرش بكلا التركيز ين المستخدمين بعملية الرش (500 PPM، 150 PPM) لم يعط أي تأثير في هذا الموعد (مرحلة الإزهار) وذلك لعدم تكونه (تشكله) في هذا الموعد وكذَلك لا يوجد تأثير لعملية خف الأزهار في هذه المرحلة.

2- الموعد الثاني: (العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، حيث تفوقت المعاملتان T2، T3 والتي بلغت قيمتها (22.4، 16.64) علىT1 والشاهد.

تشير هذه النتائج إلى أنّ الثمار الحديثة العقد أفرزت الجبريلين الذي أثر في نسبة البراعم الزهرية المئوية، حيث انخفضت النسبة المئوية للبراعم الزهرية بشكل ملحوظ مقارنةً مع الشاهد والمعاملة T1، أمّا عملية خف الثمار فقد أدت إلى زيادة النسبة المئوية للبراعم الزهرية بالمقارنة مع الشاهد ممّا يؤكد أنّ سبب هذه الزيادة هو عدم وجود الثمار التي تفرز الجبريلين.

3- الموعد الثالث: (بعد أسبوعين من العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروس حيث تفوقت المعاملتانT3 T2 والتي بلغت قيمها 8.32، 8.81 علىT1 والشاهد.

تشير هذه النتائج إلى أنّ الجبريلين المعطى من الخارج وبكلا التركيزين المستخدمين في عملية الرش أثرّ في النسبة المئوية للبراعم الزهرية بشكل ملحوظ في هذه المرحلة، حيث انخفضت النسبة المئوية للبراعم الزهرية بشكل كبير جداً في هذه المرحلة نتيجة استخدام هذا الهرمون، أما تأثير عملية خف الثمار فقد تفوقت المعاملةT0 والتي بلغت قيمتها 32.29 على المعاملة T1 والتي بلغت قيمتها 49.1.

تشير هذه النتيجة إلى أنّ الشاهد تأثر بالجبريلين المفرز من الثمار، في حين عملية خف الثمار أدت إلى زيادة نسبة البراعم الزهرية مما يؤكد محدودية تأثير الجبريلين وذلك بسبب عملية خف الثمار.

1-4- الموعد الرابع: (بعد أربعة أسابيع من العقد)

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة في هذه المرحلة، مما يؤكد أن إفراز الجبريلين من قبل جنين الثمار قد توقف في هذه المرحلة.

1-5- الموعد الخامس: (تصلب النواة)

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية أيضاً بين المعاملات المدروسة في هذه المرحلة، مما يؤكد أن إفراز الجبريلين من قبل جنين الثمار قد توقف في هذه المرحلة.

1-6- تحليل التفاعل المشترك:

نتيجة دراسة مختلف المواعيد وتأثيرها في النسبة المئوية للبراعم الزهرية تبين أن أفضل معاملةT2 في الموعد الثالث والتي بلغتها قيمتها 8.32 وقد تفوقت على جميع المعاملات والشاهد ما عدا المعاملة الثانية T3 في الموعد نفسه، والتي قيمتها 8.81، وهذا

يدلنا على أن الجبريلين أعطى تأثيراً ملحوظاً في الموعد الثالث بكلا التركيزين، ومن استعراض النتائج يلاحظ تدرج القيم للمعاملةT1 من الموعد الأول إلى الموعد الخامس من 52.40– 28.39 وهذا يدل على أنه في الموعدين الأخيرين كانت الثمار قد أفرزت GA3 ومن ثم أثر مسبقاً في الحمل في العام التالي، في حين لم يوجد في الموعد الأول أي إفراز للجبر يلين من قبل الأزهار ومن ثم عدم ظهور أي تأثير للجبريلين المعطى من الخارج.

2- الصنف صوراني عام2003:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (1) خلال مواعيد الدراسة، ما يأتي:

2-1- الموعد الأول: (الإزهار)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية نسبياً بين المعاملات المدروسة، حيث تفوق الشاهد والذي بلغت قيمته 51.96 على المعاملات الثلاث (T3, T2, T1) في حين تضاءلت هذه الفروق المعنوية بين المعاملات المدروسة.

تشير هذه النتائج إلى أنَ الجبريلين المستخدم وبكلا التركيزين ليس له أيّ تأثير في مرحلة الإزهار وذلك لعدم تكونه (تشكله) في هذه المرحلة.

2-2- الموعد الثاني: (العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، حيث تفوقت المعاملة T3 والتي بلغت قيمتها 33.64 على جميع المعاملات، كما تفوقت المعاملةT0 والتي بلغت قيمتها 51.96 على المعاملة T2، مع غياب الفروق المعنوية بين المعاملات الأخرى (T1, T2).

تشير هذه النتائج إلى أنّ الجبريلين المستعمل وبكلا التركيزين وخاصة التركيز 500 PPM أثر في النسبة المئوية للبراعم الزهرية، وهذا يدل على أنّ جنين الثمار العاقدة حديثاً بدأ بإفراز الجبريلين.

2-3- الموعد الثالث: (أسبوعين بعد العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة حيث تفوقت المعاملتان T3,T2 والتي بلغت قيمتهما 17.79,18.60 علىT0,T1، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملتين (T3,T2) تشير هذه النتائج إلى أنّ الجبريلين المستعمل وبكلا التركيزين أثر في النسبة المئوية للبراعم الزهرية بشكل واضح، وهذا يدل على أنّ جنين الثمار العاقدة حديثا استمر بإفراز الجبريلين إلى هذا الموعد، مما نتج عنه انخفاض في النسبة المئوية للبراعم الزهرية.

2-4- الموعد الرابع: (أربعة أسابيع بعد العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنــوية بين المعــاملات المدروسة، حيث استمر تفوق المعاملتين T2,T3 والتي بلغت قيمهما (23.56,13.91) علىT0,T1، كما تفوقت المعاملة T1على المعاملة T0.

تشير هذه النتائج إلى أنّ الجبريلين المستعمل وبكلا التركيزين أثر في النسبة المئويــة للبراعم الزهرية وهذا يدل على أنّ جنين الثمار العاقدة بلغ أقصى إفراز له من الجبــريلين في هذا الموعد، مما نتج عنه انخفاض في هذه النسبة.

2-5- الموعد الخامس: (تصلب النواة)

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنــوية بين المعاملات T1 ,T2 ,T3 و يلاحظ أن المعاملة T1 والتي بلغت قيمتها 24.21 قد تفوقت على الشاهد، وهذا يدل على أنّ إفــراز الجبريلين من قبل جنين الثمار قد انتهى في هذا الموعد.

2-6- تحليل التفاعل المشترك:

نتيجة دراسة المواعيد الخمسة لصفة النسبة المئوية للبراعم الزهرية، تبين أنّ المعاملة T3 والتي بلغت قيمتهــا 13.91 في الموعد الرابع قد تفوقت على جميع المعاملات تليهــا المعاملتان T3, T2 في الموعد الثالث.

تشير هذه النتائج إلى أنّ الجبريلين المعطى من الخارج، أثر بشكل كبير جــداً وبكــلا التركيزين في الموعد الرابع حيث أدى إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية، مما يعني أنّ الثمار في هذا الموعد بلغت أقصى إفراز لها من الجبريلين (الداخلي).

من استعراض النتائج يلاحظ تدرج لقيم المعاملة T1 من الموعد الأول إلــى الموعــد الخامس من 58.83 إلى 24.21، وهذا يدل على أنّ الثمار في الموعد الخامس قد انتهــت من إفراز الجبريلين مما أدى إلى حدوث ظاهرة المعاومة (انخفاض الإنتاج)، كما أنــه لا يوجد أيّ إفراز للجبر يلين في الموعد الأول من قبل البراعم الزهرية.

الجدول (1) يبين تأثير عملية خف الأزهار والثمار ثم الرش بــ GA3 فــي النــسبة المئويــة للبراعم الزهرية لجميع المواعيد للصنف صوراني عــام 2002 -2003

مواعيد الدراسة / المعاملات	الموعد الأول مرحلة الإزهار		الموعد الثاني مرحلة العقد		الموعد الثالث بعد أسبوعين من العقد		الموعد الرابع بعد أربعة أسابيع من العقد		الموعد الخامس مرحلة تصلب النواة	
	عام 2002	عام 2003	عام 2002	عام 2003	عام 2002	عام 2003	عام 2002	عام 2003	عام 2002	عام 2003
T0	32.29	51.96	32.29	51.96	32.29	51.96	32.29	51.96	32.29	51.96
T1	52.40	58.83	59.57	57.45	49.1	49.65	30.76	42.27	28.39	24.21

24.98	29.57	23.56	31.07	18.60	8.32	60.92	22.4	62.86	55.15	T2
24.91	27.51	13.91	30.24	17.79	8.81	33.64	16.64	59.84	52.18	T3
10.3	11.1	10.3	11.1	10.3	11.1	10.3	11.1	10.3	11.1	C . V%
5.678	5.111	5.678	5.111	5.678	5.111	5.678	5.111	5.678	5.111	L . S . D عند 5%
< 0.001						Probability				

T0: (المعاملة الأولى) تركت دون أي تدخل كشاهد عام.
T1: (المعاملة الثانية) تشمل عملية خف كامل للأزهار والثمار فقط (دون رش)
T2: (المعاملة الثالثة) تشمل عملية خف كامل للأزهار والثمار مع الرش بالتركيز الأول (150 PPM).
T3: (المعاملة الرابعة) تشمل عملية خف كامل للأزهار والثمار مع الرش بالتركيز الثاني (500 PPM).

3- الصنف دعيبلي عام 2002:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (2) خلال مواعيد الدراسة، ما يأتي:

3-1- الموعد الأول: (الإزهار)

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة في هذا الموعد.

تشير هذه النتائج إلى أنّ عملية خف الأزهار والمعاملة بالجبريلين وبكـــلا التركيـــزين المستعملين لم تعطِ أيّ تأثير ملحوظ في النسبة المئوية للبراعم الزهرية، مما يدل على أنّ الأزهـــار لا تفرزَ الجبريلين في هذه المرحلة.

3-2- الموعد الثاني: (العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، حيث تفوقت المعاملة T3 والتي بلغت قيمتهما 11.05 تليها المعاملة T2 والتي بلغت قيمتهما 19.33 على المعاملةT0, T1، كما أنه لا توجد فروق معنوية بين المعاملة T1 والشاهد.

تشير هذه النتائج إلى أنّ عملية خف الثمار والمعاملة بالجبريلين، أدت إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية إلى درجة كبيرة مما يدل على أنّ إفراز جنين الثمار للجبريلين توافق مع هذه المرحلة من ظاهرة الإثمار.

3-3- الموعد الثالث: (أسبوعان العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية واضحة بين المعاملات المدروسة، حيث تفوقت المعاملتان T3, T2والتي بلغت قيمتهما (4.48, 3.20) على المعاملةT1 والشاهد T0.

تشير هذه النتائج إلى أنّ عملية خف الثمار والمعاملة بالجبريلين أثرت بشكل ملحوظ، حيث أدت إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية إلى درجة كبيرة، وهذا يدل على أنّ إفراز جنين الثمار من الجبريلين توافق حده الأعظمي مع هذا الموعد.

3-4- الموعد الرابع: (أربعة أسابيع بعد العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، حيث تفوقت المعاملةT3 والتي بلغت قيمتها (31.69) على جميع المعاملات، في حين لا توجد فروق معنوية بين T1,T2 والشاهدT0.

تشير هذه النتائج إلى أنّ عملية خف الثمار والمعاملة بالجبريلين بالتركيز الثاني أثرت في النسبة المئوية للبراعم الزهرية، حيث أدت إلى انخفاض هذه النسبة وهذا يدل على أنّ إفراز جنين الثمار من الجبريلين استمر حتى هذا الموعد ولكن بشكل طفيف.

3-5- الموعد الخامس: (تصلب النواة)

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، وهذا يدل أنّ عملية خف الثمار والمعاملة بالجبريلين وبكلا التركيزين لم يؤثر في النسبة المئوية للبراعم الزهرية. مما يشير إلى أنّ جنين الثمار قد انتهى من إفراز الجبريلين في هذا الموعد، وسيؤثر في إنتاج العام التالي (أظهر صفة المعاومة).

3-6- تحليل التفاعل المشترك :

نتيجة دراسة مختلف المواعيد وتأثيرها في النسبة المئوية للبراعم الزهرية تبين أن المعاملة T3 في الموعد الثالث والتي بلغت قيمتها 3.20 قد تفوقت على جميع المعاملات تليها المعاملة T2 في الموعد نفسه والتي بلغت قيمتها 4.48.

تشير هذه النتائج إلى أن عملية خف الثمار والمعاملة بالجبريلين وبكلا التركيزين أثرت بشكل ملحوظ في النسبة المئوية للبراعم الزهرية حيث أدت إلى انخفاضها إلى درجة كبيرة جداً (قريبة من انعدام ظهورها انعدام الحمل)، حيث يلاحظ أن التأثير المهم لهذه المعاملات يتوافق مع الموعد الثالثT3 في حين يكون أقل في المواعيد التالية ومنعدماً في الموعد الأول الذي يتوافق مع الإزهار والموعد الخامس الذي يتوافق مع مرحلة تصلب النواة.

4- الصنف دعيبلي 2003:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (2) خلال مواعيد الدراسة، ما يأتي:

4-1- الموعد الأول: (الإزهار)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية نسبياً بين المعاملات، حيث تفوق الشاهد والذي بلغت قيمته 52.72 على المعاملات الثلاث (T3, T2, T1) مع غياب الفروق المعنوية بين هذه المعاملات، تشير هذه النتائج إلى أنَ عملية خف الأزهار والمعاملة بالجبريلين ليس له أي تأثير في النسبة المئوية للبراعم الزهرية، وهذا يدل على أن الأزهار لا تفرز هرمون الجبريلين، أو على الأقل لم يكن بالكمية الكافية للتأثير فيها، أي أن الجبريلين لم يبدأ تشكله في هذه المرحلة.

4-2- الموعد الثاني: (العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، حيث تفوقت المعاملتان T3, T2 والتي بلغت قيمتهما (27.62، 41.5) علىT1 والشاهد وكذلك تفوقت المعاملة T2 على المعاملة T3، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملةT1 والشاهد.

تشير هذه النتائج إلى أن عملية خف الثمار والمعاملة بالجبريلين أثرت في النسبة المئوية للبراعم الزهرية حيث أدت إلى انخفاضها، وهذا يدل على أن جنين الثمار بدأ بإفراز الجبريلين في هذا الموعد.

4-3- الموعد الثالث: (أسبوعان بعد العقد)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية كبيرة جداً بين المعاملات المدروسة، حيث تفوقت المعاملة T3 والتي بلغت قيمتها 7.51 على المعاملات الثلاث الأخرى.

تشير هذه النتائج إلى أنّ عملية خف الثمار والمعاملة بالجبريلين أثرت في النسبة المئوية للبراعم الزهرية ولكن التركيز الثاني PPM500 أثر بشكل أكبر من التركيز الأول PPM 150 حيث انخفضت هذه النسبة بوضوح، وهذا يدل على أنّ أقصى إفراز للجبريلين من قبل جنين الثمار توافق مع هذه الموعد.

4-4- الموعد الرابع: (أربعة أسابيع بعد العقد)

أظهرت النتائج أيضاً وجود فروق معنوية كبيرة جداً بين المعاملات المدروسة في هذا الموعد، حيث تفوقت المعاملتان T3, T2 التي بلغت قيمتها (6.27, 7.57) على T1 والشاهد، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بينهما، كما أنّ الشاهد تفوق على المعاملة T1.

تشير هذه النتائج إلى أنّ عملية خف الثمار والمعاملة بالجبريلين بالتركيزين أثرت في النسبة المئوية للبراعم الزهرية حيث انخفضت هذه النسبة إلى أقصى حد، وهذا يدل على أنّ أقصى إفراز للجبر يلين من قبل جنين الثمار توافق مع هذا الموعد.

4-5- الموعد الخامس: (تصلب النواة)

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة حيث تفوق الشاهد 52.72 على جميع المعاملات، تليها المعاملة T2 (58.36).

تشير هذه النتائج إلى أنّ عملية خف الثمار والمعاملة بالجبريلين لم تؤثر بوضوح في النسبة المئوية للبراعم الزهرية؛ مما يدل على أنّ جنين الثمار انتهى من إفراز الجبريلين في هذا الموعد وأن المعاملة الخارجية لم تعد مجدية عندما تكون الثمار في مرحلة تصلب النواة.

4-6- تحليل التفاعل المشترك:

نتيجة دراسة المواعيد الخمسة لصفة النسبة المئوية للبراعم الزهرية تبين أن المعاملة T3 في الموعد الرابع والتي قيمتها 6.27 قد تفوقت على جميع المعاملات تليها المعاملة T2 في الموعد الرابع والتي قيمتها 7.57، والمعاملةT3 في الموعد الثالث والتي قيمتها 7.51.

تشير هذه النتائج إلى أن عملية خف الثمار ثم المعاملة بالجبريلين وبكلا التركيزين أدت إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية.

الجدول (2) يبين تأثير عملية خف الأزهار والثمار ثم الرش بـ GA3 في النسبة المئوية للبراعم الزهرية لجميع المواعيد للصنف دعيبلي عام 2002 -2003

مواعيد الدراسة / المعاملات	الموعد الأول الإزهار		الموعد الثاني العقد		الموعد الثالث بعد أسبوعين من العقد		الموعد الرابع بعد أربعة أسابيع من العقد		الموعد الخامس تصلب النواة	
	عام 2002	عام 2003	عام 2002	عام 2003	عام 2002	عام 2003	عام 2002	عام 2003	عام 2002	عام 2003
T0	57.88	52.72	57.88	52.72	57.88	52.72	57.88	52.72	57.88	52.72
T1	51.58	59.06	52.50	58.57	48.30	60.93	51.44	61.26	47.38	60.68
T2	52.22	64.01	19.33	27.62	4.48	17.87	54.70	7.57	48.78	58.36
T3	53.72	60.48	11.05	41.5	3.20	7.51	31.69	6.27	50.44	61.79
C . V%	16.6	8.3	16.6	8.3	16.6	8.3	16.6	8.3	16.6	8.3
L . S . D عند 5%	10.815	6.089	10.815	6.089	10.815	6.089	10.815	6.089	10.815	6.089
Probability					**< 0.001**					

مناقشة النتائج

الصنف الصوراني

تبين لدى مقارنة نتائج تأثير عملية خف الأزهار والثمار ثم المعاملة الخارجية بحامض الجبريليك في مواعيد مختلفة في النسبة المئوية للبراعم الزهرية في عام 2002 تماثلها مع نتائج عام 2003 من حيث:

- عدم وجود تأثير في الموعد الأول الموعد الخامس (مرحلة الإزهار ومرحلة تصلب النواة)، أي أن استخدام الجبريلين وخف الأزهار والثمار في هذين الموعدين لم تؤدِ إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية.
- وجود تأثير في الموعد الثاني والثالث (مرحلة العقد وبعد مرور أسبوعين عليها)، أي أن استخدام الجبريلين وخف الثمار في هذين الموعدين أدى إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية واختلافها في:
- وجود تأثير في الموعد الرابع (بعد مرور أربعة أسابيع على العقد) في عام 2003، أي أن استخدام الجبريلين وخف الثمار أدى إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية.

- عدم وجود تأثير في الموعد الرابع في عام 2002، أي أن استخدام الجبريلين وخف الثمار لم يؤدِ إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية

الصنف دعيبلي

تبين لدى مقارنة نتائج تأثير عملية خف الأزهار والثمار ثم المعاملة الخارجية بحامض الجبريليك في مواعيد مختلفة في النسبة المئوية للبراعم الزهرية في عام 2002 تماثلها مع نتائج عام 2003 من حيث:

- عدم وجود تأثير في الموعد الأول والموعد الخامس، أي أن استخدام الجبريلين وخف الأزهار والثمار لم يؤدِ إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية.
- وجود تأثير في الموعد الثاني والثالث والرابع، أي أن استخدام الجبريلين وخف الثمار أدى إلى انخفاض النسبة المئوية للبراعم الزهرية.

الصنفان (صوراني ودعيبلي)

تبين لدى مقارنة نتائج تأثير عملية خف الأزهار والثمار ثم المعاملة الخارجية بحامض الجبريليك في مواعيد مختلفة في النسبة المئوية للبراعم الزهرية في عام 2002 تماثلها مع نتائج عام 2003 عند الصنفين المذكورين من حيث:

- عدم وجود تأثير في الموعد الأول الموعد الخامس.
- وجود تأثير في الموعد الثاني والثالث والرابع للصنفين صوراني ودعيبلي، ما عدا الموعد الرابع في الصنف صوراني عام 2002.

وختاماً لا بد من التوضيح بأن عملية الإثمار تتأثر بمنافسة غذائية بين ظاهرتين فيزيولوجيتين مهمتين، هما ظاهرة النمو الخضري وظاهرة الإثمار، ففي حالة الإنتاج الغزير فإن الثمار تتطلب دفقاً غذائياً غزيراً لمتابعة نموها وتطورها، وكذلك الحال بالنسبة لظاهرة النمو الخضري، وإلا سوف تنحسر إلى حدودها الدنيا إذا لم يتوافر الغذاء اللازم لها، وعلى ما يبدو في هذا المضمار فإن الثمار لها السيادة في هذا المجال، ومن ثم يقل النمو الخضري الذي هو قاعدة الإثمار في السنة الثانية، ومن ناحية أخرى إن هذا النمو الخضري المحدود في سنة الحمل سوف يتأثر أيضاً عن طريق هرمون الجبريلين الذي يفرز من الثمار والذي يعمل على إعاقة التمايز الزهري في السنة الثانية.

إذاً يتوقع في السنة (ب) التي تلي السنة (أ) ذات الإنتاج الغزير ما يأتي:

1- نموات خضرية بحدودها الدنيا (أي عدد براعم خضرية محدود)

2- هذه البراعم لن تتمايز كلياً في السنة (ب) نتيجة إفراز هرمون الجبريلين من الثمار في السنة (أ).

نتائجنا هذه تتوافق مع ما ذكره (Hartman and Hollman,1966) بأن تقليم 50 % من الأغصان بعد العقد بستة أسابيع لم تؤدِ إلى زيادة في حجم الثمار المتبقية، بينما وجد أن خف الثمار بحيث يبقى 2- 3 ثمار علَى كل 30 سم من خشب الحمل بعد 6 أسابيع من الإزهار أدت إلى زيادة ملحوظة في حجم الثمار والحد من ظاهرة المعاومة، ومع نتائج (Villemur *et al*,1978)عندما قام بإزالة الأزهار بالتدريج مع الزمن ووجد أن الإزالة المبكرة تساعد الجزء أو الغصن التي أزيلت أزهاره على تكوين ما يسمى بحالة ضد المعاومة، أما إذا تأخرت الإزالة حتى فترة الثمار الحديثة فإنها غير فعالة وتكون النتيجة لهذا التنافس الغذائي أن النمو الخضري يتوقف أو يصبح مختزلاً، ومع نتائج (Sttute and Martin,1985) بأن الفترة من العقد إلى تصلب النواة هي التي تعيق عملية التحول الزهري وذلك بما يفرزه الجنين من جبريلينات، ومن ثم فإن نمو الجنين هو أحد أهم العوامل المؤدية إلى ظاهرة المعاومة. وكذلك مع نتائج (سردار، 1986) الذي وجد نشاطاً للجبريلينات في أغصان الزيتون المثمرة وبشكل واضح وذلك بعكس الأغصان غير المثمرة مما دفعه إلى افتراض أن هذه الجبريلينات إنما أفرزها الجنين النامي في ثمرة الزيتون، وأيضاً مع نتائج (Martin,1992) التي تتلخص بأن إزالة الثمار وتخريب جنين البذرة في الصنف مانزانيللو قبل تصلب النواة أثر بشكل إيجابي وجيد في الأزهار في العام التالي وتم الحد من ظاهرة المعاومة.

من هنا أتت أهمية بحثنا هذا في معرفة دور الجبريلين وتحديد ذلك الدور في ظاهرة المعاومة وتأثيره في التحول الزهري في الزيتون.

REFERENCES المراجـــع

ديري نزال، 1993. أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة، منشورات جامعة حلب– كلية الزراعة. سورية.

سردار حاتم، 1986. أطروحة إنهاء المرحلة الثالثة – منشورات المعهـد القـومي للعلـوم الفلاحيـة بتونس.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية للأعـوام(1971 - 1980 –1991 - 2002). مديريـة الإحـصاء والتخطيط، قسم الإحصاء – وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. سورية.

نصيـر سمير، 2002. البناء التركيبي في شجرة الزيتون (مساهمة في معالجة ظـاهرة المعاومـة فـي شجرة الزيتون) المؤتمر العلمي الخامس للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية، 29 - 30 كانون الثاني 2002.

Hartman H. Optiz, and R. H. Hollman, 1966. Pruning olives in California Cali Agri, Experimental Station. Bul, 492. 1962.

Legave J. M, 1975. la differenciation des bourg eons à fleurs et le repos hivernal chez, l'abricotier (pruṇus armeniaca vulgaris) . pomologie francaise . Nouvelle serie; TXVII; N g; 150 -166.

Martin ,G. C. 1992. The time of floral induction in the olive. JAM –SOC – Hortic–Sci–Alexandria, va: The society Mar 1992. vol. 117(2)p. 304-307.

Poli. M. 1979. L'alternance de La production de 1, Olivier. F. inf. C.O. I. T. (2) Doc N 11.

Sttute. G. W. and Martin, C. 1985. The effect of seed – killing on the concentration of putative Gibberellic Acid in exudate of Olea europea L. cv. manzanillo Fruittets. Morpho-physiological aspects of the olive flowering, (Olea europea L.).

Ulger, S; Baktir, I. and kaynak, L. 1999. Determination of the affects of endogenous plant hormones on alternate bearing and flower formation in olives. Turkish, Journal of Agriculture and Forestry. (23): supplement 3, 619-623.

Villemur, D.; Mushou. S., Nseirs. M. and Delmasj, M. 1978. Variabilitè de La productiọn chez L, olivier :Inproducttivitè et alternance. I. O. O. C. In-F. BULL. N. 369, 15 -79.

Received	2003/11/10	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2004/01/11	قبول البحث للنشر