تأثير الرش الورقي بالجبريلين GA3 لأشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي في عملية التمايز الزهري

د. غسان تلي. أستاذ في قسم البساتين. كلية الزراعة. جامعة البعث.
د. طلال الفوزو. باحث رئيس في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص.
م. محمد سعيد الحسن: باحث في البحوث العلمية الزراعية بحمص.

الملخص

نُفذ البحث على أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بعمر 18 سنة المزروعة في قرية الربيعة الواقعة على بعد 10 كم غرب حمص، خلال الموسمين الزراعيين (2017-2018)، (2018 - 2019) بغية معرفة تأثير ذلك في ظاهرة المعاومة وكمية الإنتاج ونوعيته. استخدم الرش الورقي بالجبريلين بتركيزين (200، 400 ppm) في 5 مواعيد: (1- بداية العقد، 2- بعد أسبوعين من العقد، 3- بعد 4 أسابيع من العقد، 4- بعد 6 أسابيع من العقد، 5- بعد 8 أسابيع من العقد أي عند بدء تصلب النواة)، مع دراسة عدة مؤشرات مثل (طول الطرد، طول السلامية، النسبة المئوية للبراعم الزهرية، نسبة العقد، كمية الإنتاج، النسبة المئوية للزيت)، واستخدم في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة.

كان تأثير معاملات الرش في الصفات المدروسة واضحاً، فزاد النمو الخضري بشكل كبير ونسبة الزيت بكلا التركيزين المستخدمين، ولكنه أثر بشكل سلبي في عملية التمايز الزهري، فكانت المعاملة (S6) الأفضل من حيث طول الطرد لموسمي الدراسة للصنف الصوراني فبلغت (28.38 سم)، وكادت أن تنعدم النسبة المئوية للبراعم الزهرية في المعاملة (S6) والتي بلغت (6.90%)، والأفضل من حيث نسبة العقد كانت المعاملة (S0) (3.67%)، ومن حيث كمية إنتاج الوحدة الإنتاجية تفوقت المعاملة (S0) (490.82غ) وكان أقلها عند المعاملة (S6) (92.46غ)، وأفضلها من حيث نسبة الزيت (S5) (27.25%). أما للصنف الدعيبلي فتفوقت المعاملة (S6) حيث بلغ طول الطرد (28.75 سم)، والنسبة المئوية للبراعم الزهرية (S1) (45.32%) وأقلها كان عند المعاملة (S6) (3.49%)، ونسبة العقد تفوقت المعاملة

(S0) (2.76%)، وكمية إنتاج الوحدة الإنتاجية تفوقت المعاملة (S0) (304.77غ)، ونسبة الزيت كانت المعاملة (S8) الأفضل حيث بلغت (27.79%).

الكلمات المفتاحية: الجبريلين، ظاهرة المعاومة، نسبة العقد، نسبة الزيت.

The effect of spraying leaves with gibberellin GA3 the trees of the Sourani and Daebli olive varieties on the process of flowering differentiation

Dr. Ghassan Telly. Professor in the Department of Horticulture. Faculty of Agriculture. AL Baath University.

Dr. Talal Al-Fozo. Main Researcher at the Center for Scientific Agricultural Research in Homs.

Agr. Mohammad Saeed Al-Hassan: Researcher at the General Authority for Scientific Agricultural Research. Homs Center.

Abstract

The research was carried out on trees of the 18-year-old Sourani and Daebli olive varieties planted in the village of Al-Rabiah, west of Homs, about 10 km away, during the two agricultural seasons (2017 - 2018), (2018 - 2019) with the aim of finding out the effect of spraying olive trees with gibberellin GA3 on the alternate bearing phenomenon, quantity and quality of production. Where the process of spraying leaves with gibberellin with two concentrations (200, 400 ppm) on 5 dates, namely: (1- beginning of setting,2- two weeks later,3- four weeks later,4- six weeks later,5- eight weeks after the beginning of hardening of the core). With a study of several indicators such as (length of parcel, length of phalanx, percentage of flower buds, amount of production, percentage of oil), and The design of the entire random sectors was used in the experiment.

The effect of the spraying treatments on the studied characteristics was clear, so the vegetative growth increased significantly and the oil percentage in both concentrations used, but it had a negative effect on

the flower differentiation process, so the treatment (S6) was the best. For the average package length for the two seasons of the study for the Sourani variety, it reached (28.38 cm). The percentage of pink buds in the treatment (S6) (6.90%) was almost non-existent, and the best in terms of the nodule percentage was The (S0) (3.67%), and for the average production unit, the treatment exceeded (S0) (490.82 g), the lowest was the treatment (S6) (92.46 g), and the best was for the oil percentage (S5) (27.25%). As for the Daebli variety, the treatment (S6) (28.75 cm) outperformed the average length of the parcel, and for the percentage of flower buds (S1) (45.32%), and the least was the treatment (S6) (3.49%), and for the nodule percentage it exceeded (S0) (2.76%). For the production unit, the treatment was better than the treatment (S0) (304.77g), and for the percentage of the best oil treatment (S8) (27.79%)

.

Key words: gibberellin, the phenomenon of alternate bearing, the percentage of node formation, the percentage of oil.

مقدمة:

تعد شجرة الزيتون من أقدم الأنواع النباتية المزروعة، فقد استخدم الزيت والثمار في التجارة من قبل السوريين منذ 3000 عام أو أكثر [29]، وتعرف بأنها شجرة الحضارات القديمة وتشير التنقيبات الأثرية أن تاريخ الزيتون يرتبط بتاريخ البحر الأبيض المتوسط، ويعتقد الكثير من العلماء والمؤرخين أن سورية الطبيعية هي أول من عرف زراعة الزيتون منذ ستة آلاف سنة قبل الميلاد [26]. تأتي زراعة الزيتون في سورية بالدرجة الثالثة بعد الحبوب والقطن من حيث الأهمية الاقتصادية [2]. تحتل سورية المرتبة الثانية عربياً والسادسة عالمياً بين دول العالم في إنتاج الزيتون وزيته، بعد كل من إسبانيا وإيطاليا واليونان وتركيا وتونس [1].

بين [3] أن شجرة الزيتون لها فوائد اقتصادية وغذائية كثيرة، حيث تستخدم الثمار في استخراج الزيت أو كثمار مائدة على هيئة زيتون أخضر أو أسود، وتمتاز ثمار الزيتون بقيمة غذائية عالية وتتكون من (79.23%) ماء وحوالي (17.57%) زيت [21].

الجبريلين هو من الهرمونات النباتية الذي يحفز نمو النبات وتطوره، وله عدة مركبات (GA_1, GA_2,GA3) وتم اكتشاف مركب من الجبريلينات GA_1 لأول مرة علم 1958 م من

مستخلص البذور غير الناضجة لفول الصويا (*Phaseolus cocineus*) [14]، ويؤثر في النبات بشكل سلبي أو إيجابي حتى عند استخدام جرعات منخفضة منه، ويمكن أن يكون تأثيره منشطاً أم مثبطاً تبعاً للعضو النباتي وتوقيت الرش وتركيزه والهدف منه [6].

مبررات البحث:

تتمتع شجرة الزيتون بأهمية اقتصادية واجتماعية كبيرتين وكما أنها تنتشر زراعتها في مناطق واسعة من سورية، الأمر الذي دفعنا إلى البحث والتعمق في المشاكل التي تواجه زراعة هذه الشجرة، ومن أهمها ظاهرة المعاومة (تبادل الحمل)، ناهيك عن أن الأبحاث والدراسات على شجرة الزيتون لم تحظ بالاهتمام الكافي عالمياً ومحلياً كما هو الحال في الزراعات الأخرى إلا بشكل متأخر، حيث أغلب الدراسات المحلية تبحث بظاهرة المعاومة من ناحية الخدمة الزراعية (كالري والتسميد والتقليم....وغيرها)، وإهمال الجانب الفيزيولوجي والدور الهرموني الكبير، وانطلاقاً من ذلك تم محاولة بحث المشكلة من الناحية الهرمونية ومحاولة إيجاد حل لها سيما أن هذه الظاهرة تتحكم بكمية الإنتاج السنوي.

أهداف البحث:

1- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في بعض مؤشرات النمو والإزهار.

2- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في كمية الإنتاج ونوعيته.

الدراسة المرجعية:

تتفاوت كمية إنتاج شجرة الزيتون من عام لآخر بسبب تعرضها لظاهرة تبادل الحمل أو ما يسمى بالمعاومة، وهي ظاهرة عدم انتظام الحمل في أشجار الزيتون خلال سنوات متتالية إذ تعطي أشجار الزيتون إنتاجاً في سنة الحمل وقليلاً منه في السنة التالية وقد يكاد يكون معدوماً بغياب أي كارثة مناخية، مما يسبب اضطراباً في الإنتاج. تحدث هذه الظاهرة ليس فقط عند الزيتون بل عند أشجار التفاح والفستق الحلبي والخوخ والبرتقال والليمون والبن واللوز والكمثرى والجوز وغيرها [9]. يرى [22] أن ظاهرة المعاومة في الأشجار التي بعمر 15 سنة وما فوق تكون أكثر من الأشجار التي بدأت حديثاً بعمر 3-5 سنوات في الحمل والإثمار.

بين [23] أن تأثير الجبريلين كغيره من الهرمونات النباتية يعتمد على موعد افرازه وسرعة حركته وتركيزه ومدة بقائه داخل الأنسجة النباتية وخصوصاً في البراعم الخضرية والزهرية.

قال [18] أن الجبريلين يؤثر في عملية الإزهار ويثبط عملية التمايز الزهري، ويزيد نسبية الأزهار المذكرة، وليس له علاقة في عدد أزهار النورة.

بين [14] أن الرش بالجبريلين يلعب دوراً في نقص عدد النورات الزهرية، ويخفض عدد الأزهار في النورة الزهرية ويغير من النسبة الجنسية وخصوصاً عندما يتوافق الرش مع موعد إفراز الجبريلين من الجنين بعد العقد وحتى تصلب النواة.

بين [27] أن تأثير رش أشجار صنف الزيتون باروني بـ GA3 بتركيز (200، 300 ppm) اعتباراً من 15 تشرين الثاني ولغاية 15 كانون الثاني أدى إلى زيادة نسبة البراعم الخضرية بشكل واضح، أما يخص التحول الزهري فإنه يحدث في الفترة ما بين 15 كانون الأول و15 كانون الثاني وتبين أن أثر الرش الورقي كان مثبطاً للتحول الزهري وخصوصاً عند التركيز (ppm300)، ووجد أنّ نسبة العقد ازدادت في كلا التركيزين (200، 300 ppm) ولاحظ أنّ النورات الزهرية على الأغصان المعاملة كانت أقصر من الشاهد.

درس [12] تأثير رش أشجار الزيتون بتركيزين (25 ,75 ppm) من GA3 في ظاهرة المعاومة لمدة 3 مواسم زراعية (2008، 2009، 2010)، وتبين أن الرش بـ (25 ppm) في بداية كانون الأول في موسم 2008 أدى إلى تقليل عدد الأزهار والإنتاج، وانخفاض الإنتاج في موسم 2009 بالمقارنة مع التركيز الآخر، وأعطى الشاهد أعلى كمية إنتاج، وعند الرش بتركيز (75 ppm) في موسم 2008 أعطى موسم 2010 أعلى كمية إنتاج مقارنة مع الشاهد.

بين [25] أن مستوى هرمون الجبريلين في النبات لسنة الحمل الغزير أعلى منه في سنة الحمل الخفيف، وأنه عند رش أشجار الزيتون بـ GA3 بعدة تراكيز (0، 15، 30، ppm45) فكان له تأثير في زيادة نسبة الزيت في الثمار وحجم الثمار وخصوصاً بتركيز (ppm45).

مواد البحث وطرائقه:

أولاً: مكان إجراء البحث: تم تنفيذ البحث في قرية الربيعة، التي تبعد 10كم إلى الغرب من مدينة حمص، وترتفع المنطقة عن سطح البحر487 م، وتقع على خط طول 45، وخط عرض 36 شمالاً. يسودها مناخ البحر المتوسط ذو الشتاء البارد الماطر والصيف الحار

الجاف، ويبدأ سقوط الأمطار في نهاية شهر أيلول وبداية تشرين الأول، وتمتد فترة الهطول المطري بحدود سبعة أشهر ونصف سنوياً، ويبلغ المعدل السنوي لكميات الأمطار 410 ملم سنوياً، وتتميز تربتها بأنها ثقيلة القوام طينية كما هو مبين في الجدول (1).

وتم تحليل التربة في مخبر التربة في كلية الزراعة بجامعة البعث وتصنف حسب [5]:

(Fine Montmorillonic Thermic) تتميز بلون بني داكن محمر، رطبة شتاءً، جافة صيفاً، متوسط درجة الحرارة السنوي للتربة أقل من 22 مْ. والفرق بين معدل حرارة الصيف والشتاء لهذه التربة أكثر من 5 مْ، وهذه التربة ذات تشققات عريضة وعميقة خلال فصل الجفاف.

الجدول (1): الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للتربة

الكثافة (غ/سم^3)		السعة الحقلية (%)	التحليل الميكانيكي (%)			EC (ميليموز/سم)
الظاهرية	**الحقيقية**		**رمل**	**سلت**	**طين**	**0.43**
1.08	**2.96**	**32**	**16.2**	**23.1**	**60.7**	

ثانياً: المـادة النباتيـة Plant Material:

أجري البحث على أشجار زيتون بعمر 18 سنة من الصنفين المحليين (الصوراني والدعيبلي)، المزروعة على أبعاد (7×7 م) والموزعة في الحقل بشكل عشوائي، وعمليات الخدمة الزراعية لجميع الأشجار من الصنفين متماثلة (ري، تسميد، فلاحة، تقليم)، استغرق تنفيذ البحث مدة موسمين زراعيين هما: الموسم الأول (2017 –2018)، الموسم الثاني (2018 –2019).

1– الصنف الصوراني: يعد من الأصناف السورية الرئيسة، ثنائي الغرض يستخدم لإنتاج الزيت والمائدة ونسبة الزيت فيه عالية (30–28 %)، إنتاجه غزير، ميله للمعاومة خفيف،

متحمل للظروف الجوية القاسية، لديه مرونة كبيرة بالزراعة كونه يتأقلم في بيئات زراعية متعددة، متحمل للجفاف وينجح بالزراعة البعلية، يتميز بقوة نمو متوسطة وشكل الشجرة شبه متهدل، لون الثمار عند اكتمال النضج أسود، شكل الثمرة بيضاوي ولون اللب أبيض، شكل البذرة بيضاوي وفي نهاية البذرة شوكة صغيرة [4].

2- الصنف الدعيبلي: يعد من الأصناف السورية الرئيسة، ثنائي الغرض، نسبة الزيت فيه (28%)، لا يتحمل الجفاف والصقيع، يتمتع بصفة المعاومة، إنتاجه غزير أثناء موسم الحمل، نوعية الزيت ممتازة، ينجح بالزراعة المروية، يتميز بقوة نمو متوسطة، وشكل الشجرة نصف متهدل وتاج الشجرة متوسط الكثافة ولون الثمار عند اكتمال النضج أسود، شكل الثمرة بيضاوي، شكل البذرة بيضاوي، وفي نهاية البذرة شوكة صغيرة [4].

ثالثاً: طرائق البحث.

3-1- اختيار الوحدات الإنتاجية والطرود للمعاملات: تم اختيار صنفين من أشجار الزيتون، الصنف الأول (الصوراني) والصنف الثاني (الدعيبلي) في موسمي البحث، كما تم اختيار ثلاث أشجار لإجراء كل معاملة قبل بدء البحث بشكل عشوائي، الأشجار المختارة في كل موسم مختلفة عن الموسم الأخر لضمان عدم تأثر النتائج بالأثر المتبقي للرش من العام السابق، وعلى مستوى الشجرة الواحدة فإنه تم اختيار أربعة مكررات موزعة على محيط الشجرة وبالاتجاهات الأربعة الرئيسة بحيث يتضمن كلّ مكرر وحدتين إنتاجيتين، والوحدة الإنتاجية هي عبارة عن طرود بعمر سنة مهيأة للحمل وبأطوال مناسبة وموزعة على محيط الشجرة وبارتفاع مناسب، وتم اختيار ستة طرود منها، وقد تم تعليم كل طرد بلون معين بالأشرطة الملونة وسجل رقم اللون وبقي هذا الفرع معلماً بهذا الشريط الملون حتى العام القادم ليتسنى أخذ القراءات المطلوبة عليه، وعلق على كل وحدة إنتاجية بطاقة جلدية تحوي المعلومات التالية: (اسم الصنف، رقم الشجرة، تاريخ المعاملة، رقم المكرر، الموعد، نوع المعاملة).

3-2- الرش بحمض الجبريلين: تم الرش بـ GA3 بخمسة مواعيد وهي: الموعد الأول (العقد)، الموعد الثاني (بعد أسبوعين من العقد)، الموعد الثالث (بعد أربعة أسابيع)، الموعد الرابع (بعد ستة أسابيع من العقد، الموعد الخامس (مرحلة تصلب النواة). وقد تم الرش بمستويين:

الرش بتركيز 200 ppm من GA3.

الرش بتركيز 400 ppm من GA3، وتكون المعاملات كما يلي:

1- شاهد بدون رش S0.

2- رش الأشجار بـ GA3 عند العقد بتركيز (200 ppm) S1

3- رش الأشجار بـ GA3 عند العقد بتركيز (400 ppm) S2.

4- رش الأشجار بـ GA3 بعد أسبوعين من العقد بتركيز (200 ppm) S3.

5- رش الأشجار بـ GA3 بعد أسبوعين من العقد بتركيز (400 ppm) S4.

6- رش الأشجار بـ GA3 بعد أربعة أسابيع من العقد بتركيز (200 ppm) S5.

7- رش الأشجار بـ GA3 بعد أربعة أسابيع من العقد بتركيز (400 ppm) S6.

8- رش الأشجار بـ GA3 بعد ستة أسابيع من العقد بتركيز (200 ppm) S7.

9- رش الأشجار بـ GA3 بعد ستة أسابيع من العقد بتركيز (400 ppm) S8.

10- رش الأشجار بـ GA3 عند بدء تصلب النواة بتركيز (200 ppm) S9.

11- رش الأشجار بـ GA3 عند بدء تصلب النواة بتركيز (400 ppm) S10.

تمّ استعمال الجبريلين GA3 على صورة مسحوق بودرة نقاوته (99 %)، ذواب في الماء، حسب ما يلي: كلّ 1 ملغ من الجبريلين GA3 = (1 ppm) في ليتر ماء.

تمّ تنفيذ عملية الرش الورقي مباشرةً بعد عملية تحضير محلول الرش بين الساعة السابعة والتاسعة صباحاً في كل موعد من مواعيد الرش الخمسة، وأجريت عملية الرش بواسطة مرش يدوي سعته ليتر واحد وتم رش كامل الوحدة الإنتاجية وبشكل جيد حتى البلل التام.

فللحصول على (200 ppm) من محلول الرش: تم أخذ 200 ملغ من مسحوق الجبريلين وأضيف له كمية من الكحول الإيتيلي (70 %) حتى الذوبان، ثم أُكمل الحجم إلى 1 ليتر بواسطة الماء المقطر وكذلك بالنسبة للمحلول (400 ppm) وهذه الطريقة التي اعتمد عليها [17]. تستهلك المعاملة الواحدة في كل موعد لكلا الصنفين ثلاثة ليترات ونصف من المحلول الهرموني بالتركيز الأول (200 ppm)، وثلاثة ليترات ونصف من المحلول الهرموني بالتركيز الثاني (400 ppm).

رابعاً: القراءات المدروسة: أخذت القراءات كمتوسطات:

4-1 طول الطرد (الاستطالة القمية)، (سم): تم قياس أطوال الطرود في نهاية الموسم ومن ثمّ قورنت مع الشاهد.

4-2- طول السلامية: طول السلامية (المسافة العقدية)، (سم):

على الطرود نفسها المختارة يحسب:

$$\text{طول السلامية} = \frac{\text{طول الطرد}}{\text{عدد العقد}}.$$

4-3- عدد البراعم الكلية، (برعم/الطرد).

4-4- النسبة المئوية للبراعم الزهرية (%): وتحسب بالمعادلة التالية [16]:

$$\text{النسبة المئوية للبراعم الزهرية (\%)} = \frac{\text{عدد البراعم الزهرية}}{\text{العدد الكلي للبراعم}} \times 100$$

4-5- النسبة المئوية للعقد (%): تحسب من القانون التالي [28]:

$$\text{النسبة المئوية للعقد (\%)} = \frac{\text{عدد الثمار العاقدة}}{\text{العدد الكلي للأزهار}} \times 100.$$

4-6- كمية إنتاج الوحدة الإنتاجية (غ): تم قطف ثمار الزيتون في نهاية كل موسم لكل وحدة إنتاجية، وتم وزن الثمار، وأخذ متوسط الإنتاج لكل معاملة.

4-7- النسبة المئوية للزيت (%): تم تقدير نسبة الزيت في ثمار الزيتون باستعمال جهاز سوكسلت SOXHLET في مخبر التقانات الحيوية بكلية الطب بجامعة البعث:

$$\text{النسبة المئوية للزيت \%} = \frac{\text{وزن الزيت المستخلص}}{} \text{ x } 100.$$

وزن العينة (ثمار الزيتون)

خامساً: تصميم البحث: تجربة عاملية بتصميم قطاعات عشوائية كاملة.

عدد مواعيد الرش 5، تركيزين للرش 2، عدد الاشجار في كل معاملة 3، عدد المكررات 4، عدد المعاملات=2 وهي رش الأشجار بالجبريلين في 5 مواعيد والشاهد، عدد الأصناف المدروسة= 2. بالتالي يكون عدد المكررات للصنفين المدروسين في المواعيد الخمسة = 5 ×2 × 3 × 4 × 2 =480 وحدة إنتاجية. وتم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج حاسوبي إحصائي (Genstat) عند مستويي المعنوية 1% (لنسبة العقد، كمية الإنتاج، نسبة الزيت) و5% (لطول الطرد، طول السلامية، عدد البراعم الكلية، نسبة البراعم الزهرية) ومقارنة المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي L.S.D.

سادساً: البرنامج الزمني للبحث: موسمين زراعيين. تم إجراء معاملات رش أشجار الزيتون بالجبريلين في العام الأول على الوحدة الإنتاجية المدروسة، ثم في العام التالي أُخذت القراءات المطلوبة على الوحدة الإنتاجية التي أُجري عليها المعاملات في العام الماضي، مع العلم أنه في كل موسم تقريباً تبدأ أول معاملة رش بالجبريلين عند العقد بين (20 أيار إلى 1 حزيران) حسب الصنف، وتبين أن الصنف الدعيبلي يسبق الصنف الصوراني ب 6 أيام تقريباً في أغلب الأطوار الفينولوجية.

النتائج والمناقشة: Results and Discussion

1- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في طول الطرد (سم):

الجدول (2): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في طول الطرد (سم)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	18.28^{f}	21.44^{h}	19.86	19.20^{g}	23.78^{h}	21.49
S_1	20.68^{e}	23.08^{fg}	21.88	22.61^{f}	26.16^{e}	24.39
S_2	22.98^{c}	23.81^{e}	23.40	22.17^{f}	24.58^{g}	23.38
S_3	21.30^{de}	24.62^{d}	22.96	24.41^{d}	28.72^{c}	26.57
S_4	22.03^{cd}	28.94^{b}	25.49	26.16^{b}	27.13^{d}	26.65
S_5	25.15^{b}	26.42^{c}	25.79	25.74^{bc}	25.20^{f}	25.47
S_6	27^{a}	29.75^{a}	28.38	26.82^{a}	30.68^{b}	28.75

25.1	26.40^{e}	23.80^{e}	23.51	22.86^{g}	24.16^{b}	S_7
29.45	31.72^{a}	27.18^{a}	23.57	24.52^{d}	22.62^{c}	S_8
24.98	25.50^{f}	24.46^{d}	22.14	23.70^{ef}	20.58^{e}	S_9
25.37	25.46^{f}	25.28^{c}	23.1	23.15^{efg}	23.05^{c}	S_{10}
	0.4768	**0.5822**		**0.711**	**1.098**	**$LSD_{0.05}$**
	1.9	**1.3**		**1.9**	**0.6**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

يظهر الجدول (2) للصنف الصوراني في الموسم الأول أن المعاملة (S6) تفوقت معنوياً على بقية المعاملات بطول طرد (27 سم)، ثم أتت بعدها المعاملتان (S5، S7) على الترتيب (25.15، 24.16 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تبعتهما المعاملات (S10، S2، S4،S8) على الترتيب (23.05، 22.98، 22.62، 22.03 سم) وبدون فروق معنوية بينها، تبعتهم المعاملة (S3) بطول طرد (21.30سم) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S4) بطول طرد (22.03 سم)، تبعتها المعاملتان (S1، S9) فبلغت قيتهما (20.68، 20.58 سم) وبدون فروق معنوية بينهما وبين المعاملة (S3) بطول طرد (21.3 سم)، وأخيراً أتت معاملة الشاهد (S0) بطول طرد (18.28 سم).

أما في الموسم الثاني فقد تفوقت المعاملة (S6) معنوياً على بقية المعاملات بطول طرد (29.75 سم)، تلتها المعاملة (S4) بطول طرد (28.94 سم)، ثم المعاملة (S5) بلغت قيمتها (26.42 سم)، تلتها المعاملتان (S8، S3) بطول طرد (24.64، 24.62 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، أتى بعدهما المعاملات (S2، S9، S10) حيث بلغت على التوالي (23.81، 23.70، 23.15سم) وبدون فروق معنوية بينهم، ثم المعاملة (S1) بطول طرد (23.08 سم) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S10) بطول طرد (23.05 سم)، تبعتها المعاملة (S7) التي بلغت (22.86 سم) وبدون فروق معنوية مقارنةً مع المعاملتين (S10، S1)، وأخيراً المعاملة (S0) بطول طرد (21.44 سم).

أما في الموسم الأول للصنف الدعيبلي تبين تفوق المعاملتين (S8، S6) بدلالة معنوية على بقية المعاملات فبلغت قيمتهما (27.18، 26.82 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملتان (S4، S5) بطول طرد (26.16، 25.74 سم) وبدون فروق معنوية بينهما،

ثم تبعتهما المعاملة (S10) بطول طرد (25.28 سم) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S5)، ثم المعاملتان (S9، S3) فبلغت قيمتهما (24.46، 24.41 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S7) بطول طرد (23.80 سم)، تبعتهما المعاملتان (S1، S2) فبلغت قيمتهما (22.61، 22.24 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، وأتت أخيراً معاملة الشاهد (S0) بطول طرد (19.20 سم). أما في الموسم الثاني أتت المعاملة (S8) التي حققت أعلى قيمة وبلغت (31.72 سم) وبفروق معنوية مقارنة مع بقية المعاملات، تلتها المعاملة (S6) بطول طرد (30.68 سم)، ثم تبعتها المعاملة (S3) بطول طرد (28.72 سم)، بعدها أتت المعاملة (S4) بطول طرد (27.13 سم)، ثم المعاملتان (S7، S1) بطول طرد (26.40، 26.16 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تبعهما المعاملات (S9، S10، S5) بطول طرد على التوالي (25.50، 25.46، 25.20 سم) وبدون فروق معنوية بينهم، تبعتهم المعاملة (S2) بطول طرد (24.58 سم)، وأتت أخيراً معاملة الشاهد (S0) بطول طرد (23.78 سم).

أظهرت النتائج المتحصل عليها في الجدول (2) أن الرش الورقي بالجبريلين في جميع المواعيد وبكلا التركيزين المستخدمين تأثير إيجابي في زيادة طول الطرد وبالتالي قوة المجموع الخضري، إلا أن الرش بالتركيزين في الموعدين الثاني والثالث هو الأفضل للصنف الصوراني، وفي المواعيد الثاني والثالث والرابع للصنف الدعيبلي، ويمكن تفسير ذلك بأنه عند الرش في هذه المواعيد بكلا التركيزين إضافة إلى الجبريلين المفرز من الثمار العاقدة حديثاً يؤدي إلى ارتفاع تركيز الجبريلين بشكل كبير الأمر الذي ينعكس على زيادة النمو الخضري وتنشيطه وبالتالي ينعكس بشكل إيجابي على طول الطرد وتفسر أن تأثير الرش بالجبريلين أعلى في الدعيبلي بالنسبة في زيادة طول الطرود، وهذه النتائج تتفق مع ما وجده [8] عندما بين أن رش أشجار الزيتون بالجبريلين بتركيز (500 ppm) في آذار ونيسان أدى إلى تثبيط الإزهار بشكل شبه كامل في الموسم التالي وزيادة طول الأفرع بشكل كبير مقارنة مع الشاهد.

2- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في طول السلامية (سم):

يبين الجدول (3) للصنف الصوراني في الموسم الأول أن المعاملة (S6) تفوقت معنوياً على بقية المعاملات بطول سلامية (2.72 سم)، ثم أتت بعدها المعاملات (S5، S8، S4) بطول سلامية (2.30، 2.13، 1.89 سم) وبدون فروق معنوية بينهم، ثم أتت المعاملة (S3) بطول سلامية (1.89سم) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S4) والتي بلغت (2.1

سم)، تبعتها المعاملتان (S7، S10) بطول سلامية (1.76، 1.68 سم) وبدون فروق معنوية فيما بينهما وبين المعاملة (S3)، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملة (S10) بطول سلامية (1.68 سم) والمعاملات (S2، S9، S1) بطول سلامية على التوالي (1.62، 1.50، 1.45سم)، وأخيراً أتت معاملة الشاهد (S0) بطول سلامية (1.20 سم).

تبين نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملتين (S6، S5) معنوياً على بقية المعاملات وبدون فروق معنوية فيما بينهما بطول سلامية (2.87، 2.34سم)، تلتها المعاملة (S4) بطول سلامية (2.11 سم)، ثم المعاملة (S8) بطول سلامية (1.92 سم)، تلتها المعاملتان (S1، S7) بطول سلامية (1.72، 1.65سم) وبدون فروق معنوية بينهما، أتى بعدهما المعاملات (S2، S9،S10) بطول سلامية (1.48، 1.40، 1.36 سم) وبدون فروق معنوية بينهم، ثم المعاملة (S1) بطول سلامية (1.33 سم) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S9)، وأخيراً معاملة الشاهد (S0) بطول سلامية (1.18 سم).

الجدول (3): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في طول السلامية (سم)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	1.20^{g}	1.18^{h}	1.19	1.16^{g}	1.36^{ef}	1.26
S_1	1.45^{f}	1.33^{g}	1.39	1.21^{g}	1.33^{f}	1.27
S_2	1.62^{ef}	1.48^{f}	1.55	1.47^{f}	1.30^{f}	1.39
S_3	1.89^{cd}	1.72^{e}	1.81	1.84^{de}	1.86^{c}	1.85
S_4	2.10^{bc}	2.11^{c}	2.11	2.17^{b}	2.17^{b}	2.17
S_5	2.30^{b}	2.34^{b}	2.32	2.75^{a}	2.27^{b}	2.51
S_6	2.72^{a}	2.87^{a}	2.80	2.71^{a}	2.84^{a}	2.78
S_7	1.76^{de}	1.65^{e}	1.71	1.93^{cd}	1.69^{cd}	1.81
S_8	2.13^{b}	1.92^{d}	2.03	2.08^{bc}	2.37^{a}	2.23
S_9	1.50^{f}	1.36^{fg}	1.43	1.46^{f}	1.48^{ef}	1.47
S_{10}	1.68^{def}	1.40^{fg}	1.54	1.65^{ef}	1.55^{de}	1.6
$LSD_{0.05}$	**0.2324**	**0.1450**		**0.1910**	**0.2048**	

CV%	1.7	2.9		0.9	1.5	

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

فيما يخص الموسم الأول للصنف الدعيبلي تبين تفوق المعاملتين (S5، S6) بدلالة معنوية على بقية المعاملات بطول سلامية (2.75، 2.71سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملتان (S4، S8) بطول سلامية (2.17، 2.08سم) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تبعتهما المعاملة (S7) بطول سلامية (1.93 سم) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S8) والمعاملة (S3) بطول سلامية (1.84 سم) والتي أتت بعدها، ودون وجود فروق معنوية بين المعاملتين (S3، S10) بطول سلامية (1.84، 1.65 سم)، ثم تبعتهما المعاملتان (S2، S9) بطول سلامية (1.47، 1.46 سم) وبدون فروق معنوية بينهما وبين المعاملة (S10)، وفي المرتبة الأخيرة معاملة الشاهد (S0) بطول سلامية (1.16 سم) وبدون فرق معنوي مع المعاملة (S1) بطول سلامية (1.21سم).

أما في الموسم الثاني فكانت المعاملة (S6) الأعلى قيمة بطول سلامية (2.84 سم) وبفروق معنوية مقارنة مع بقية المعاملات، تلتها المعاملات (S8، S5، S4) بطول سلامية على التوالي (2.37، 2.27، 2.17 سم) وبدون فروق معنوية بينهم، ثم تبعتهم المعاملتان (S3، S7) بطول سلامية (1.86، 1.69 سم) وبدون فروق معنوية فيما بينهما، بعدها أتت المعاملة (S10) بطول سلامية (1.55 سم) وبدون فروق معنوية بينها وبين المعاملة (S7) والمعاملة (S9) بطول سلامية (1.48 سم)، وأخيراً أتت المعاملة (S2) بأقل قيمة بطول سلامية (1.30 سم) وبدون فرق معنوي مقارنة مع المعاملات (S9، S0، S1) حيث بلغت قيمهم على التوالي (1.48، 1.36، 1.33سم).

يتضح مما سبق أن الرش بالجبريلين بجميع التراكيز والمواعيد أدى إلى زيادة طول السلامية وهذا يعد من التأثيرات الهامة والمباشرة للجبريلين في النبات وهو زيادة طول الطرود وزيادة طول السلاميات، ويتوافق ذلك مع ما بينه [6] عندما توصل إلى أن الرش بالجبريلين ينشط النمو الخضري ويثبط التمايز الزهري، ويؤدي إلى زيادة طول السلامية ومساحة الورقة، وتأخير تساقط الأوراق وشيخوختها، من خلال إبطاء التحلل المائي للنشاء والسكريات.

3- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في العدد الكلي البراعم:

تشير النتائج الواردة في الجدول (4) لتأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين في عدد البراعم في الموسم الأول للصنف الصوراني تفوقت المعاملة (S0) معنوياً على بقية المعاملات وكانت الأعلى بعدد براعم (30.46)، ثم أتت بعدها المعاملتان (S1، S2) بعدد براعم (28.64، 28.37) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم أتت المعاملات (S9، S10، S7) بعدد براعم على التوالي (27.44، 27.44، 27.38) وبدون فروق معنوي بينهم، تبعتهم المعاملة (S3) بعدد براعم (22.66)، ودون وجود فروق معنوية بين المعاملة (S5) بعدد براعم (21.86) والمعاملة (S8) بعدد براعم (21.23)، تلتها المعاملة (S4) بعدد براعم (20.98) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S8)، وأقلها قيمة كانت المعاملة (S6) بعدد براعم (19.85)

تظهر نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S0) معنوياً على بقية المعاملات وكانت الأعلى بعدد براعم (36.33)، تلتها المعاملتان (S9، S1) بعدد براعم (34.85، 34.70) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S10) بعدد براعم (33.07)، تلتها المعاملتان (S2، S3) بعدد براعم (32.17، 28.62) وبوجود فروق معنوية بينهما، تبعتهما المعاملتان (S7، S4) بعدد براعم (27.83، 27.43) وبدون فروق معنوية بينهما، تبعتهما المعاملتان (S8، S5) بعدد براعم (25.78، 22.58) وبوجود فروق معنوية بينهما، وأخيراً المعاملة (S6) وكانت أقل قيمة بعدد براعم (20.70).

الجدول (4): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في العدد الكلي للبراعم

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	30.46^{a}	36.33^{a}	33.40	33.10^{b}	34.97^{c}	34.04
S_1	28.64^{b}	34.70^{b}	31.67	37.37^{a}	39.33^{a}	38.35
S_2	28.37^{b}	32.17^{d}	30.27	30.16^{c}	37.81^{b}	33.99
S_3	22.66^{d}	28.62^{e}	25.64	26.53^{d}	30.88^{e}	28.71
S_4	20.98^{f}	27.34^{f}	24.16	24.11^{f}	25^{g}	24.56
S_5	21.86^{e}	22.58^{h}	22.22	18.72^{h}	22.20^{h}	20.46
S_6	19.85^{g}	20.73^{i}	20.29	19.79^{g}	21.60^{i}	20.70

27.95	31.24^{e}	24.66^{e}	27.61	27.83^{f}	27.38^{c}	S_7
26.45	26.76^{f}	26.13^{d}	23.51	25.78^{g}	21.23^{ef}	S_8
34.11	34.72^{c}	33.50^{b}	31.15	34.85^{b}	27.44^{c}	S_9
31.75	32.85^{d}	30.64^{c}	30.26	33.07^{c}	27.44^{c}	S_{10}
	0.4937	**0.4809**		**0.6575**	**0.6435**	**$LSD_{0.05}$**
	0.1	**0.1**		**0.2**	**1.3**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

فيما يخص صنف الزيتون الدعيبلي ففي الموسم الأول تفوقت المعاملة (S1) بدلالة معنوية على بقية المعاملات بعدد براعم (37.37)، تلتها المعاملتان (S9، S0) بعدد براعم (33.50، 33.10) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تبعتهما المعاملتان (S10، S2) بعدد براعم (30.64، 30.16) وبدون فروق معنوي بينهما، ودون وجود فرق معنوي بين المعاملتين (S3، S8) حيث بلغت قيمتهما (26.53، 26.13)، ثم تلتها المعاملات (S7، S4، S6) التي بلغت قيمهم على التوالي (24.66، 24.11، 19.79) وبوجود فروق معنوية فيما بينهم، وأتت في المرتبة الأخيرة المعاملة (S5) وكانت أقل قيمة بعدد براعم (18.72).

كذلك في الموسم الثاني كانت المعاملة (S1) الأعلى قيمة بعدد براعم (39.33) وبفروق معنوية مقارنة مع بقية المعاملات، ثم تبعتها المعاملة (S2) بعدد براعم (37.81)، تلتها المعاملتان (S0، S9) بعدد براعم (34.97، 34.72) وبدون فروق معنوي بينهما، تبعتهما المعاملة (S10) بعدد براعم (32.85)، ثم تبعتها المعاملتان (S7، S3) بعدد براعم (31.24، 30.88) وبدون فروق معنوية فيما بينهما، بعدها أتت المعاملة (S8) بعدد براعم (26.76) ثم المعاملة (S4) بعدد براعم (25)، تلتها المعاملة (S5) بعدد براعم (22.20)، وأخيراً أتت المعاملة (S6) وكانت أقل قيمة بعدد براعم (21.60).

يتضح مما سبق انخفاض العدد الكلي للبراعم عند الرش بالجبريلين وهذا الانخفاض أكبر في الموعد الثالث عند التركيز (400 ppm) ثم التركيز (200 ppm) ثم الانخفاض بالموعد الثاني والرابع، أما في الموعد الأول والخامس فكان العدد الكلي للبراعم قريباً من الشاهد، وهذا ينطبق على الصنفين وأكثر وضوحاً عند الصنف الدعيبلي ويمكن أن يفسر ذلك من وجهتين: الأولى: بسبب تأخير تفتح البرعم إلى توقيت تكون الظروف الجوية غير مواتية لنمو البرعم

وتطوره وحدوث عملية الإلقاح والإخصاب وبالتالي انخفاض الإنتاج، أو أن الجبريلين يسبب خلل في تركيز الهرمونات النباتية داخل بنية البرعم مما يسبب موت البرعم [7]، الثانية: أن التركيز الذي يتم رشه من الجبريلين وعند تصادفه مع الجبريلين المفرز من الثمار يصبح مرتفع لدرجة مثبطة ويسبب خلل عمل المورثات والأنزيمات داخل البرعم مما يسيب عدم تطور البرعم وموته وعدم تمايزه [15].

4- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للبراعم الزهرية (%):

تبين نتائج التحليل الإحصائي للموسم الأول في الجدول (5) تفوق المعاملة (S1) معنوياً على بقية المعاملات التي كانت أعلى قيمة بنسبة البراعم الزهرية وبلغت (58.11 %)، ثم أتت بعدها المعاملة (S0) فبلغت قيمتها (50.38 %)، تلتها المعاملتان (S3، S2) بنسبة براعم زهرية (38.12، 35.20%) وبدون فروق معنوية بينهما، تبعتهما المعاملتان (S9، S7) التي بلغت قيمتهما (28.51، 25.72 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تلتهما المعاملتان (S10، S4) فبلغت قيمتهما (22.33، 19.92 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تبعتهما المعاملة (S8) التي بلغت قيمتها (14.33%)، بعدها أتت المعاملة (S5) حيث بلغت قيمتها (11.15 %)، وأخيراً كانت المعاملة (S6) الأقل قيمة لنسبة البراعم الزهرية وبلغت (7.98 %).

أيضاً أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملتين (S0، S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات وبنسبة براعم زهرية بلغت (55.10، 50.04 %) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتها المعاملة (S2) التي بلغت قيمتها (42.18 %)، ثم المعاملات (S9، S10، S7) حيث بلغت قيمهم على التوالي (33.35، 29.81، 29.32%) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهم المعاملتان(S8، S3) فبلغت قيمتهما (21.53، 17.43 %) وبدون فروق معنوية بينهما، وأخيراً كانت المعاملة (S6) الأقل قيمة لنسبة البراعم الزهرية فبلغت (5.81 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملتين (S4، S5) التي بلغت قيمتهما (10.13، 8.77%).

أما في الموسم الأول للصنف الدعيبلي تبين تفوق المعاملة (S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات فبلغت نسبة البراعم الزهرية (55.11 %)، تلتها المعاملتان (S2، S0) حيث بلغت قيمتهما (52.20، 51.23 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم أتت بعدها المعاملة (S9)

التي بلغت قيمتها (38.11 %)، تلتها المعاملة (S10) فبلغت قيمتها (34.81%)، تبعتها المعاملة (S3) التي بلغت قيمتها (30.09 %)، ثم المعاملات (S4، S5، S7) التي بلغت قيمهم على التوالي (13.33، 10.15، 6.35 %) وبوجود فروق معنوية بينهم، وأخيراً أتت المعاملتان (S6، S8) وكانتا الأقل قيمة لنسبة البراعم الزهرية (3.20، 2.95 %) وبدون فروق معنوية بينهما.

أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات وكانت الأعلى بنسبة البراعم الزهرية (35.53 %)، ثم تلتها المعاملة (S0) فبلغت قيمتها (31.80 %)، بعدها أتت المعاملة (S2) التي بلغت قيمتها (28.27 %)، ثم المعاملة (S9) فبلغت قيمتها (22.20 %)، تلتها المعاملتان (S10، S7) فبلغت قيمهم (19.49، 18.11 %) بدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S4) التي بلغت قيمتهما (16.54 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S7)، بعدهما كانت المعاملة (S3) التي بلغت (13.21%)، ثم كانت المعاملة (S8) فبلغت قيمتها (9.18 %)، وأخيراً المعاملة (S6) والتي كانت أقلها قيمة لنسبة البراعم الزهرية وبلغت (3.78 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S5) بنسبة براعم زهرية بلغت (5.31 %).

الجدول (5): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للبراعم الزهرية (%)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	50.38^{b}	55.10^{a}	52.74	51.23^{b}	31.80^{b}	41.52
S_1	58.11^{a}	50.04^{a}	54.08	55.11^{a}	35.53^{a}	45.32
S_2	35.20^{c}	42.18^{b}	38.69	52.20^{b}	28.27^{c}	40.24
S_3	38.12^{c}	17.43^{d}	27.77	30.09^{e}	13.21^{g}	21.65
S_4	19.92^{e}	10.13^{e}	15.03	13.33^{f}	16.54^{f}	14.94
S_5	11.15^{g}	8.77^{e}	9.96	10.15^{g}	5.31^{i}	7.73
S_6	7.98^{h}	5.81^{e}	6.90	3.20^{i}	3.78^{i}	3.49
S_7	25.72^{d}	29.32^{c}	27.52	6.35^{h}	18.11^{ef}	12.23
S_8	14.33^{f}	21.53^{d}	17.93	2.95^{i}	9.18^{h}	6.07

30.16	22.20^{d}	38.11^{c}	30.93	33.35^{c}	28.51^{d}	S_9
27.15	19.49^{e}	34.81^{d}	26.07	29.81^{c}	22.33^{e}	S_{10}
	2.452	**2.502**		**6.878**	**2.977**	**LSD $_{0.05}$**
	2.5	**1.9**		**2.9**	**1.3**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

بمقارنة الشاهد عند الصنفين بين موسمي الدراسة تبين شبه انتظام الحمل للصنف الصوراني على عكس الصنف الدعيبلي (معاومته عالية)، إلا أن الرش بالجبريلين خفض نسبة البراعم الزهرية ولكن بعض المعاملات (S1، S2، S9) حسنت قليلاً في التمايز الزهري ويمكن أن تكون مناسبة للرش لصنف معاومته عالية كالدعيبلي لتحسين إنتاجه، وتتفق هذه النتائج مع [11] الذي توصل إلى أن الرش بالجبريلين في هذا الموسم قبل فترة تصلب النواة بأربعة أسابيع يؤدي إلى انخفاض نسبة البراعم الزهرية المتفتحة في الموسم التالي وخفض الناتج، أما الرش عند العقد مباشرة بـ (100 ppm) كان له تأثير منشط للتمايز الزهري، وأوضح [14] أن الرش بالجبريلين يلعب دوراً في نقص عدد النورات الزهرية، ويخفض عدد الأزهار في النورة الزهرية ويغير من النسبة الجنسية ويختلف تأثير الرش المباشر بالجبريلين عن تأثير الجبريلين المفرز من جنين الثمار في عدد أزهار النورة.

5- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للعقد (%):

الجدول (6): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للعقد (%)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	3.81^{a}	3.52^{a}	3.67	4.03^{a}	1.49^{b}	2.76
S_1	3.07^{bc}	2.46^{bc}	2.77	2.85^{c}	1.73^{a}	2.29
S_2	3.26^{b}	2.02^{de}	2.64	2.21^{d}	1.36^{bc}	1.79
S_3	2.04^{ef}	2.24^{cd}	2.14	3.60^{b}	1.25^{cd}	2.43
S_4	1.85^{fg}	1.12^{fg}	1.49	0.85^{fg}	1.05^{ef}	0.95
S_5	1.54^{gh}	1.38^{f}	1.46	2.04^{d}	0.92^{fg}	1.48
S_6	1.09^{h}	0.88^{g}	0.99	0.68^{g}	0.79^{g}	0.74

0.94	0.95^{efg}	0.93^{fg}	2.16	1.85^{e}	2.47^{de}	S_7
1.04	0.87^{fg}	1.20^{ef}	1.82	1.32^{f}	2.32^{def}	S_8
1.29	1.11^{de}	1.47^{e}	2.64	2.62^{b}	2.65^{cd}	S_9
1.34	1.28^{cd}	1.39^{e}	2.22	2.02^{de}	2.41^{de}	S_{10}
	0.1821	**0.3655**		**0.3471**	**0.4865**	**LSD 0.01**
	4.1	**2.5**		**3.8**	**1.9**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

تبين نتائج الموسم الأول للصنف الصوراني في الجدول (6) لتأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين في النسبة المئوية للعقد تفوق المعاملة (S0) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة عقد (3.81 %)، ثم المعاملتين (S2، S1) بنسبة عقد (3.26، 3.07 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S9) بنسبة عقد (2.65 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S1)، تلاها في ذلك المعاملات (S7، S10، S8، S3) بنسبة عقد على التوالي (2.47، 2.41، 2.32، 2.04 %) وبدون فروق معنوية فيما بينهم، ثم المعاملة (S4) بنسبة عقد (1.85%) وبدون فروق معنوية مع المعاملتين (S8، S3)، بعدها أتت المعاملة (S5) بنسبة عقد (1.54 %) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S4)، وكانت أقلها قيمة عند المعاملة (S6) بنسبة عقد (1.09 %) وبدون فروق مع المعاملة (S5) بنسبة عقد (1.54 %).

أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S0) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة عقد (3.52 %)، ثم المعاملتين (S9، S1) بنسبة عقد (2.62، 2.46 %) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S3) بنسبة عقد (2.24 %) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S1)، ثم المعاملات (S2، S10، S7) بنسبة عقد على التوالي (2.02، 2.02، 1.85 %) وبدون فروق معنوية بينهم، تلتهم المعاملتان (S5، S8) بنسبة عقد (1.38، 1.32 %) وبدون فروق معنوية بينهما وبين المعاملة (S4) بنسبة عقد (1.12 %)، وأقلها قيمة كانت عند المعاملة (S6) بنسبة عقد (0.88 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S4) بنسبة عقد (1.12 %).

تبين نتائج الموسم الأول للصنف الدعيبلي تفوق المعاملة (S0) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة عقد (4.03 %)، ثم المعاملة (S3) بنسبة عقد (3.60 %)، بعدها كانت المعاملة (S1) بنسبة عقد (2.85 %)، تلتها المعاملتان (S2، S5) بنسبة عقد (2.21، 2.04%) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملات (S9، S10، S8) بنسبة عقد على التوالي (1.47، 1.39، 1.20 %) وبدون فروق معنوية بينهم، ودون وجود فروق معنوية بين المعاملة (S4) بنسبة عقد (0.85 %) و المعاملتين (S8، S7) بنسبة عقد (1.20، 0.93 %)، وأخيراً كانت المعاملة (S6) أقل قيمة بنسبة عقد (0.68%) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملتين (S7، S4) بنسبة عقد (0.93، 0.85 %).

في حين أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة عقد (1.73 %)، ثم المعاملتان (S0، S2) بنسبة عقد (1.49، 1.36 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ولا يوجد فروق معنوية بين المعاملات (S2، S10،S3) التي بلغت قيمهم على التوالي (1.36، 1.28، 1.25 %)، ثم تلتهم المعاملة (S9) بنسبة عقد (1.11 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملتين (S10، S3)، بعدها أتت المعاملات (S4، S7، S8،S5) بنسبة عقد على التوالي (1.05، 0.95، 0.92، 0.87 %) وبدون فروق معنوية بينهم، وأقلها قيمة كانت عند المعاملة (S6) بنسبة عقد (0.79 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملات (S7، S5، S8).

يتضح مما سبق أن الرش بالجبريلين وتحديداً في المعاملتين (S6، S4) خفض نسبة العقد بشكل كبير وخصوصاً في الصنف الدعيبلي بنسبة أكبر مقارنة مع الصنف الصوراني، وفي المقابل فإن الرش بالجبريلين في المعاملتين (S1، S9) كان له أثر إيجابي في زيادة نسبة العقد، أما في باقي المعاملات فأثر بشكل سلبي في نسبة العقد واختلفت درجة تأثيره تبعاً لتركيز الرش وموعده، ويتفق ذلك مع ما توصل إليه [24] عندما قام بالرش بالتركيز نفسه من الجبريلين (200 ppm) في فترات مختلفة وتبين له أن لتوقيت الرش تأثير كبير في نتيجة الرش، وظهر اختلاف في النتائج عند الرش بـ (400 ppm) في المعاملتين (S2، S6) ففي الأولى كان أثره خفيف، أما في المعاملة (S6) خفض نسبة العقد بشكل كبير وفي الدعيبلي كان بشكل أوضح، ومن هنا نستنتج أنه عند تصادف التركيز المرتفع من الجبريلين المستخدم مع موعد زيادة فرزه من جنين الثمار ارتفاع تركيز الجبريلين في النبات وسبب خلل هرموني

أثر في التوازن بين بقية الهرمونات وبالتالي لن تسير العمليات الفسيولوجية بشكل جيد وتختلف درجة تأثيرها حسب الخلل التي أحدثته في عمليات النمو والتطور في النبات. ويتوافق ذلك مع نتائج [10] الذي أكد على أن الرش بالجبريلين يقلل من نسبة العقد لأنه يقلل الإخصاب ويزيد من إجهاض المبايض، وخصوصاً عند الرش بتراكيز من الجبريلين أعلى من (ppm150).

6- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في كمية إنتاج الوحدة الإنتاجية (غ):

تبين نتائج التحليل الإحصائي للموسم الأول للصنف الصوراني في الجدول (7) تفوق معاملة الشاهد معنوياً مقارنة مع بقية المعاملات (S0) بكمية إنتاج (503.38 غ)، ثم المعاملة (S1) بكمية إنتاج (442.63 غ)، تلتها المعاملة (S2) بإنتاج قدره (386.30غ)، تلتها بعد ذلك المعاملتان (S9، S10) بكمية إنتاج (305.62، 283.74 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S3) بإنتاج قدره (236.32 غ)، تبعتها المعاملة (S7) بكمية إنتاج (178.18 غ)، ثم المعاملات (S8، S5، S4) حيث بلغت كمية الإنتاج على التوالي (136.45، 128.73، 118.46 غ) وبدون فروق معنوية بينهم، وأقل قيمة كانت عند المعاملة (S6) بإنتاج قدره (99.83 غ) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S4) بكمية إنتاج (118.46غ).

أوضحت نتائج الموسم الثاني أيضاً تفوق معاملة الشاهد (S0) بفروق معنوية مقارنة على بقية المعاملات بكمية إنتاج (478.25 غ)، تلتها المعاملتان (S1، S2) فبلغت كمية إنتاجهما (417.18، 403.64 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملتان (S9، S3) بكمية إنتاج (320.99، 309.75 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S8) بكمية إنتاج (278.18غ)، تلتها المعاملتان (S10، S7) بكمية إنتاج (235.50، 216.15 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم أتت المعاملتان (S5، S4) بكمية إنتاج (168.44، 145.28 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، وكانت أقلها قيمة عند المعاملة (S6) بكمية إنتاج (85.09 غ).

تظهر نتائج الصنف الدعيبلي للجدول (7) في الموسم الأول تفوق معاملة الشاهد (S0) بفروق معنوية على بقية المعاملات بكمية إنتاج (471.08 غ)، تلاها المعاملة (S1) بكمية إنتاج (314.47 غ)، تلتهما المعاملتان (S2، S3) فبلغت كمية إنتاجهما (284.35،

368.39 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملتان (S9، S10) بكمية إنتاج (154.25، 133.11 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ولا يوجد فروق معنوية بين المعاملة (S8) بكمية إنتاج (106.62 غ) والمعاملتين (S5، S7) بكمية إنتاج (101.23، 85.12 غ) والمعاملة (S8)، تبعتهم المعاملة (S4) التي بلغت كمية إنتاجها (58.68 غ) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S7) بكمية إنتاج (85.12 غ)، وأخيراً كانت المعاملة (S6) بأقل كمية إنتاج والتي بلغت (55.33 غ) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S4).

في حين أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات بكمية إنتاج (286.28 غ)، تبعتها المعاملة (S2) وبلغت كمية إنتاجها (224.59 غ)، ثم المعاملتان (S3، S0) بكمية إنتاج (156.49، 138.45 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ولا يوجد فروق معنوية بين المعاملات (S0، S9، S10) حيث بلغت كمية إنتاجهم على التوالي (138.45، 128.14، 120.68 غ)، ثم تلتهم المعاملات (S7، S4، S5، S8) وبلغت كمية إنتاجهم على التوالي (91.08، 73.18، 69.90، 65.58 غ) وبدون فروق معنوية بينهم، وأخيراً كانت المعاملة (S6) بأقل كمية إنتاج (43.61 غ) وبدون فروق معنوية مع المعاملتين (S5، S8).

الجدول (7): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في كمية إنتاج الوحدة الإنتاجية (غ)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	503.38^{a}	478.25^{a}	490.82	471.08^{a}	138.45^{cd}	304.77
S_1	412.63^{b}	417.18^{b}	414.91	314.47^{b}	286.28^{a}	300.38
S_2	386.30^{c}	403.64^{b}	394.97	284.35^{c}	224.59^{b}	254.47
S_3	236.32^{e}	309.75^{c}	273.04	268.39^{c}	156.49^{c}	212.44
S_4	118.46^{gh}	145.28^{f}	131.87	58.68^{gh}	73.18^{e}	65.93
S_5	128.73^{g}	168.44^{f}	148.59	101.23^{f}	69.90^{ef}	85.57
S_6	99.83^{h}	85.09^{g}	92.46	55.33^{h}	43.61^{f}	49.47
S_7	178.18^{f}	216.15^{e}	197.17	85.12^{fg}	91.08^{e}	88.1
S_8	136.45^{g}	278.18^{d}	207.32	106.62^{ef}	65.58^{ef}	86.1

S_9	305.62^{d}	320.99^{c}	313.31	154.25^{d}	128.14^{d}	141.20
S_{10}	283.74^{d}	235.50^{e}	259.62	133.11^{de}	120.68^{d}	126.90
LSD 0.01	**24.06**	**29.95**		**28.22**	**26.02**	
CV%	**1.0**	**0.6**		**2.0**	**2.9**	

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

يتضح مما سبق اختلاف مدى تأثير الرش بالجبريلين من تركيز إلى آخر وموعد الرش، والتأثير واضح بين الصنفين، فقد كان إنتاج الصنف الصوراني شبه منتظم الحمل بين الموسمين وإن عمليات الرش خفضت الإنتاج باختلاف تركيز الجبريلين وموعد رشه، أما في الصنف الدعيبلي فكان الإنتاج مذبذب لدرجة كبيرة في الموسمين، والرش بالجبريلين في بعض المعاملات مثل (S1، S2، S3،S9، S10) له تأثير إيجابي نوعاً ما في تحسين الإنتاج، ويتفق هذا مع [13] عندما بين أن رش أشجار الفاكهة بالجبريلين يحسن مواصفات الثمار ويزيد حجمها ووزنها ولكنه يقلل من الإنتاج بشكل كبير بسبب تثبيطه للتمايز الزهري وتأثيره بشكل لاحق في نسبة الإثمار والعقد والإنتاج.

7- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للزيت (%):

الجدول (8): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للزيت (%)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	20.16^{f}	21.10^{i}	20.63	22.65^{i}	19.46^{i}	21.06
S_1	25.05^{d}	24.75^{f}	24.9	23.69^{h}	20.25^{h}	21.97
S_2	25.91^{c}	25.34^{e}	25.63	24.90^{g}	22.16^{f}	23.53
S_3	21.89^{de}	25.83^{d}	23.86	25.66^{f}	24.86^{c}	25.26
S_4	26.95^{b}	27.54^{a}	27.25	25.96^{e}	24.32^{d}	25.14
S_5	28.38^{a}	27.20^{b}	27.79	27.21^{d}	25.10^{bc}	23.66
S_6	27.16^{b}	27.18^{b}	27.17	28.67^{b}	25.23^{b}	26.95
S_7	25.90^{c}	24.42^{gh}	25.16	27.96^{c}	22.62^{e}	25.29
S_8	28.55^{a}	26.51^{c}	27.53	29.05^{a}	25.53^{a}	27.29
S_9	24.65^{e}	24.32^{h}	24.49	24.65^{g}	20.92^{g}	22.79

22.89	20.14^{h}	25.63^{f}	25.26	24.68^{fg}	25.84^{c}	S_{10}
	0.2882	**0.2570**		**0.3021**	**0.2526**	**LSD 0.01**
	0.3	**0.1**		**0.5**	**0.4**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

تبين نتائج التحليل الإحصائي للجدول (8) في الموسم الأول للصنف الصوراني تفوق المعاملتين (S8، S5) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة زيت (28.55، 28.38 %) وبدون فروق معنوية بينهما، أتت بعدها المعاملتان (S6، S4) بنسبة زيت (27.16، 26.95%) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتها المعاملات (S2، S7، S10) وبلغت نسبة الزيت فيها (25.91، 25.90، 25.84 %) وبدون فروق معنوية بينهم، أتى بعدهم المعاملتان (S1، S9) وكانت نسبة الزيت فيها (25.05، 24.65 %) وبدون فروق معنوية بينهما، بعدها أتت المعاملة (S3) فبلغت نسبة الزيت فيها (21.89 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S9)، وأخيراً أتت المعاملة (S0) بأقل نسبة زيت وبلغت (20.16 %).

أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S4) بفروق معنوية على بقية المعاملات وبلغت الزيت فيها (27.54 %)، تلاها المعاملتان (S5، S6) بنسبة زيت (27.20، 27.18غ) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S8) بنسبة زيت (26.51 %)، ثم المعاملة (S3) فبلغت نسبة الزيت (25.83%)، تلتها المعاملة (S2) بنسبة زيت (25.34 %)، تلتهما المعاملتان (S1، S10) حيث بلغت نسبة الزيت فيها (24.75، 24.68 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تبعتهما المعاملة (S7) بنسبة زيت (24.42%) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S10) بنسبة زيت (24.68 %) والمعاملة (S9) بنسبة زيت (24.32%)، وأخيراً كانت معاملة الشاهد (S0) أقل نسبة زيت إذ لم تتجاوز (21.10 %).

تبين في الموسم الأول للصنف الدعيبلي تفوق المعاملة (S8) بفروق معنوية على بقية المعاملات حيث بلغت نسبة الزيت فيها (29.05 %)، ثم المعاملة (S6) بنسبة زيت (28.67%)، بعدها كانت المعاملة (S7) بنسبة زيت (27.96 %)، ثم المعاملة (S5) فبلغت نسبة الزيت فيها (27.21 %)، بعدها أتت المعاملة (S4) بنسبة زيت (25.96 %)، ثم المعاملتان (S3، S10) وبلغت نسبة الزيت فيهما (25.66، 25.63 %) وبدون فروق معنوية

بينهما، تلتهما المعاملتان (S2، S9) بنسبة زيت (24.90، 24.65 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S1) التي بلغت نسبة الزيت فيها (23.69 %)، وأخيراً كانت معاملة الشاهد (S0) أقل نسبة زيت وبلغت (22.65%).

أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S8) بفروق معنوية مقارنة مع بقية المعاملات وبلغت نسبة الزيت فيها (25.53 %)، تلاها المعاملتان (S6، S5) بنسبة زيت (25.23، 25.10 %) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S3) التي بلغت نسبة الزيت فيها (24.86 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S5)، أتى بعدها المعاملات (S4، S7، S2، S9) حيث بلغت نسبة الزيت فيهم على التوالي (24.32، 22.62، 22.16، 20.92 %) وبوجود فروق معنوية في ما بينهم، ثم تلتهم المعاملتان (S1، S10) التي بلغت نسبة الزيت فيهما (20.25، 20.14 %) وبدون فروق معنوية بينهما، وأخيراً كانت معاملة الشاهد (S0) أقلها بنسبة الزيت وبلغت قيمتها (19.46%).

تبين النتائج المتحصل عليها من الجدول (8) أن الرش بالجبريلين يؤثر في نسبة الزيت إذ أن بعض المعاملات أثرت بشكل إيجابي في نسبة الزيت فكانت معاملتي (S4، S6) الأفضل بالنسبة للصنف الصوراني والمعاملتان (S8، S6) الأفضل للصنف الدعيبلي، وأثرت بقية المعاملات إيجابياً في نسبة الزيت تبعاً للتركيز وموعد الرش فكانت جمعها أعلى من الشاهد، بسبب زيادة نسبة اللب/الثمرة وكذلك تنشيط العمليات الحيوية في النبات بعد نضج الثمار مما زاد نسبة الزيت، وتتفق هذه النتائج مع نتائج [20] الذي توصل إلى أن رش أشجار صنف الزيتون الخضيري بالجبريلين بتركيز (200 ppm) ساهم في تحسين طول الساق وعدد الأوراق وحجم الثمار ونسبة الزيت المستخلصة وزيادة نسبة اللب/الثمرة. كذلك بين [19] أنه عند رش أشجار الزيتون بالجبريلين بتركيز (ppm150) أدى إلى زيادة نسبة الزيت في الثمار، وكذلك زيادة نسبة الأسيد في الزيت وانخفاض الحموضة الكلية مقارنة مع الشاهد.

الاستنتاجات:

1- تبين أن لمعاملات الرش الورقي بالجبريلين تأثير مثبط للتمايز الزهري وقللت الإنتاج لكلا الصنفين، وكان تأثير الرش بـ (200 ppm) أقل من تأثير الرش بـ (400 ppm) الذي كاد

أن يثبط عملية التمايز الزهري بشكل شبه كامل ويعدم الإنتاج خصوصاً في المعاملات (S5، S6) في الصنف الصوراني فبلغت النسبة المئوية للبراعم الزهرية للمعاملتين على التوالي (9.96، 6.90 %) وأقل كمية إنتاج في المعاملتان (S4، S6) وبلغت (131.87، 92.46 غ)، وفي الصنف الدعيبلي أقل قيمة للنسبة المئوية للبراعم الزهرية في المعاملات (S5، S6، S8) وبلغت (7.73، 3.49، 6.07 %)، وأقل كمية إنتاج في المعاملتان (S4، S6) وبلغت قيمتهما (65.93، 49.47 غ).

2- ساهمت معاملات الرش بالجبريلين في مرحلة عقد الثمار في المعاملتين (S1، S2) في تحقيق زيادة قليلة في نسبة التمايز الزهري والإنتاج لكلا التركيزين وللصنفين المدروسين.

3- ساهمت معاملات الرش بالجبريلين في تحسين صفات الثمار وزيادة نسبة الزيت في الثمار وخصوصاً في المعاملات (S4، S6، S8) وفي الصنف الصوراني بدرجة أكبر من الدعيبلي، فبلغت النسبة المئوية للزيت لهم على التوالي (27.25، 27.17، 27.53 %) وبلغت قيمهم في الصنف الدعيبلي (25.14، 26.95، 27.29 %).

المقترحات:

1- يسهم رش الجبريلين بتركيز (200 ppm) في التقليل من حدوث ظاهرة المعاومة وخصوصاً في الموعدين الأول والخامس للصنفين المدروسين.

2- يسهم رش الجبريلين بتركيز (400ppm) في تحسين صفات الثمار وتحسين نسبة الزيت فيها وخصوصاً في الموعدين الثاني والثالث والرابع للصنفين المدروسين.

3- لابد من التوسع في دراسة تغير تركيز هرمون الجبريلين في شجرة الزيتون الأمر الذي يساعد في التوصل إلى معرفة أسباب المعاومة من الناحية الفيزيولوجية.

المراجع العلمية:

1- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية للأعوام (2000 -2018) مديرية الإحصاء والتخطيط قسم الإحصاء – وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. سورية.

2- التقرير السنوي. 2018. مديرية مكتب الزيتون، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي. ص7.

3- ريا، بديع؛ تلي، غسان. 2005. إنتاج الفاكهة (الجزء النظري). مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة البعث، كلية الزراعة، ص 129-156.

4- زغلولة، محمد عادل. 2000. التقرير الفني السنوي لدائرة أبحاث الزيتون للموسمين الزراعيين (2008، 2009)، مديرية البحوث العلمية الزراعية – قسم بحوث البستنة الشجرية – وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. سورية.

5- فارس، صالح فاروق. 1998. أساسيات علم الأراضي. منشورات جامعة دمشق. كلية الزراعة. ص 585-600.

6- Al-Khattab, Athraa. K.A. 2017. Effect of GA3 and BRs spray on growth and leaf mineral content of olive transplants IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 10, Issue 8 Ver. III (August 2017), PP 74-78.

7- Bertelsen, M.G; Tustin, D.S; Waagepetersen, R.P 2002. Effects of GA3 and GA4 on early bud development of apple. J Hortic Sci Biotechnol 77:83–90.

8- Boulouha, B; Wallali, L.D; Loussert, R; Lamhamedi, M and Sikaoui, L. 1993. Effects of growth regulators on growth and fruiting of olive (*Olea europaea* L.).Actions de certains phytohormones sur la croissance ET la fructification de l'olivier (*Olea europaea* L.). Al Awamia, 70: 74- 96. Cited after El-Iraqy.

9- Chao, Yi-Yun. 2015. Alternate Bearing in Olive (*Olea europaea*L.). University of California, Riverside.
https://escholarship.org/uc/item/2jz7j3w1**.**

10- El-Khawaga, G. 2007. Improving growth and productivity of Manzanillo olive trees with foliar application of some nutrients and girdling under sandy soil. *Journal of Applied Science Research.* 2007;3(9):818–822.

11- El-Iraqy, M. 2001. Physiological Studies on Alternate Bearing of Olive. Ph.D Thesis, Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt, pp.: 148.

12- El-Naby, Abd. S.K.M; El-Sonbaty, M.R; Hegazi, E.S; Samira, M.M and El-Sharony, T.F. 2012. Effect of gibberellic acid spraying on alternate bearing of olive trees. Journal of Applied Sciences Research, 8(10): 5114-5123, 2012.

13- Eman A.A; Abd El-moniem M.M.M; Abd El Migeed, O; Ismail, M.M. 2007. GA_3 and Zinc sprays for improving yield and fruit quality of Washington Navel orange trees grown under sandy soil conditions. Res. J. Agric. Biol. Sci. 3 (5): 498-503.

14- Garmendia, A; Beltran, R; Zornoza, C; Garcıa-Breijo, F.J; Reig, J; Merle, H. 2019. Gibberellic acid in *Citrus* spp. flowering and fruiting: A systematic review. PLoS ONE 14(9): e0223147.

15- Gonzalez-Rossia, D; Juan, M; Reig, C; Agustı´, M. 2006 The inhibition of flowering by means of gibberellic acid application reduces the cost of hand thinning in Japanese plums (Prunus salicina Lindl.). Sci Hortic 110:319–323.

16- Griggs, W. H; Hartman, H. T; Bradley, M. W and whislerg, E. 1975. Olive pollination in california. caliF. EXP. stn. Bull. 869, 50 pp.

17- Hassan, M. B; Asl, H. B and Khalighi, A. 2011. Gibberellic acid foliar application influences growth, volatile oil and some physiological characteristics of lavender (Lavandula officinalis Chaix.). Romanian Biotechnological Letters, 16(4):6322- 6327.

18- He, J X; Li, Q. F. 2013. Mechanism of signalling crosstalk between brassinosteroids and gibberelins. Plant signalling behaviour 2013; 8:7 e 2486.

19- Hifny, H.A; Fahmy, M.A; Edriss, M.H and Hamdy, A.E. 2009. Effect of CCC foliar spray on improvement of flowering and yield.

20- Ismaeal, A. A and Ghazzi, A.K. 2012. Response of olive transplants to seaweed extract as soil application and foliar application of magnesium. The Iraqi Journal of Agricultural Science 34 (2): 119-131.

21- Ismaili, H. 2016. Study of some forms of iba in the rooting process of the olive. *Int. J.Curr.Microbiol.App.Sci*. 2016;5(3):239–246.

22- Kour, Darpreet; Bakshi, Parshant; Wali, V.K; Sharma,Nirmal. 2018. Alternate Bearing in Olive - A Review. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci (2018) 7(9): 2281-2297. Journal homepage: http://www.ijcmas.com.

23- Lavee, S. 2007. Biennial bearing in olive (*Olea europaea*). Annales Series Historia Naturalis, 17(1): 101–112.

24- Mohammed, Bahram K.h; Ibrahim, M. Noori. 2013. Effect of Irrigation levels on the growth and yield of olive trees (*Olea europaea* L. cv.Ashrasie). Journal of Kirkuk University – Scientific Studies. 3(1):169–183.

25- Ramezani, S; Shekafandeh, A; Taslimpour, M.R. 2010. Effect of GA3 And zinc sulfate on fruit yield and oil percentage of 'Shengeh' Olive trees. International Journal of Fruit Science 10: 228-234**.**

26- Rhizopoulou, S. 2007. *Olea europaea* L. a botanical contribution to culture**.** American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 2(4): 382-387.

27- Spinardi, A and Bassi, D. 2012. Olive fertility as affected by cross-pollination and boron. The Scientific Word Journal. PP 8.

28- Villemur, D; Mushou, S; Nseirs, M, Delmasj, M. 1978. Variabilitè de production chez L, Olivir :Improducttivitè et alternance. I. O. O. C. InF. BULL. N̊. 369, 15 -79.

29- Zohary, G. 1994. The wild genetic resources of the cultivated olive. Acta Hort., 356: 62-65.Gemni.