

## تأثير المستخلص المائي لنبات الهدال *Viscum album L.* في إنبات بذور اللوز *Amygdalus spp.*

محمد جلال الخليل\*<sup>(1)</sup> ووليد منصور<sup>(1)</sup> يحيى قمري<sup>(2)</sup> ونورس الأبرص<sup>(3)</sup>

- (1). قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.  
 (2). مركز بحوث حلب، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.  
 (3). الهيئة العامة للتقانة الحيوية، وزارة التعليم العالي، دمشق، سورية.  
 (\*للمراسلة: م. محمد جلال الخليل. البريد الإلكتروني: [mustabshr@gmail.com](mailto:mustabshr@gmail.com)).

تاريخ القبول: 2019/04/15

تاريخ الاستلام: 2019/05/01

### الملخص

أجريت الدراسة وفق التصميم العشوائي الكامل بهدف معرفة تأثير المستخلص المائي لنبات الهدال في إنبات بذور العائلين الأساسيين له (اللوز الشائع *Amygdalus communis* واللوز الشرقي *A. orientalis*)، وتقييم مدى استمرار تأثير المستخلص في نمو البادرات الناتجة عن البذور المعاملة. تضمنت التجربة معاملتي الشاهد والمعاملة بالمستخلص المائي للهدال بنسبة (50 غ مطحون أوراق جافة /لتر) بواقع ثلاثة مكررات. جمعت أوراق الهدال من منطقتي القلمون والسويداء ومن نباتات متطفلة على عدة عوائل في ربيع عام 2018، واستخدمت بذور اللوز العادي والشرقي المجموعة من منطقة القلمون لموسم 2017. أجريت الدراسة في مخابر كلية الهندسة الزراعية في جامعة حلب ومركز البحوث العلمية الزراعية بحلب. أظهرت النتائج تأثر نسبة إنبات كل من اللوز العادي والشرقي حيث كانت في معاملة الشاهد 90 و 53.3% وانخفضت لدى استخدام مستخلص الهدال إلى 73.3 و 20.0% لكل منهما على التوالي. كما أثر مستخلص الهدال سلباً في متوسط المسطح الأخضر للبادرات حيث انخفضت في اللوز الشرقي بنسبة 26% وفي اللوز العادي 16.2%. كان معدل تطور المجموع الخضري لبادرات اللوز العادي أسرع من بادرات اللوز الشرقي سواءً على مستوى الطول أو المسطح الورقي، وبالتالي لوحظ أعلى تأثير في نمو بادرات اللوز العادي مع وجود مستخلص الهدال في صفة طول المجموع الخضري (19%)، بينما لوحظ أعلى تأثير في نمو بادرات اللوز الشرقي في صفة المسطح الورقي (26%). كان تأثير الأوزان الرطبة للبادرات المعاملة بمستخلص الهدال أكبر من تأثير الأوزان الجافة، في حين تأثرت المادة الجافة المتراكمة في بادرات اللوز الشرقي بنسبة أكبر من بادرات اللوز العادي.

الكلمات المفتاحية: الهدال، اللوز العادي، اللوز الشرقي، مستخلص مائي.

## المقدمة:

تتبع النباتات طرائق كثيرة في عملية التنافس فيما بينها، منها ما يمنع النباتات المجاورة من النمو عن طريق تظليلها، ومنها ما يقوم بتطوير مجموعه الجذري لكي يمتص أكبر قدر من محتويات التربة مانعة النباتات المجاورة من الاستفادة منها، ومنها ما يتميز بقدرته على تشكيل مواد كيميائية تستخدمها لمنع إنبات بذور النباتات الأخرى والحد من نموها بالقرب منها وتسمى هذه الظاهرة بالأليوباثي Allelopathy (Macias *et al.*, 2003). وهناك الكثير من الأبحاث حول هذه الظاهرة والمواد الكيميائية التي تفرزها النباتات ومدى إمكانية استخدام تلك المواد في مكافحة النباتات الضارة والآفات والفطور بدلاً من المواد الكيميائية والمبيدات الضارة بالبيئة. وتعد ظاهرة التنافس Allelopathy أحد أهم العوامل التي تحكم التفاعلات الحيوية بين النباتات في المجتمعات النباتية، وتتأثر النظم البيئية بهذه الظاهرة بمستويات عدة عبر التأثير في معدلات الإنبات لبذور النباتات المجاورة وقوة نمو بادراتها، وفي الوقت نفسه تؤثر على الحشرات والفطريات الموجودة في التربة وكذلك على نشاط الفلورا البكتيرية للتربة. ويمكن للنظم البيئية بمكوناتها الحيوية أن تتكيف مع هذه الظاهرة لتصل إلى التوازن الحيوي في حال عدم تدخل الإنسان فيها (Vasilakoglou *et al.*, 2006).

وقد تم تعريف هذه الظاهرة بأنها أية عملية تشمل نواتج الاستقلاب الثانوية أو العوامل الحيوية التي تؤثر في نمو وتطور الأنظمة الحية باستثناء الحيوانات. ويشير كل من (Duke *et al.*, 2000; Belz 2007 Field *et al.*, 2006) إلى أن عمليات الاستقلاب عند النباتات تنتج المئات من المركبات الثانوية، بعض هذه المركبات تمتلك خاصية التنافس Allelopathy على النباتات المجاورة إما عبر عملية التبخير أو الرشع عبر الجذور أو التفسخ لأجزاء تلك النباتات. هذا وقد درست هذه الظاهرة Allelopathy في المجال البستاني بشكلٍ واسع وخاصة في مجال مكافحة الأعشاب الضارة وأثر مخلفات بعض الأنواع على المحاصيل الزراعية، ومن هذه الدراسات بحث أجراه Cao (1996) للمستخلص المائي لقلق وأوراق وجذور نبات *Eucalyptus citriodor* وتبين أن له تأثير كبير في إنبات بذور محصول الفجل ونموه. كما أظهرت دراسة أخرى أن المستخلص المائي لنبات *Eucalyptus camaldulensis* له تأثير سلبي في إنبات بذور الذرة، بالإضافة إلى خفض معدل النمو وارتفاع النبات والوزن الرطب للمجموع الجذري (Khan *et al.*, 1999).

ينتمي نبات الهدال *Viscum album* L. إلى الجنس *Viscum* الذي يضم تقريباً 100 نوع معظمها في أفريقيا ومدغشقر، وقليل منها في آسيا الجنوبية، وبضعة أنواع تعرف في أوروبا وآسيا المعتدلة وماليزيا وأستراليا الشرقية (Zuber, 2004). يتبع جنس *Viscum* فصيلة Viscaceae حسب أحدث التصنيف (Nickrent, 2002)، والتي بدورها تنتمي إلى رتبة الصندليات Santalales (Bhattacharyya and Johri, 1998; Zuber, 2004).

الهدال نصف متطفل، شجيرة دائمة الخضرة، معمرة كروية الشكل، لها نموات طفيلية تمتد ضمن العائل (Wangerin, 1937; Collett, 1971). الأوراق خضراء مصفرة، متقابلة على شكل ثنائيات، لاطئة غير معنقة، وشكلها بيضوي متطاوّل، منفرجة جلدية (Ball, 1993). الهدال وحيد الجنس ثنائي المسكن، تكون الأزهار في نوريات ثلاثية عادة لونها أخضر مصفر (الورع وآخرون، 1993) (Polhill and Wiens, 1998)، الأزهار لاطئة غير معنقة وصغيرة (Zuber, 2004). الثمرة عنبية كروية قطرها 0.64 سم، ولونها أبيض تقريباً وشبه شفافة، تحتوي الثمار على بذرة واحدة (Collett, 1971; Zuber, 2004).

ونبات الهدال يحتوي على مواد ومركبات لها القدرة التنشيطية لنمو الخلايا، حيث بدأ الاهتمام الواسع به وبمركباته واستخدامها كعوامل مثبّطة لنمو الخلايا السرطانية وزيادة مناعة الجسم. ومن الممكن أن يكون للهدال تأثير مماثل على خلايا النباتات التي يتطفل عليها

من خلال ما يسمى ظاهرة الأليوباثي التي يتميز بها عدد من النباتات. حيث تم تحديد أثر التضاد الحيوي بين بعض النباتات من قبل العديد من الباحثين (Koloren et al., 2007).

يتطفل الهدال على عدد كبير من الأنواع النباتية الشجرية والشجيرية لحاجته للماء والأملاح المعدنية (Barney et al., 1998)، ويؤثر على أشجار العائل في عدة أشكال، حيث يؤثر بشكل عكسي على النمو القطري والطولي، ويُخفض من حيوية العائل، كما يؤثر سلباً على نوعية الخشب المنتج وكميته، ويُخفض من إثمار الأشجار المصابة، ويجعل العوائل ضعيفة ومعرضة لأن تُهاجم من قبل العوامل الأخرى، مثل الحشرات أو فطور التحلل (Hawksworth, 1983). إضافة إلى ذلك، يعرف الهدال بأنه يسبب إجهاداً مائياً للعائل، خصوصاً لفروعه وأغصانه التي تقع فوق موقع التطفل (Fisher, 1983). ومن المعروف ومنذ فترة طويلة أن الهدال يسبب ضرراً للكثير من أشجار الغابات وأشجار الطرقات والبساتين في أوروبا الجنوبية والوسطى (Tubeuf, 1923). وجد (Preston, 1977) الذي فحص تأثير الهدال على أشجار التفاح، أنه بعد تسع سنوات من عدوى التطفل بالهدال، انخفض حجم شجرة العائل عموماً وانخفض إنتاج المحصول إلى 50%. وهذا قد يعود لبعض المواد النشطة حيويًا كاللكتينات (Lectins) والفيسكوتوكسينات (Viscotoxins)، وأشباه القلويات (Alkaloids)، والفلافونويدات (Flavonoids) والأمينات والأحماض والتيربينويدات (Terpenoids) (Ochocka and Piotrowski, 2002).

وجرت دراسة من قبل (Akalazu et al., 2016) حول دور تثبيط مستخلص أوراق الهدال على الفطور التي تسبب التعفن الأبيض على البطاطا، وتبين أن مستخلص أوراق الهدال باستخدام الايتز له الأثر الأكبر على تثبيط نمو الفطور مقارنة مع مستخلص أوراق الهدال باستخدام الكحول الايتيلي، وكانت أقل جرعة مفيدة هي 25 ملغ/ل.

وعلى الرغم من أن الهدال يعرف نسبياً كماوى لبضعة مسببات مرضية فطرية، إلا أنه يعرف أيضاً كمقاوم للمسببات المرضية النباتية، ومن المحتمل أن يكون ذلك بسبب النظام الدفاعي الفعال الذي يتمتع به (Holtorf et al., 1998). أظهرت دراسة أن مادة الفيسكوتوكسين (viscotoxin) الموجودة في نبات الهدال بمستويات عالية، هي المسؤولة عن المقاومة ضد العدوى الأولية بمرض الجذر الصولجاني في الصليبيات والذي يسببه الفطر *Plasmiodiophora brassicae* (Holtorf et al., 1998).

كما يحتوي الهدال على جلايكوسيدات معروفة تمنع آكلات النبات من التغذية على الهدال وأكله (Zuber, 2004). إن مستخرجات الهدال تستعمل أيضاً على تحفيز مقاومة النباتات لبعض الأمراض، حيث تم معالجة نوعين نباتيين بمستخرجات الهدال فأظهرت بعد ذلك مقاومة لتطور الأمراض الجرثومية، وظهرت المقاومة لبكتيريا اللفحة النارية (*Erwinia amylovora*) (Mende et al., 1994).

يؤثر الهدال بشكل مباشر في عائله من خلال الحصول على الغذاء من العناصر المعدنية والمياه على حساب النبات العائل، كما يشكل في مكان تطفله عقدة من الأنسجة التي تتضخم وتعيق بشكل جزئي مسار النسغ عبر اللحاء والخشب على طرفي منطقة التطفل، ومن ناحية أخرى له دور غير مباشر من خلال الأوراق القديمة المتساقطة منه على سطح التربة والتي يمكن أن تؤثر لدى تحللها في إنبات بذور العائل وتطور بادراته، ونظراً لما سبق ذكره حول الدور التثبيطي للهدال ستم دراسة الأثر الحيوي لمستخلص أوراق الهدال على إنبات بذور اللوز، وهو من أهم عوائله، ودراسة مدى التأثير على نمو البادرات الناتجة عنها.

يتميز نبات الهدال بأهمية طبية كبيرة وواحدة في مجال معالجة بعض الأمراض الخطيرة لاسيما السرطان ونقص المناعة، وبعض الأمراض القلبية، وللاحاطة بطبيعة نموه وعلاقته بالنباتات المجاورة له وخاصةً عوائله أهمية كبيرة في فهم توزيعه الطبيعي وكيفية إدارته

لدى إنتاجه بشكل متحكم به مما يسمح في عدم انتشاره العشوائي. ويهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المستخلص المائي لنبات الهدال على إنبات بذور العائلين الأساسيين، اللوز الشائع *communis Amygdalus* واللوز الشرقي *A. orientalis*، وتقييم مدى استمرار تأثير المستخلص على نمو البادرات الناتجة عن البذور المعاملة.

### 1. مواد البحث وطرائقه:

#### 3-1. المادة النباتية:

جمعت المادة النباتية في ربيع عام 2018 وهي أوراق من نباتات هдал منتشرة في منطقة القلمون والسويداء ومنطقة على عدة عوائل. واستخدمت بذور اللوز العادي والشرقي المجموعة من منطقة القلمون لموسم 2017 لدراسة تأثير المستخلص المائي لأوراق نبات الهدال في إنبات بذور اللوز والأثر المحتمل في نمو الغراس الناتجة من بذور اللوز المعاملة.

#### 3-2. الاستخلاص:

تم تجفيف أوراق الهدال ضمن فرن حراري ضبطت درجة حرارته على 60 م° وذلك حتى ثبات الوزن للتخلص من رطوبة الأوراق. طحنت الأوراق المجففة لزيادة كفاءة عملية الاستخلاص لمكونات الأوراق. أخذ وزن 50 غ من مطحون أوراق الهدال المجففة ونقعت في 1 لتر من الماء المقطر ضمن وعاء مغلق وتركت لمدة 24 ساعة في درجة حرارة المخبر، وبعد مضي الوقت المحدد تم تصفية المنقوع عدة مرات باستخدام منخل ناعم من أجل الحصول على مستخلص خالٍ من الشوائب وذلك حسب (Kalinova et al., 2012).

#### 3-3. المعاملات المطبقة على بذور اللوز:

تم استخدام بذور منزوعة الغلاف الخشبي وبذور غير منزوعة الغلاف الخشبي من كلا النوعين اللوز الشائع والشرقي، نقعت البذور في المستخلص المائي لأوراق الهدال، دون تغيير في تركيزه، كما نقعت بذور الشاهد بالماء المقطر، وذلك بواقع 3 مكررات لكل معاملة بحيث يحتوي كل مكرر 10 بذور، وبذلك تكون الوحدات التجريبية كالتالي: 2 نوع (عادي وشرقي) × 2 معاملة فيزيائية (بذور مقشورة وغير مقشورة) × 2 معاملة كيميائية (نقع بالماء المقطر ونقع بمستخلص الهدال) × 3 مكررات (في كل مكرر 10 بذور)، حيث نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل.

#### 3-4. عملية التنضيد:

أجريت عملية التنضيد لكافة البذور لكسر طور سكونها. تم تجهيز صناديق من البلاستيك مثقبة ومهواة بشكل جيد، أبعادها 5×25×40 سم. فُرشت الصناديق بطبقة من البرليت بسماكة 1.5 سم. وضع في كل صندوق صف يحوي 10 بذور تمثل مكرر واحد، ثم تم تغطية البذور بطبقة من البرليت بسماكة 1 سم. تم ترطيب الصناديق بالماء العادي ترطيباً جيداً ووضعها في البراد بدرجة حرارة 5-7 م° مع ميزان حرارة للتأكد من درجة الحرارة. خلال فترة التنضيد وتم الكشف على الصناديق كل يومين بشكل دوري، ترطيبها كلما دعت الحاجة.

#### 3-5. زراعة البذور المنضدة:

جهزت خلطة ترابية من تربة عادية وتورب بنسبة حجمين إلى حجم، وخلطت بشكل جيد، ثم تم تعبئتها بأكياس بولي إيثيلين معدة للزراعة أبعادها 15×10 سم. زرع في كل كيس بذرة واحدة على عمق موحد في كل الأكياس وغطيت البذور بطبقة من خليط التربة.

وضعت الأكياس بعد الزراعة في صفوف مؤلفة من 10 أكياس تمثل مكرراً واحداً من كل معاملة، وتم فصل المعاملات عن بعضها البعض، كما وضعت شارات لتميز المعاملات عن بعضها. هذه الأكياس وضعت في البيت الزجاجي التابع للهيئة العامة للبحوث الزراعية في مركز حلب.

### 3-6. القراءات المدروسة:

#### 3-6-1. قراءات الإنبات:

تمت مراقبة الأكياس مباشرة بعد الزراعة وبشكل يومي وذلك لتحديد سرعة الإنبات ونسبته وتسجيل الملاحظات. بعد شهر تقريباً من الزراعة توقف الإنبات ولم تعد تظهر بادرات جديدة.

#### 3-6-2. قراءات على الغراس الناتجة عن الإنبات:

أخذت قراءات مختلفة على الغراس الناتجة بعد 70 يوم من زراعتها وذلك لدراسة مدى تأثيرها بالمعاملات التي تمت على البذور. تم أخذ قراءات غراس كل معاملة وكل مكرر في المعاملة على حدة. غسلت الغراس جيداً للتخلص من التربة مع مراعاة سلامة الجذور وأجريت القراءات التالية عليها: الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري والجذري، طول المجموع الخضري والجذري وقطريهما، وعدد الأوراق والمسطح الورقي.

- لأخذ وزن المجموع الخضري والمجموع الجذري تم قص الغراس (بعد أخذ وزنها الكلي) عند منطقة التاج وفصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري ووزن كل منهما على حدة.

- للحصول على كل من قراءات الوزن الجاف بعد أخذ القياسات اللازمة على الغراس الرطبة، وضعت في صواني معدنية وتم تجفيفها في فرن بدرجة حرارة 60 م° حتى ثبات الوزن، ثم تمت عملية الوزن.

- تم قياس طول الجذر الرئيسي للحصول على طول المجموع الجذري.

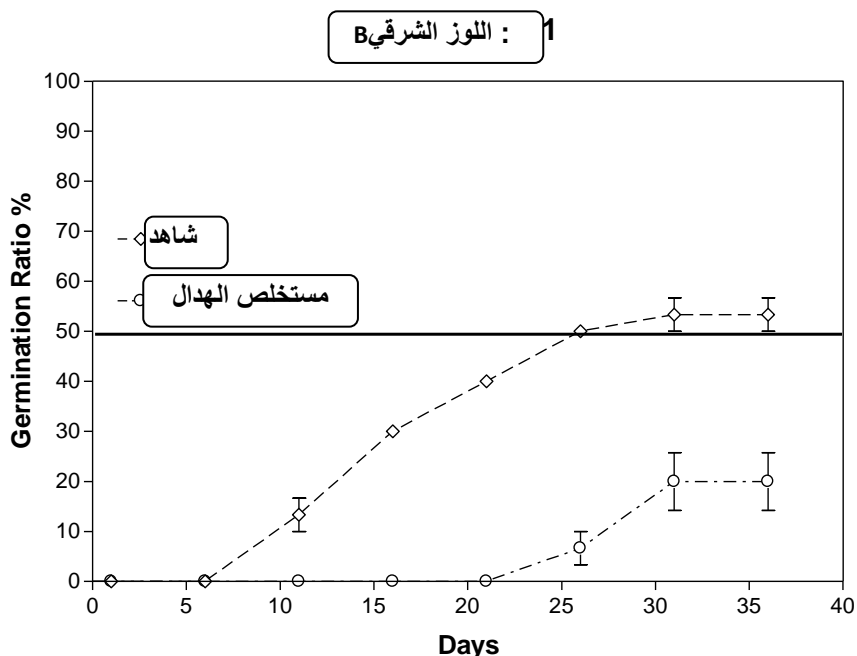
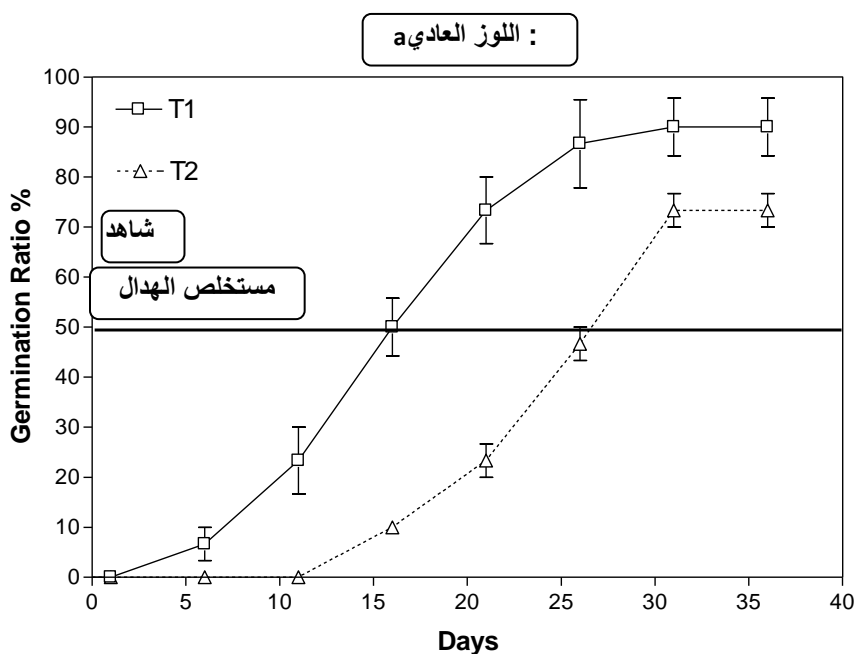
- أخذ المسطح الورقي باستخدام جهاز قياس المسطح الورقي Leaf Area Meter بقسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة - جامعة حلب.

تم استخدام اختبار T للعينات المستقلة لمقارنة نسبة الإنبات وسرعته، ومقارنة متوسطات معاملتي الشاهد ومستخلص الهدال بالنسبة لكافة مؤشرات نمو بادرات اللوز العادي والشرقي كلاً على حدة باستخدام برنامج SPSS V25.0.

### النتائج والمناقشة:

#### 1. نسبة الإنبات وسرعته:

يلاحظ أن نسبة الإنبات تأثرت بمعاملة المستخلص مقارنة مع معاملة الماء المقطر (الشاهد)، بينما لم تنبت البذور غير المقشورة ولم تتأثر بالنقع أو التنضيد. كما أن نسبة الإنبات اختلفت وبشكل واضح بين معاملتي اللوز العادي: T1 المعامل بالماء المقطر (شاهد)، و T2 المعامل بمستخلص الهدال (الشكل 1-a)، وكذلك بين معاملتي اللوز الشرقي: T3 المعامل بالماء المقطر (شاهد)، و T4 المعامل بمستخلص الهدال (الشكل 1-b) وذلك طبعاً بالنسبة للبذور المقشورة.



الشكل 1. منحنى تطور نسبة الإنبات (%)

يظهر الشكل (a-1) منحنى تطور الإنبات لبذور اللوز العادي في معاملي الشاهد T1 والمعاملة بمستخلص الهدال T2 طيلة فترة اختبار الإنبات التي استغرقت حوالي 36 يوماً. كانت المعاملة T1 الأسرع في الإنبات إذ في نهاية الأسبوع الأول بلغت نسبة الإنبات حوالي (6.7%) بينما لم تثبت أية بذرة في معاملة مستخلص الهدال. أما في موعد القراءة الثاني (بعد 11 يوماً) فقد بلغت نسبة الإنبات في المعاملة T1 (23.3%)، وبقيت البذور دون إنبات في المعاملة بمستخلص الهدال. عند أخذ القراءة في الموعد الثالث (بعد 16 يوماً) بلغت نسبة الإنبات في المعاملة T1 (50%) متفوقة بذلك على المعاملة T2 والتي لم تتجاوز نسبة الإنبات فيها (10%). واستمر تفوق المعاملة T1 على المعاملة T2 وذلك في الموعد الرابع (بعد 21 يوماً)، وكذلك حتى نهاية فترة الإنبات

واقتربت نسبة الإنبات من 90% في موعد القراءة السادس واستقرت على ذلك، ولكن تميزت المعاملة T2 بارتفاع معدل تزايد نسبة الإنبات في كل قراءة لا سيما T3 في كل من الموعدين السادس والسابع بنسبة إنبات قاربت 73% (الشكل 1 - a). يظهر الشكل 1-b منحى تطور الإنبات لبذور اللوز الشرقي المعاملة وغير المعاملة طيلة فترة اختبار الإنبات. كانت معاملة الشاهد T3 الأسرع في الإنبات إذ بلغت نسبة الإنبات في موعد القراءة الثاني (بعد 11 يوماً) (13.3%)، في حين بقيت بذور المعاملة بمستخلص الهدال T4 دون إنبات. بلغت نسبة الإنبات في المعاملة T3 (30%) وذلك عند أخذ القراءة في الموعد الثالث (بعد 16 يوماً)، بينما لا تزال بذور المعاملة T4 غير نابتة. واستمر تفوق المعاملة T3 على المعاملة T4 والتي لم تنبت بذورها حتى موعد القراءة الخامس (بعد 26 يوماً)، أما بذور المعاملة T3 فقد تجاوزت نسبة إنباتها 50% في موعد القراءة السادس وبقيت حتى نهاية فترة الإنبات أقل من 55%. أما المعاملة T4 فقد كانت نسبة إنباتها ضعيفة وتأخرت في الإنبات حتى الموعد الخامس، أي بعد مرور 26 يوماً، ولم تتجاوز نسبة الإنبات 10%، واستقرت في الموعدين السابع والثامن بحدود 20%، وبالتالي سجلت أدنى نسبة للإنبات. قد تعزى النتائج السابقة إلى تأثير مستخلص الهدال الذي أثر سلباً في نسبة الإنبات وسرعته لكل من بذور نوعي اللوز الشرقي والعادي، فمن نتائج الجدول 1 يظهر أن نسبة إنبات كل من اللوز العادي والشرقي بلغت في نهاية فترة الإنبات في معاملة الشاهد 90 و 53.3% وانخفضت لدى استخدام مستخلص الهدال إلى 73.3 و 20.0% لكل منهما على التوالي، علماً أن تأثير اللوز الشرقي بالمستخلص كان أكبر من اللوز العادي حيث انخفضت نسبة الإنبات من 53.3% إلى 20% بنسبة انخفاض حوالي 63.63%، بينما لم تتجاوز نسبة الانخفاض في اللوز العادي 18.6% (الجدول 1). وقد يعود انخفاض نسبة الإنبات نتيجة التثبيط الحاصل في معاملة المستخلص للهدال إلى وجود مركبات allelochemicals (Weir et al., 2004)، فقد وجد Kato-Nogushi (2004) أن بعض النباتات كالرز تفرز مواد allelochemical منها momilactone B الذي يؤثر ويثبط إنبات بذور ونمو بادرات النباتات المجاورة للنبات الذي يفرز هذا المركب.

الجدول 1. متوسط نسبة الإنبات (%) في المعاملات المختلفة

المعاملات	اللوز العادي	اللوز الشرقي
شاهد (بدون معاملة)	90	53.3
معامل بمستخلص الهدال	73.3	20.0
الخطأ القياسي Se	26.67	6.67
t المحسوبة	2.50 1*	5.00 **
% لانخفاض نسبة الإنبات مقارنة مع الشاهد	%18.6	%62.5

ولدى دراسة سرعة الإنبات يظهر من الجدول 2 أن سرعة إنبات كل من اللوز العادي والشرقي بلغت في نهاية فترة الإنبات في معاملة الشاهد 0.60 و 0.322 بذرة/يوم، وانخفضت لدى استخدام مستخلص الهدال إلى 0.302 و 0.069 بذرة/يوم لكل منهما على التوالي، علماً أن تأثير اللوز الشرقي بالمستخلص كان أكبر من اللوز العادي حيث انخفضت سرعة الإنبات بنسبة 78.66%، بينما بلغت نسبة الانخفاض في اللوز العادي 49.67% (الجدول 2).

الجدول 2. متوسط سرعة الإنبات في المعاملات المختلفة

المعاملات	اللوز العادي	اللوز الشرقي
شاهد	0.60	0.322



0.0687	0.302	معامل مستخلص الهدال
0.0287	0.0807	الخطأ القياسي Se
8.818 **	3.725 *	t المحسوبة
%78.66	%49.67	% لانخفاض سرعة الإنبات مقارنة مع الشاهد

## 2. تأثير مستخلص الهدال في مؤشرات نمو بادرات اللوز:

أثر مستخلص الهدال في مؤشرات نمو بادرات كل من اللوز الشرقي (الجدولين 3 و 5) واللوز العادي (الجدولين 4 و 6). فقد بلغ متوسط طول المجموع الخضري لبادرات اللوز الشرقي 16.3، 16.8 سم لكل من معاملي الشاهد ومستخلص الهدال على التوالي دون وجود فروق معنوية فيما بينهما، كما لم يلاحظ وجود فروق معنوية بينهما لصفة قطر المجموع الخضري والذي بلغ 3.2 مم في معاملة الشاهد، و 2.9 مم في معاملة مستخلص الهدال بنسبة انخفاض لم تتجاوز 10.6%. أما لدى دراسة المجموع الجذري فقد تبين وجود انخفاض معنوي لطول جذور بادرات اللوز الشرقي بنسبة بلغت 21.7%، حيث كان متوسط طولها في معاملة الشاهد 12.5 سم وانخفضت إلى 9.8 سم في معاملة مستخلص الهدال. وعلى الرغم من انخفاض قطر المجموع الجذري أيضاً من 3.6 مم في معاملة الشاهد إلى 3.1 مم في معاملة مستخلص الهدال إلا أن هذا الانخفاض لم يكن معنوياً. كذلك الأمر بالنسبة لعدد الأوراق إذ لم تظهر فروق بين المعاملتين، فبلغ متوسط عدد الأوراق على بادرات اللوز الشرقي 16.4 ورقة في معاملة الشاهد، و 16.44 ورقة في معاملة مستخلص الهدال.

أثر مستخلص الهدال سلباً في متوسط المسطح الخضري لبادرات اللوز الشرقي فانخفضت بنسبة 26% إذ بلغت 23.58 سم<sup>2</sup> في معاملة مستخلص الهدال، بينما كانت 31.88 سم<sup>2</sup> في معاملة الشاهد (الجدول 3).

الجدول 3. متوسطات طول المجموع الخضري والجذري وقطريهما وعدد الأوراق والمسطح الورقي للوز الشرقي

الصفات	المعاملات	المتوسط	الانحراف المعياري	t	Sig	للاتخفاض %
المجموع الخضري	الشاهد	316.	3.565	-0.222	0.435	-2.8
	مستخلص الهدال	816.	0.558			
المجموع الجذري	الشاهد	3.2	0.340	1.688	0.167	10.6
	مستخلص الهدال	2.9	0.083			
المجموع الجذري	الشاهد	12.5	3.422	0.959	0.039	21.7
	مستخلص الهدال	9.8	3.536			
عدد الأوراق	الشاهد	3.6	0.472	1.560	0.194	13.2
	مستخلص الهدال	3.1	0.216			
المسطح الورقي (سم <sup>2</sup> )	الشاهد	16.40	3.831	-0.019	0.986	-0.3
	مستخلص الهدال	16.44	1.254			
المسطح الورقي (سم <sup>2</sup> )	الشاهد	31.88	12.854	1.110	0.033	26.0
	مستخلص الهدال	23.58	1.558			

أما لدى دراسة بادرات اللوز العادي فقد تبين من نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية بين معاملي الشاهد ومستخلص الهدال لكل من صفات طول المجموع الخضري للبادرات والمسطح الورقي فقط. بينما كانت الفروق عادية في بقية الصفات على الرغم من وجود انخفاض نسبي لبعض الصفات نتيجة المعاملة بمستخلص الهدال، حيث بلغت 11.2% في طول المجموع الجذري و 10.9% في عدد الأوراق، إلا أنها لم ترق لمستوى الدلالة الإحصائية، بينما بلغت نسبة الانخفاض في متوسط طول المجموع الخضري لبادرات اللوز العادي 19%، إذ كانت بحدود 31.5 سم في معاملة الشاهد، وانخفضت إلى 25.5 سم في معاملة مستخلص الهدال. أما لدى دراسة



متوسط المسطح الخضري فقد تبين أن متوسط هذه الصفة بلغ 63.9 سم<sup>2</sup> في معاملة الشاهد وانخفض إلى 53.5 سم<sup>2</sup> في معاملة مستخلص الهدال، أي بنسبة انخفاض بلغت 16.2% (الجدول 4).

بالمحصلة لدى مقارنة كلا النوعين يلاحظ أن بادرات اللوز العادي كان معدل تطور مجموعها الخضري أسرع وأكبر من بادرات اللوز الشرقي سواءً على مستوى الطول أو المسطح الورقي، وبالتالي لوحظ أعلى تأثير لبادرات اللوز العادي مع وجود مستخلص الهدال في صفة طول المجموع الخضري (19%)، بينما لوحظ أعلى تأثير لبادرات اللوز الشرقي في صفة المسطح الورقي (26%) (الجدولان 3 و4).

الجدول 4. متوسطات طول المجموع الخضري والجذري وقطريهما وعدد الأوراق والمسطح الورقي للوز العادي

الصفات	المعاملات	المتوسط	الانحراف المعياري	t	Sig	% لانخفاض
المجموع الخضري	طول (سم)	الشاهد	31.5	3.458	1.471	0.022
	مستخلص الهدال	25.5	6.162			
	قطر (مم)	الشاهد	3.6	0.112	-0.823	0.457
	مستخلص الهدال	3.8	0.205			
المجموع الجذري	طول (سم)	الشاهد	15.6	5.946	0.459	0.670
	مستخلص الهدال	13.8	2.869			
	قطر (مم)	الشاهد	4.2	0.421	0.328	0.759
	مستخلص الهدال	4.1	0.089			
عدد الأوراق	الشاهد	17.6	0.515	1.584	0.188	10.9
	مستخلص الهدال	15.6	2.039			
المسطح الورقي (سم <sup>2</sup> )	الشاهد	63.9	9.037	1.328	0.026	16.2
	مستخلص الهدال	53.5	10.048			

لدى مقارنة الأوزان الرطبة والجافة لبادرات اللوز الشرقي (الجدول 5) تبين وجود فروق معنوية واضحة لجميع أوزان أجزاء البادرات الرطبة والجافة لصالح معاملة الشاهد، حيث بلغ متوسط الوزن الرطب في معاملة الشاهد 0.922، 1.488 غ، وفي معاملة مستخلص الهدال 0.424، 0.624، 1.048 غ وذلك لكل من المجموع الجذري والخضري وكامل البادرة على التوالي، وبلغت نسبة الانخفاض المعنوي نتيجة التأثير السلبي لمستخلص الهدال حوالي 25.1% لصفة الوزن الرطب للمجموع الجذري، و32.3% لصفة الوزن الرطب للمجموع الخضري، و29.5% لصفة الوزن الرطب لكامل البادرة.

ولدى مقارنة الأوزان الجافة تبين وجود انخفاض معنوي بنسبة بلغت 24.3%، 24.2%، 24.5% لكل من الأوزان الجافة للمجموع الجذري والخضري ولكامل البادرة على التوالي، إذ بلغ متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري 0.049 و0.037 غ، وللمجموع الخضري 0.189 و0.143 غ، ولكامل البادرة 0.238 و0.180 غ وذلك لكل من معاملي الشاهد ومستخلص الهدال على التوالي (الجدول 5).

أما لدى مقارنة أوراق بادرات اللوز العادي يظهر من الجدول (6) انخفاض الأوزان الرطبة للمجموع الجذري بنسبة 53.9% وللمجموع الخضري بنسبة 23.7% ولكامل البادرة 35.6% نتيجة تأثرها بالمعاملة بمستخلص الهدال، إذ كان متوسط الوزن الرطب في معاملة الشاهد 1.62، 2.494، 4.114 غ، وفي معاملة مستخلص الهدال 0.747، 1.903، 2.650 غ وذلك لكل من المجموعين الجذري والخضري وكامل البادرة على التوالي. كذلك تأثر متوسط الوزن الجاف لأجزاء البادرات، فقد كان متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري 0.133، 0.109 غ وللمجموع الخضري 0.412، 0.327 غ ولكامل البادرة 0.545، 0.413 غ وذلك لكل من معاملي الشاهد ومستخلص الهدال على التوالي. أي بلغت نسبة الانخفاض في الوزن الجاف نتيجة التأثير بمستخلص الهدال 18.3% للمجموع الجذري،

و20.8% للمجموع الخضري، و24.3% لكامل البادرة (الجدول 6).

بالمحصلة تبين من خلال نتائج الجدولين (5 و6) أن الأوزان الرطبة للبادرات كانت أكثر تأثراً بمستخلص الهدال من الأوزان الجافة، وكذلك الأمر فإن المادة الجافة المتراكمة في بادرات اللوز الشرقي تأثرت بنسبة أكبر من بادرات اللوز العادي.

الجدول 5. متوسطات الأوزان الرطبة والجافة لبادرات اللوز الشرقي

الصفات	المعاملات	المتوسط	الانحراف المعياري	t	Sig.	% للانخفاض
المجموع الجذري	الشاهد	0.566	0.214	0.756	0.044	25.1
	مستخلص الهدال	0.424	0.245			
مجموع خضري	الشاهد	0.922	0.143	2.954	0.042	32.3
	مستخلص الهدال	0.624	0.100			
البادرة	الشاهد	1.488	0.295	2.268	0.019	29.5
	مستخلص الهدال	1.048	0.160			
المجموع الجذري	الشاهد	0.049	0.009	1.994	0.017	24.3
	مستخلص الهدال	0.037	0.005			
مجموع خضري	الشاهد	0.189	0.035	1.780	0.035	24.2
	مستخلص الهدال	0.143	0.027			
البادرة	الشاهد	0.238	0.034	2.201	0.039	24.5
	مستخلص الهدال	0.180	0.031			

الجدول 6. متوسطات الأوزان الرطبة والجافة لبادرات اللوز العادي

الصفات	المعاملات	المتوسط	الانحراف المعياري	t	Sig.	% للانخفاض
المجموع الجذري	الشاهد	1.620	0.284	4.808	0.009	53.9
	مستخلص الهدال	0.747	0.136			
المجموع الخضري	الشاهد	2.494	0.314	2.568	0.026	23.7
	مستخلص الهدال	1.903	0.244			
البادرة	الشاهد	4.114	0.124	15.327	0.00011	35.6
	مستخلص الهدال	2.650	0.109			
المجموع الجذري	الشاهد	0.133	0.011	0.899	0.042	18.3
	مستخلص الهدال	0.109	0.046			
المجموع الخضري	الشاهد	0.412	0.045	2.043	0.011	20.8
	مستخلص الهدال	0.327	0.057			
البادرة	الشاهد	0.545	0.040	2.156	0.019	24.3
	مستخلص الهدال	0.413	0.099			

الاستنتاجات:

1. تأثرت نسبة الإنبات بمعاملة المستخلص مقارنة مع الشاهد، بينما لم تنبت البذور غير المقشورة ولم تتأثر بالنقع أو التنضيد.
2. بلغت نسبة إنبات كل من اللوز العادي والشرقي في نهاية فترة الإنبات في معاملة الشاهد 90 و53.3% وانخفضت لدى استخدام مستخلص الهدال إلى 73.3 و20.0% لكل منهما على التوالي.
3. أثر مستخلص الهدال سلباً في متوسط المسطح الخضري لبادرات اللوز الشرقي فانخفضت بنسبة 26% بينما بلغت 16.2% في اللوز العادي.

4. كان معدل تطور المجموع الخضري لبادرات اللوز العادي أسرع وأكبر من بادرات اللوز الشرقي سواءً على مستوى الطول أو المسطح الورقي، وبالتالي لوحظ أعلى تأثير لبادرات اللوز العادي مع وجود مستخلص الهدال في صفة طول المجموع الخضري (19%)، بينما لوحظ أعلى تأثير لبادرات اللوز الشرقي في صفة المسطح الورقي (26%).
5. كان تأثير الأوزان الرطبة للبادرات بمستخلص الهدال أكبر من تأثير الأوزان الجافة، وكذلك الأمر فإن المادة الجافة المتراكمة في بادرات اللوز الشرقي تأثرت بنسبة أكبر من بادرات اللوز العادي.

#### التوصيات:

1. متابعة نتائج البحث باستخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الهدال، ودراسة أثره في إنبات بذور عوائل أخرى للهدال.
2. إجراء التوصيف الكيميائي باستخدام جهاز مطياف الكتلة لعزل أهم مركبات الهدال في سورية.

#### المراجع:

الورع حسان بشير، ورامي كف الغزال وأحمد هيثم مشنطط (1993). النباتات الطبية والعطرية. منشورات جامعة حلب - كلية الزراعة. 587 صفحة.

- Akalazu, J.N. ; N.C. Ohazurike ; and C.I Onuoha (2016). Antifungal activity of *Viscum album* (African Mistletoe) leaf extract on *Dioscorea rotundata* (Poir) (White Yam) tuber rot Disease. *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, ISSN: 2321-9009, 4(2): 189-191.
- Ball, P.W. (1993). *Viscum* L. In: T.G. Tutin; N.A. Burges; A.O. Chater; J.R. Edmondson; V.H. Heywood; D.M. Moore; D.H. Valentine; S.M. Walters; and D.A. Webb (eds.): *Flora Europaea*, vol. 1, Psilotaceae to Platanaceae. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 86.
- Barney, C.W.; F.G. Hawksworth; and B.W. Geils (1998). Hosts of *Viscum album*. *Eur. J. For. Path.*, 28: 8-208.
- Belz, R.G. (2007). Allelopathy in crop/weed interaction – an update. *Pest Management Science*. 63: 308- 326.
- Bhattacharyya, B.; and B.M. Johri (1998). *Flowering plants taxonomy and phylogeny*. Narosa Publishing House, India.
- Cao, P. (1996). Studies on the allelopathy of *Eucalyptus citriodor* Hook. *Journal of South China Agriculture University*. 17(2): 7-11.
- Collett, H. (1971). *Flora Simlensis, A handbook the flowering plants of simla and the neighborhood*. International Book Distributors, India.
- Duke, S.O.; F.E. Dayan; J.G. Romagni; and A.M. Rimando (2000). Natural products as sources of herbicide, current status and future trend. *Weed Research*. 40 : 99- 111.
- Field, B.; F. Jordan; and A. Osboourn (2006). First encounters deployment of defense- related natural products by plant. *New phytologist*. 172: 193- 207.
- Fisher, J.T. (1983). Water relations of mistletoes and their hosts. In : Calder, M. and Bernhardt, P. (eds.) : *The biology of mistletoes*. Acad. Pr., Sydney. 161-181.
- Hawksworth, F.G. (1983). Mistletoes as forest parasites. In : Calder, M. and Bernhardt, P. (eds.): *The biology of mistletoes*. Acad. Pr., Sydney. 317-333.
- Holtorf, S.; J. Ludwig-Müller; K. Apel and H. Bohlmann (1998). High-level expression of a viscotoxin in *Arabidopsis thaliana* gives enhanced resistance against *Plasmodiophora brassicae*. *Plant Mol. Biol.*, 36: 673-680.

- Kalinova, S.; I. Golubinova; A. Hristoskov; and A. Ilieva (2012). Allelopathic effect of aqueous extract from root systems of Johnson grass on the seed germination and the initial development of soybean, pea and vetch. *Herbologi*. 49(3): 250-256.
- Kato-Noguchi, H. (2004). Allelopathic substance in rice root exudates: rediscovery of momilactone B as an allelochemical. *J. Plant Physiol.*, 161(3):271-276.
- Khan, M.A.; Ur.R. Mamoon; and M.S. Baloch (1999). Allelopathy effect of *Eucalyptus* on maize crop. *Sarhad. J. of Agriculture (Pakistan)*. 15(5): 393-397.
- Koloren, O. (2007). Allelopathic effects on *Medicago sativa* L. and *Vicia cracca* L. leaf and root extracts on weeds. *Pakistan Journal of Biological Science*. 10(10):1639-1642.
- Macias, F.A.; D. Marin; A. Oliveros-Bastidas; R.M. Varela; A.M. Simonet; C. Carrera; and J.M. Molinillo (2003). Allelopathy as a new strategy for sustainable ecosystems development. *Biol. Sci. Space.*, 17(1):18-23.
- Mende, A.; J. Mosch; and W. Zeller (1994). Untersuchungen zur Resistenzinduktion durch ausgewählte Pflanzenextrakte gegen den Feuerbrand (*Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al). – *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz*. 101: 141–147.
- Nickrent, D.L. (2002). Phylogenetic origins of parasitic plants. In : López-Sáez, J. A.; Catalán, P. & Sáez, L. (eds.) : Parasitic plants of the Iberian Peninsula and Balearic Islands, Chapter 3, 29–56.
- Ochocka, J.R.; and A. Piotrowski (2002). Biologically active compounds from European mistletoe (*Viscum album* L.). *Can. J. Plant Pathol.*, 24: 21–28.
- Polhill, R.; and D. Wiens (1998). Mistletoes of Africa. The Royal Botanic Gardens, Kew.
- Preston, A.P. (1977). Effects of mistletoe (*Viscum album*) on young apple trees. *Hortic. Res.*, 17: 33–38.
- Tubeuf, K.V. (1923). Monographie der Mistel. R. Oldenbourg, München.
- Vasilakoglou, I.; K. Dhima; I. Eleftherohorinos; and A. Lithourgidis (2006). Winter cereal cover crop mulches and inter-row cultivation effects on cotton development and grass weed suppression. *Agron. Journal*. 98:1290-1297.
- Wangerin, W. (1937). Loranthaceae. In: Kirchner, O. v. ; Loew, E. & Schroeter, C. (eds.): *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas*, vol. II/1. – Ulmer, Stuttgart. 953 - 1146.
- Weir, T.L.; S.W. Park; and J.M. Vivanco (2004). Biochemical and physiological mechanisms mediated by allelochemicals. *Curr. Opin. Plant Biol.*, 7(4):472-479.
- Zuber, D. (2004). Biological flora of central Europe: *Viscum album* L. *Flora Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*. 199 (3) : 181 – 203.

## The Effect of Water extract of mistletoe (*Viscum album L.*) on seeds germination of Almond (*Amygdalus spp.*)

Mohammed Jalal AlKhaleel<sup>\*(1)</sup> Walid Mansou<sup>(1)</sup> Yahya Kamari<sup>(2)</sup> and Nowras AlAbrass<sup>(3)</sup>

(1). Renewable Natural Resources and Environment Department, Faculty of Agriculture, Aleppo University, Aleppo, Syria.

(2). Research Center of Aleppo, General Commission for Scientific Agricultural Research GCSAR, Damascus, Syria.

(3). General Organization of Biotechnology, Ministry of Higher Education, Damascus, Syria.

(\*Corresponding author: Eng. Mohammed Jalal AlKhaleel. E-Mail: [mustabshr@gmail.com](mailto:mustabshr@gmail.com)).

Received: 01/05/2019

Accepted: 15/04/2019

### Abstract

This study was aimed to determine the effect of the water extract of the mistletoe plant on seeds germination of its two main hosts (*Amygdalus communis* and *A. orientalis*), and to evaluate the continuous effect of the extract on seedling growth which emergence from treated seeds. Completely randomized design was used with three replications. The treatments were the control besides the treated ones with mistletoe's leaves extract with a ratio of 50 g ground dried leaves/L). The mistletoe leaves were collected from Al Kalamoun and Sweida sites from parasitic plants on several hosts during spring of 2018. The normal and oriental almonds which were collected from Al Kalamoun site during 2017 season were used. The study was conducted at the laboratories of the Faculty of Agricultural Engineering in Aleppo University and the Agricultural Scientific Research Center in Aleppo. The results showed that the treated seeds with mistletoe extract affected negatively the percentage of germination of both normal and oriental almonds (73.3 and 20.0%), as compared to the control (90 and 53.3%) respectively. Also, the effect of the mistletoe extract was negative on the average of the vegetative area of the plants, where it was decreased in the oriental almonds by 26% and by 16.2% in the normal almonds. The average growth rate of the normal almond plant was faster than that of the oriental almonds in length and leaf area. Therefore, the highest effect of mistletoes on the normal almond seedlings was observed on the vegetative length (19%). While the highest effect of mistletoe extract on oriental almonds was observed on the leaf area (26%). The effect of mistletoe extract was higher on wet weight of the seedlings than that of the dry matter weight, while, the dry matter accumulated in the oriental almond seedlings was affected more than the normal almond seedlings.

**Keywords:** Mistletoe, Common almond, Eastern almond, Aqueous extract.