الباب الرابع

أمراض النبات

المتسببة عن نباتات راقية متطفلة

Plant Diseases Caused by Parasitic Higher plants

obeikandl.com

obeikandl.com

المتسببة عن نباتات راقية متطفلة

Plant Diseases Caused by Parasitic Higher plants

مقدمة:

هناك أكثر من ٢٥٠٠ نوعاً من النباتات الزهرية الراقية تعرف بأنها تعيش متطفلة على نباتات اخرى. إن تلك النباتات المتطفلة تنتج ازهاراً وبذوراً مشابهة لتلك الأزهار والبذور التي تنتجها النباتات المتطفل عليها. تتبع النباتات المتطفلة فصائل (عائلات) نباتية عديدة ومتباعدة كثيراً. تختلف النباتات المتطفلة كثيراً في كيفية الاعتماد على عوائلها النباتية. هناك بعض النباتات المتطفلة مثل الدبق (mistletoes) حيث أن لها كلوروفيل ولكن ليس لها جذور فإنها تعتمد على عوائلها للحصول على الماء وجميع المعادن، مع أنها تستطيع أن تنتج كل المواد الكربوهيدراتية في أوراقها وسيقانها الخضراء. بعض النباتات الراقية المتطفلة الأخرى يوجد فيها قليل من الكلوروفيل أو لا يوجد فيها كلوروفيل أبداً، كما وأنه لا يوجد فيها جذور حقيقية بل تعتمد كلية على عوائلها لتبقى حية، مثل الحامول dodder.

هناك اعداد قليلة نسبياً من النباتات الراقية المتطفلة، يعرف على أنها تسبب أمراضاً هامة على المحاصيل الزراعية أو أشجار الغابة. إن أكثر هذه الطفيليات إنتشاراً وخطورة تتبع الفصائل (العائلات) النباتية والأجناس التالية: -

١ - العائلة كسكوتا Cuscutaceae ومنها جنس كسكوتا *Cuscuta* المسمى الحامول dodder.

٢ - عائلة الدبق Viscaceae ومنها عدة أجناس.

أ - ارسيوثوبيم *Arceuthobium*، الدبق المتقزم في الصنوبريات.

ب - فورادندرون *Phoradendron*، الدبق الحقيقي الأمريكي في الأشجار عريضة الأوراق.

جـ - فسكم Viscum، الدبق الحقيقي الأوروبي.

٣ – العائلة الأوروبانشية Orobanchaceae، ومنها جنس اوروبانش *Orobanche* وهو يسمى هالوك الدخان.

٤ – العائلة سكروفيولاريسيه Scrophulariaceae ومنها جنس سترجاي *Striga* (الأعشاب المتعرشة على كثير من نباتات أحادية الفلقة).

الحامول (الدودر Dodder)

الحامول نبات واسع الإنتشار في أوروبا وفي أمريكا الشمالية، وإنه أكثر خطورة في الولايات المتحدة في النصف الجنوبي وفي شمال الولايات المتوسطة، ولكن المحاصيل مثل البرسيم الحجازي والبرسيم، التي تربي للحصول على بذورها يمكن أن تهلك بواسطة الحامول حيثما زرعت. أما المحاصيل الأخرى التي تصاب بخسائر نتيجة الاصابة بالحامول تشمل، الأبصال، بنجر السكر، وعديداً من نباتات الزينة والبطاطس.

يؤثر الحامول على نمو وإنتاج النباتات المصابة ويسبب خسائر تتراوح من نسبة بسيطة إلى إبادة تامة للمحصول في المناطق الملوثة جداً. إن الأسماء التي تطلق على الحامول في المناطق المختلفة هي تصف الطريقة التي بها يؤثر الحامول في عوائله النباتية، وهذه الأسماء هي Strangleweed سترانجل ويد، بول داون Pull-down، هلبند Hellbind، شعر الشيطان، هيل ويد hailweed.

يمكن أن يعمل الحامول كجسر لنقل الفيروسات من النباتات المصابة بالفيرس إلى النباتات الخالية من الفيرس، طالما أن كلا النباتين مصابين بالحامول.

الأعراض : – تنمو خيوط متعرشة برتقالية أو صفراء وتلتف حول الساق وحول الأجزاء الأخرى من النبات التي تنمو فوق سطح الأرض. يكون الحامول كتل متشابكة كثيرة وكثيفة من الخيوط عديمة الأوراق على وخلال نباتات العائل (شكل ٢٠٨ ، A) تمتد القمم النامية إلى الخارج وتهاجم النباتات المجاورة ويتم ذلك بالتدريج وتتسع الدائرة الملوثة أكثر فأكثر حتى تصل إلى قطر عشرة أقدام، كل ذلك يتكون بواسطة نبات حامول واحد. تظهر المناطق الملوثة

بالحامول على شكل رقع في الحقل (شكل ٢٠٨ ، B) والتي تستمر في التوسع خلال موسم النمو، وفي النباتات المعمرة مثل البرسيم الحجازي تصبح الرقعة أوسع فأوسع كل سنة بعد أخرى. ينتج الحامول في اواخر الربيع وفي الصيف كتل عنقودية من الأزهار بيضاء، قرنفلية أو مصفرة والتي لا تلبث أن تكون بنور. تصبح النباتات المصابة ضعيفة بسب الطفيل وتنهار قوتها وتعطي إنتاج قليل. كثيراً من النباتات المصابة يشدها الحامول إلى الأرض ويمكن أن تقتل بواسطة الطفيل. بسبب إنتشار الاصابة فإن الرقع تلتحم مع بعضها البعض ويمكن أن يتكون منها مناطق واسعة والتي يمكن أن ترى بسهولة وذلك بلونها المصفر المتسبب عن العروش المتسلقة والمتطفلة والتي تغطي النباتات.

الكائن المتطفل : الاسم العلمي للكائن المتطفل هو كسكوتا *Cuscuta sp.*

هناك ثلاثة أنواع من الحامول:

١ – الحامول ذو البذور الكبيرة كسكوتا إنديكورا *C. indicora*.

٢ – الحامول ذو البذور الصغيرة كسكوتا بليني فلورا *C. planiflora*.

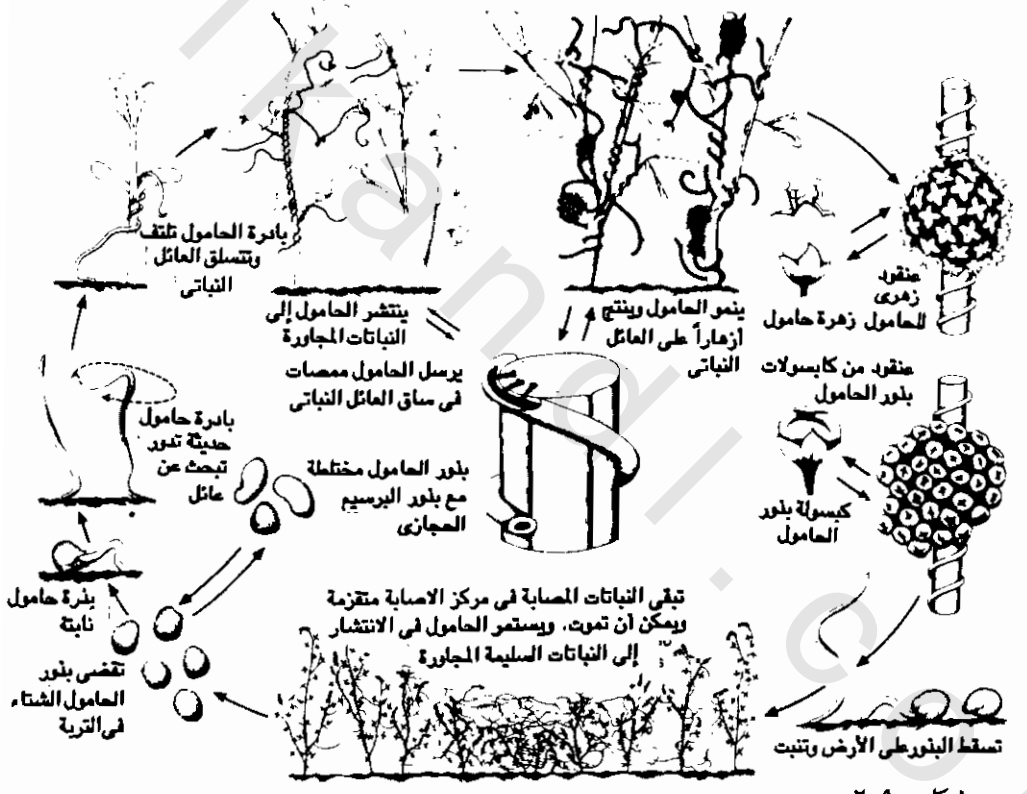
٣ – حامول الحقل ، كسكوتا كامبسترس *C. campestris*.

شكل – ٢٠٨

(A) الحامول على البرسيم الحجازي. (B) بقعة الحامول في حقل برسيم حجازي مصاب بشدة.

إن جميع الأنواع هامة في الولايات المتحدة، حيث يبدي النوع الأول والثاني أفضلية في اصابة البقوليات، ولكن النوع الثالث يهاجم أنواعاً أخرى كثيرة من النباتات عريضة الأوراق بالاضافة إلى البقوليات.

الحامول نبات رفيع أهيف ملتف (شكل ٢٠٩)، الساق صلب وقاسي ومتجعد يشبه الخيط وليس عليه اوراق، يحمل حراشيف صغيرة فقط وذلك في مكان الأوراق، يكون الساق عادة ذو لون مصفر أو برتقالي، أحياناً يكون مصبوغاً بالأحمر أو الأرجواني وبعض الأحيان يكون أبيض تقريباً، يتكون كتل من الأزهار الرقيقة (الصغيرة جداً) في عناقيد على الساق إبتداء من أوائل يونيو وحتى فترة التجمد. تتكون البذور بكثرة وتكون ذات لون رمادي إلى بني محمر، وتنتج هذه البذور من الأزهار وتنضج خلال بضع أسابيع من الأزهار.



شكل – ٢٠٩

دورة حياة الحامول على البرسيم الحجازي

تكشف المرض: – تقضي بذور الحامول الشتاء في الحقول الملوثة أو تكون مختلطة مع بذور المحصول النباتي، تنبت البذور خلال موسم النمو وتنتج ساق صغير أصفر بدون أوراق رهيف وبدون جذور (شكل ٢٠٩)، هذا الساق يبدأ في الدوران وكأنه يبحث عن عائل. إذا لم يحدث أي إتصال بين الساق وأي نبات قابل للاصابة فإن هذا الساق يسقط على الأرض حيث يبقى راقداً في سكون لبضع أسابيع ومن ثم يموت.إذا ما أصبح ساق الحامول متصلاً مع عائل قابل للاصابة فإن ساق الحامول يلتف فوراً حول ساق النبات ويرسل ممصاته فيه ويبدأ في تسلق النبات. تخترق الممصات ا لساق أو الأوراق وتصل إلى الأنسجة الوعائية الليفية (من ألياف). تمتص الممصات المواد الغذائية والماء وتنقلها إلى ساق الحامول حيث تستعمل لزيادة النمو والتكاثر.

بعد أن يتصل الحامول بالعائل ويوطد نفسه فيه، عندئذ فإن قاعدة الحامول تنوي وتجف وبالتالي فإنه يفقد جميع إتصاله مع الأرض ويصبح معتمداً كلية على العائل للحصول على الغذاء والماء. يستمرالحامول في النمو ويمتد على حساب العائل، وتصل القمة الملتفة من الحامول إلى النباتات المجاورة وتهاجمها وبالتالي تمتد الاصابة من نبات إلى نبات آخر وتتكون المساحات الكبيرة من النباتات المصابة. يتوقف نمو النباتات المصابة وأخيراً يمكن أن تموت. في نفس الوقت فإن نبات الحامول يكون قد تكشف عليه أزهاراً وكون بنوراً. تسقط هذه البنور على الأرض حيث، إما أن تنبت مباشرة أو أن تبقى كامنة إلى الموسم القادم. يمكن أن تنتشر البذور إلى المناطق المجاورة بواسطة الحيوانات، الماء، الأدوات والآلات الزراعية. ويمكن أن تنتقل بذوره إلى مسافات بعيدة وذلك بأن تكون مختلطة مع بذور النبات العائل.

المقاومة : تكون أفضل مقاومة للحامول عن طريق منع دخوله إلى الحقل وذلك باستعمال البذور الخالية من التلوث ببذور الحامول، وعن طريق تنظيف الأدوات بشكل شامل ودقيق قبل نقلها من الحقول الملوثة بالحامول إلى مناطق جديدة، وعن طريق تحديد تنقلات حيوانات المزرعة من الحقول الملوثة بالحامول إلى الحقول الخالية منه. إذا ما وجد الحامول في الحقل بشكل مسبق، فيمكن عندئذ رش البقع أو البطش المتفرقة التي يظهر فيها الحامول في بداية

الموسم وذلك بإستعمال مبيد حشائش بالملامسة مثل زيت الديزل (diesel oil) المقوي بإحدى المواد الآتية : -

4,6 - dinitro- O- sec- butylphend, DNBP ، أو مادة PCP

Pentachlorophenol ، أو 2,4 - D. وكذلك يمكن مقاومة الحامول عن طريق قطع وحرق النباتات الموجودة في البقع المصابة، في مثل هذه المعاملات (الكيماوية والميكانيكية) فإنها تقتل كل من الحامول ونباتات العائل، ولكنها تمنع الحامول من الانتشار ومن تكوين البذور. عندما تكون قد انتشرت بذور الحامول في الحقل، فيمكن أن يقاوم في هذه الحالة عن طريق الحراثة المتكررة، أو بإستعمال قاذفات اللهب، وبإستعمال مبيدات الحشائش التي تضاف للتربة مثل، DCPA، كلوروبروفام ، داي كلوبينال، داينوزب، أو بروناميد. إن هذه الكيماويات تقتل نبات الحامول عند إنباته من البذور ولكن قبل أن يصبح ملتصقاً بالعائل. هناك مبيدات حشائش مثل glyphosate تبين أنه فعال حتى عند إضافته بعد أن يكون الحامول قد التصق مع البرسيم الحجازي ويقاوم الكائن الممرض دون أن يسبب اضراراً واضحة على البرسيم الحجازي.

العدار Witch weed

عرف العدار كأعشاب متطفلة خطيرة في كل من أفريقيا، آسيا، وأستراليا قبل عام ١٩٠٠ م، وفي سنة ١٩٥٦ م اكتشفت هذه الأعشاب لأول مرة في أمريكا في شمال وجنوب كارولينا. بسبب الحجر الزراعي الفدرالي والحجر الزراعي بين الولايات، فإن إنتشار الطفيل قد تحدد بشكل كبير في المنطقة الأصلية الملوثة به.

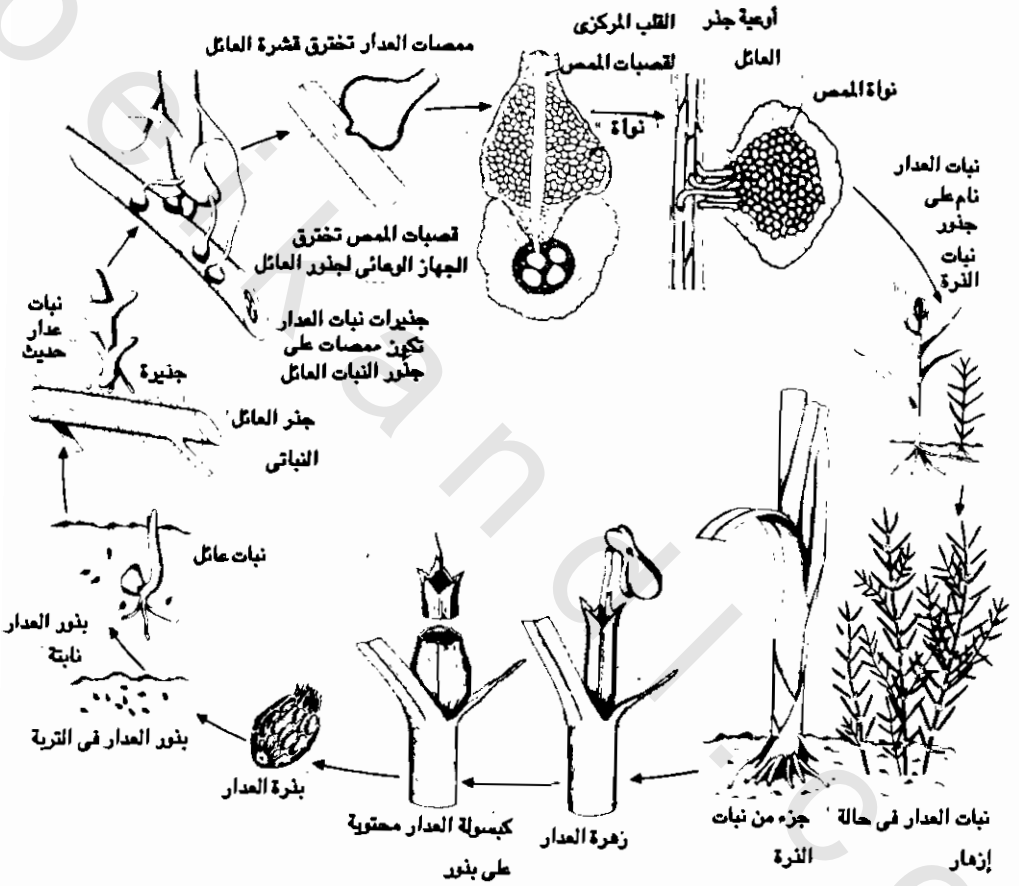
يتطفل العدار على نباتات اقتصادية هامة مثل، الذرة، قصب السكر، الرز، الدخان، وبعض الحبوب الصغيرة. يسبب العدار التقزم والشحوب لعائله النباتي، عادة تذبل وتموت النباتات المصابة بشدة. تختلف الخسائر حسب درجة تلوث الحقل، ويمكن أن تتراوح من نسبة بسيطة إلى حوالي ١٠٠٪ خسارة.

الأعراض: – يظهر على النباتات المصابة أعراضاً تشبه تلك الأعراض الناتجة عن الجفاف الحاد، تبقى النباتات متقزمة، تذبل وتتحول إلى اللون المصفر. يمكن أن يتبع هذه الأعراض الموت وذلك إذا كان على النباتات طفيليات كثيرة. تحمل الجنور المصابة في النباتات العائل أعداداً كبيرة من مجسات أو ممصات العدار والتي هي متصلة مع الجنور وتتغذى بالاعتماد عليها. يمكن أن ينمو واحداً أو عديداً من نباتات العدار فوق سطح التربة مجاوراً للنباتات المصابة، مع أن جذوراً كثيرة لنباتات عدار كثيرة والتي لا تبقى حية لكي تصل إلى سطح التربة، يمكن أن تتطفل على جذور نفس العائل (شكل ٢١٠).

شكل – ٢١٠

العدار متطفل على جذور نبات الذرة.

الكائن الممرض : الكائن الممرض هو ستراجيا اسياتيكا *Striga asiatica*. هذا الكائن نبات صغير وجميل وله أوراق وسيقان خضراء لامعة عليها قليل من الشعيرات. يرتفع هذا النبات حوالي ١٥ – ٣٠ سم ويكون له أفرع مركبة بالقرب من سطح التربة ومرتفعة على النبات. الأوراق طويلة وضيقة إلى حد ما وهي في أزواج متقابلة (شكل ٢١١).



شكل – ٢١١

دورة حياة العدار على نبات الذرة.

تكون الأزهار صغيرة وعادة ذات لون أحمر أجوري أو قرمزي مع أن بعضها أصفر وقد يكون أحمر مصفر أو تقريباً أبيض، ودائماً تكون ذات مركز أصفر. تظهر الأزهار مباشرة فوق الورقة المرتبطة بالساق وتتكون طوال الموسم. بعد التلقيح والأخصاب تتكون قرون البذور أو الكابسولات وكل واحدة منها تحتوي على أكثر من ألف بذرة دقيقة الحجم بنية اللون، وبالتالي يمكن أن يكون النبات المفرد الواحد من ٥٠٠٠٠ - ٥٠٠٠٠٠ بذرة.

إن جذور نبات العدار مائية، بيضاء اللون وتظهر مستديرة في المقطع العرضي ولا يوجد عليها شعيرات جذرية وذلك لأنها تتحصل على جميع المغذيات من النبات العائل عن طريق الممصات.

إن دورة حياة الطفيل من وقت إنبات البذرة وحتى يتطور النبات وتتكشف عليه البذور وتنطلق عنه، تتراوح من ٩٠ - ١٢٠ يوم، مع أنه بعد ظهور النبات فوق سطح التربة، فإنه يتحول إلى اللون الأخضر وعلى الأرجح يستطيع أن يصنع بعضاً من غذائه الخاص، إلا أنه يبدو أنه لا يزال مستمراً في إعتماده على العائل ليس فقط من أجل الحصول على كل من الماء والأملاح المعدنية. ولكن أيضاً من أجل الحصول على المواد العضوية بالإضافة لما سبق ذكره.

تكشف المرض : - يقضي الطفيل الشتاء علي شكل بذور، والتي بشكل عام معظمها يتطلب فترة راحة من ١٥ - ١٨ شهراً قبل الانبات، مع أن بعضاً منها يستطيع الانبات بدون فترة سكون. تنبت البذور الموجودة على بعد بضع مليمترات من جذور العائل ثم تنمو بإتجاه جذور العائل وربما يكون ذلك استجابة لمواد مشجعة موجودة في إفرازات الجذور. حالما يصل جذير العدار إلى جذر العائل ويلامسه تنتفخ قمة الجذير وتكّون ممص ذو شكل مخروطي أو يشبه شكل المصباح والذي يضغط على جذر العائل، يذيب الممص خلايا العائل عن طريق إفرازات أنزيمية ويخترق جذور العائل خلال ٨ - ٢٤ ساعة، يتقدم الممص في الجذور عن طريق إذابة جدر خلايا العائل. أخيراً فإن خلاياه المتقدمة الأمامية (عادة قصيبات Trach-eids) تصل إلى الأوعية الخشبية في جذور العائل (شكل ٢١١). أخيراً تذيب القصيبات جدر الأوعية الخشبية أو تأخذ طريقها بالقوة إلى داخل الأوعية الخشبية التي منها تمتص الماء

والمواد الغذائية. مع أن الممص يكون فيه أوعية خشبية، إلا أنه لا يتكشف خلايا لحاء نموذجية فيه، لكن هناك خلايا في مركز الممص (nucleus) يبدو أنها تصل لحاء العائل مع الطفيل. ولقد تبين أن الكلوروفيل في نباتات العدار فعال، لكن لا تزال المواد الغذائية المصنعة تنتقل من النبات العائل إلى الطفيل حتى عندما يكون الطفيل متكشف تماماً وكاملاً.

يتكون من الجذير الأولي للعدار جذوراً كثيرة والتي تتحرك بشكل مواز لجذور النبات العائل وترسل كثيراً من الممصات فيها. زيادة على ذلك فإن عدة مئات من نباتات العدار المنفصلة عن بعضها البعض يمكن أن تتطفل على جذور نبات عائل واحد في وقت واحد، مع أن قليل منها نسبياً يبقى حياً ويصل إلى السطح (سطح التربة) وذلك لأن النبات العائل لا يستطيع أن يدعم عديداً من النباتات المتطفلة.

ينتشر المرض في الحقل في نموذج دائري. تزداد الدائرة من النباتات المصابة سنة بعد أخرى كلما إنتشرت بذور العدار في مساحات زائدة كبيرة. تنتشر البذور بواسطة الرياح، أو الماء أو بواسطة الآلات والأدوات الزراعية الملوثة أو بواسطة التربة الملوثة المحمولة على ماكينات المزرعة.

المقاومة: - يمكن مقاومة العدار عن طريق منع نقله من المناطق الملوثة إلى المناطق غير الملوثة، على النباتات المنقولة أو على المنتجات الزراعية والآلات الزراعية أو بأي طريقة نقل أخرى. إن المحاصيل الصائدة المحتوية على عوائل نباتية، يمكن زراعتها لتجبر بذور العدار على الانبات وعندئذ يمكن أن تباد نباتات العدار عن طريق الحراثة العميقة أو عن طريق استعمال قاتلات الحشائش مثل 2,4 - D . أما عن المحاصيل الخادعة فهي غالباً تتكون من نباتات بقولية لا يتطفل عليها العدار، هذه يمكن إستعمالها لتشجيع إنبات بذور العدار التي لا تستطيع أن تصيب النباتات الخادعة وبالتالي تموت جوعاً. هناك طريقة جديدة نسبياً لمقاومة العدار، وهي حقن الايثلين في خطوط التربة والذي يشجع إنبات بذور العدار، ويتبع ذلك موتها نظراً لعدم وجود عائل. هناك مبيدات حشائش كثيرة مثل باراكويت، Tirfluralin، اوكسي فيلورانين وهي أيضاً تقاوم العدار مباشرة بالاضافة الى التخلص من العوائل العشبية. عادة

فان الجمع بين الطرق المذكورة اعلاه مطلوب وذلك لمنع نباتات العدار من الأزهار وتكوين البذور، ولكن بالتوقيت الملائم وبالمثابرة يمكن أن تكون المنطقة خالية تماماً من الطفيل.

الهالوك Broomrapes

إن نباتات الهالوك واسعة الانتشار في أوروبا، الولايات المتحدة، أفريقيا واسيا، وهي تهاجم عدة مئات من أنواع المحاصيل النباتية والعشبية، منها الدخان، البطاطس، الطماطم، القنب، البرسيم والبرسيم الحجازي. يسبب الهالوك في بعض مناطق من العالم خسائر تتراوح من ١٠ - ٧٠٪ من المحصول.

تظهر النباتات المصابة بالهالوك، عادة، في مساحات صغيرة ويمكن أن تكون متقزمة بدرجات مختلفة معتمدة على مدى الاصابة المبكرة في الأطوار الأولى من حياتها ومعتمدة أيضاً على عدد نباتات الهالوك التي يصاب بها النبات العائل.

إن الهالوك وهو النبات الطفيلي، أوربانش .*Orbanche sp*. وهو نبات نو لون مائل للأبيض أو مصفر وهو حولي، يمكن أن يصل طوله من ١٥ - ٥٠ سم، النبات نو ساق لحمية وأوراق شبه حرشوفية وينتج أزهاراً عديدة جميلة بيضاء أو صفراء مائلة للأبيض أو أرجوانية قليلاً تشبه أزهار نبات فم السمكة، تنشأ الأزهار مفردة على طول الساق. يكون الهالوك قرون بيضاوية ذات طول ٥ ملم بها عدة مئات من البذور الدقيقة.

يقضي الهالوك الشتاء على شكل بذور والتي يمكن أن تبقى حية في التربة لمدة تزيد عن عشرة سنوات. تنبت البذور فقط عندما تنمو جذور بعض النباتات قريباً منها، مع أنه ليس كل هذه النباتات قابلة للإصابة بالهالوك. يُعَيِّد الإنبات تنتج بذرة الهالوك جذراً أولياً والذي ينمو بإتجاه جذر النبات العائل، ثم يصبح ملامساً له وملتصقاً به حيث يكون عضو التصاق يشبه الطبق المجوف أو الكأس والذي يحيط بالجذر يخترق العائل بكتلة من الخلايا غير المتميزة متعددة الأشكال تمتد إلى الداخل وأحياناً تصل الخشب وتمتص المغذيات والماء منه. بعض هذه الخلايا تتمايز إلى عناصر خشب وعائية للطفيل وتصل خشب العائل مع الجهاز الوعائي

الرئيسى للطفيل. بعض الخلايا الأخرى متعددة الأشكال تصبح متلامسة مع خلايا اللحاء ويتضح أنها تتحصل على المغذيات من خلايا اللحاء والتى تنقلها راجعة إلى الطفيل. لا يلبث أن يبدأ الطفيل فى تكوين ساق، هذا الساق يظهر فوق سطح التربة ويبدو وكأنه فرع لنبات الهليون. فى تلك الأثناء يكون الجذر الأصلى جذوراً ثانوية والتى تنمو إلى الخارج حتى تصبح ملامسة لجذور عائل آخر حيث تلامسها وتصبح ملتصقة بها وبالتالى تصيب النبات، من نقطة التلامس هذه ينتج جذوراً وسيقاناً جديدة للطفيل وتؤدى إلى مظهر العنقود النموذجي لنباتات الهالوك الناشئة من التربة حول نباتات العائل المصابة. يمكن أن ينمو عديداً من نباتات الهالوك في وقت واحد على جذور نفس النبات العائل. تستمر سيقان الهالوك في النمو وتكوين أزهار وبذور والتي تنضج وتنتشر فوق سطح التربة في أقل من شهرين من تاريخ ظهور الساق فوق سطح التربة.

تعتمد مقاومة الهالوك على منع إدخال بذوره في مناطق جديدة، زراعة المحاصيل غير القابلة للاصابة في الحقول الملوثة ببذور الهالوك، التعشيب المتكرر وإزالة الهالوك قبل أن ينتج بذوراً جديدة، تبخير التربة بإستعمال بروميد الميثايل عندما يكون ذلك عملياً وسهلاً. وذكر حديثاً أنه يمكن مقاومة الهالوك بكفاءة بمبيد الحشائش glyphosate.

الدبق المتقزم على المخروطيات

Dwarf Mistletoes on Conifers

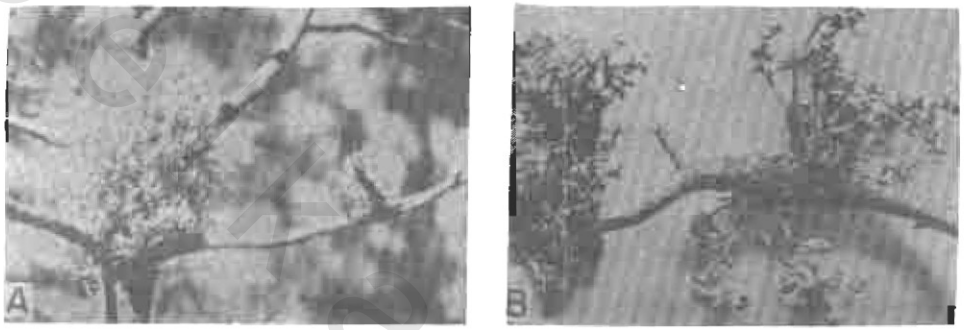
الدبق المتقزم Dwarf mistletoes ، يوجد الدبق المتقزم في كل أنحاء العالم حيث تنمو أشجار المخروطيات، وهو أكثر إنتشاراً في الولايات المتحدة، وأكثر خطورة في النصف الغربي من القارة خاصة في الولايات التي على طول الساحل الباسيفيكي، ولكن أيضاً فإن نباتات الدبق هذه تسبب خسائر ملحوظة في الولايات الجنوبية الغربية. ولكن أيضاً يسبب خسائر ملحوظة في الولايات الشمالية الشرقية.

إن الاضرار المتسببة عن نباتات الدبق في غابات المخروطيات، هي أضرار شاملة مع أنها ليست دائماً مثيرة للانتباه. يمكن أن تتوقف الأشجار عن النمو في أي عمر ويمكن أن تتشوه

في نموها أو تقتل. أما الأشجار ذات النمو الكبير يمكن أن ينخفض نموها بنسبة ٥٠ - ٨٠٪، تنخفض نوعية الخشب المتكون وذلك لتكون العديد من العقد الكبيرة، وبسبب إتجاه الألياف غير الطبيعي في الخشب، وبسبب الخشب الاسفنجي المتكون. كثيراً ما تقتل البادرات والشجيرات بالاضافة إلى الأشجار في بعض الأنواع وذلك بواسطة إصابات الدبق.

الأعراض : - يتكون سيقان متفرعة أو بسيطة من نبات الدبق تظهر بشكل خصلات أو تكون متفرقة على طول النموات الصغيرة من العائل (شكل ٢١٢). إذا ما سقطت سيقان الدبق عن الشجرة فإنه يظهر على قلف الأشجار قواعد صغيرة تشبه الكؤوس. يظهر على الأفرع والنموات الصغيرة المصابة إنتفاخات وتقرحات في المناطق المصابة. إذا عمل مقطع عرضي في منطقة الانتفاخ في الفروع المصابة فإنه يظهر ممص نو لون مصفر ونو شكل وتدي يكون قد كونه الطفيل، وينمو خلال القلف، الكامبيوم، والخشب في الفرع. يمكن أن يتكشف أيضاً إنتفاخات كبيرة أو تقرحات سطحية على جذوع بعض الأشجار المصابة. غالباً ما تظهر الفروع المصابة بشكل مكنسة عفريت. أما المجموعات الشجرية ذات الاصابات الخفيفة او المتوسطة فانه يصعب تمييزها عن المجموعات الشجرية السليمة إلا عند وجود التقرحات أو الانتفاخات والمكانس (أشكال مكنسة عفريت). المجموعات الشجرية ذات الاصابات الشديدة تكون محتوية على أشجار مشوهة، متقزمة، أشجار في حالة موت وأشجار أخرى ميتة أو أشجار مكسرة عند منطقة تقرحات الجذع.

الكائن المسبب : - الاسم العلمي للطفيل ارسيوثوبيم *Arceuthobium* sp.. تنتج بعض الأنواع نموات تصل إلى طول ١٠ سم، بينما بعض الأنواع الأخرى لا تزيد نمواتها عن ١.٥ سم. تكون سيقان الدبق ذات لون مصفر إلى أخضر مائل للبني أو أخضر زيتوني. النموات قد تكون بسيطة أو متفرعة وهي كثيرة المفاصل، الأوراق غير واضحة تشبه الحراشيف، تكون في أزواج متقابلة ومن نفس لون الساق. تكون نباتات الدبق أيضاً جهاز ممصات معقد ومتفرع والذي يتألف من جهاز طولي من الخيوط تمتد تقريباً بشكل موازٍ لكامبيوم العائل، وأيضاً من جهاز شعاعي من الغاطسات sinkers (الممصات) الذي يتكون من الجهاز الأول ويتجه شعاعياً في اللحاء والخشب.



شكل – ٢١٢

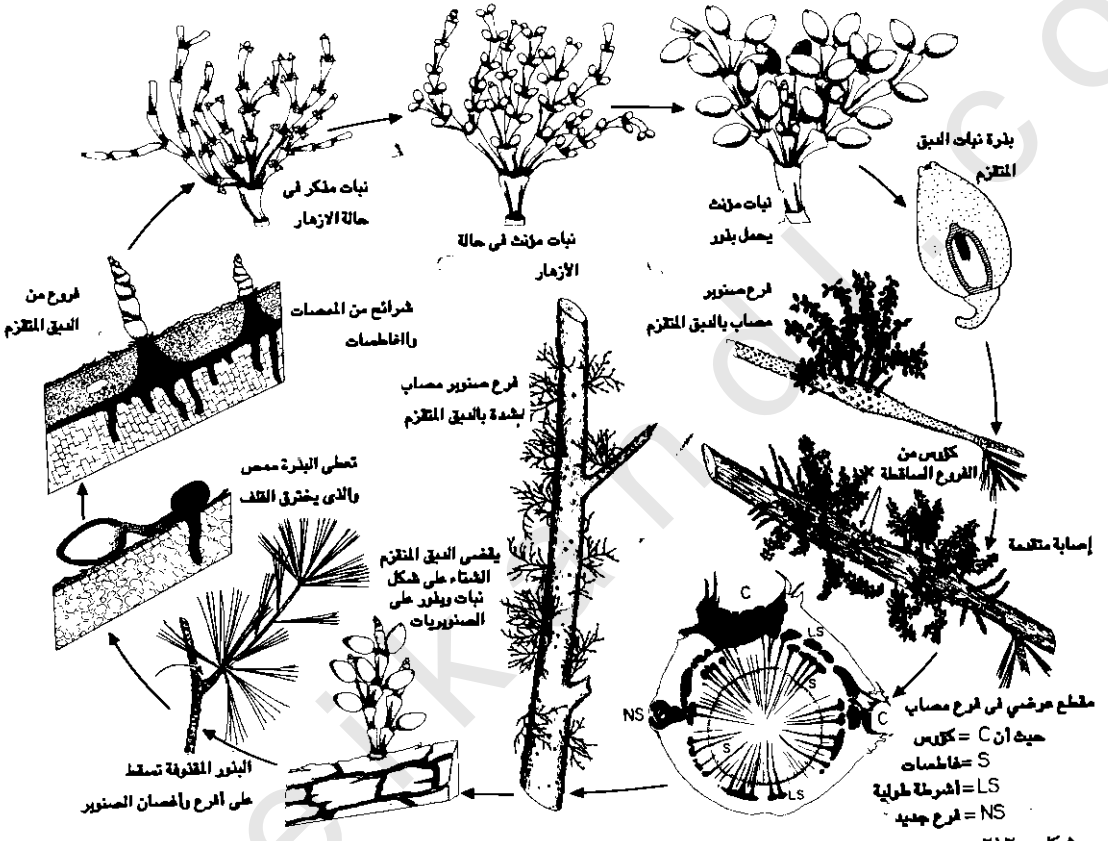
الدبق المتقزم على بعض أنواع الصنوبر *Ponderosa pine*. على الشمال نبات مؤنث وعلى طرف الفرع نبات مذكر. (B) يلاحظ انتفاخات وتشوهات على فروع الصنوبر المتطفل عليها الدبق.

نباتات الدبق إما أن تكون مذكرة أو مؤنثة وتكون أزهار عندما يكون عمرها ٤ – ٦ سنوات. بعد الأزهار تموت الفروع المذكرة، أما الفروع المؤنثة فإنها تموت بعد إنطلاق البنور. تنضج الثمار بعد ٥ – ١٦ شهراً من تلقيح الأزهار. تكون الثمار عند النضج منتفخة إهليجية لبية. بعد النضج تحدث الثمرة ضغطاً داخلياً كبيراً، وعندما تنفجر تقذف البنور إلى أعلى أو بإنحراف على مسافات جانبية لمسافة ١٥ م. تكون البنور مغطاة بمادة لزجة وتلتصق في أي مكان تصبح ملامسة له، تلك هي الطريقة الأساسية لانتشار الطفيل. ولكن احياناً تنتقل البنور لمسافات طويلة عندما تحملها الطيور على أجسامها.

تكشف المرض : – عندما تسقط بذور الدبق على قلف فرع صغير أو غصن حديث وتصبح ملتصقة به، ويكون عائل قابل للاصابة، فإن البنور تنبت وتعطي أنبوبة إنبات أو جذير، وهذا

الجذير أو أنبوبة الإنبات تنمو على طول سطح القلف حتى تقابل برعم أو قاعدة ورقة، عند هذه النقطة يصبح الجذير عريض ومسطح على جانب القلف، عندئذ يتكون ممصاً يشبه الجذر من مركز المنطقة المسطحة في الجذير والذي يخترق القلف مباشرة ويصل إلى اللحاء والكامبيوم. يتكشف من الممص جهاز الأشرطة الطولية وجهاز الغاطسات (الممصات) الشعاعية التي جميعها تمتص من العائل المواد الغذائية التي يحتاجها الطفيل لتكشفه ونموه (شكل ٢١٣). إن الأشرطة التي تصل كامبيوم العائل تصبح مستديمة ومغمورة في الخشب كلما ترسب الخشب عليها سنة بعد أخرى، ولكنها تحتفظ دائماً بإتصالها بالأشرطة التي في اللحاء. بعد أن يتوطد جهاز الممصات ويتكشف جيداً في العائل فإنه ينتج براعم التي منها يتكشف سيقان قصيرة في السنة التالية أو بعد عدة سنوات. تظهر السيقان أولاً بالقرب من نقطة الاصابة الأصلية، ولكن فيما بعد تبرز السيقان في مناطق متحدة المركز وذات أقطار كبيرة. كثيراً ما يحدث تدهور وتلف في مركز الاصابة ويصبح سهل المهاجمة بالفطريات المسببة للتحلل. إذا ما تكونت أعراض مكنسة عفريت على المنطقة المصابة فإن الممصات تتخلل وتنتشر في جميع الأغصان وتنتج سيقان دبق على طول فروع العائل المتكاثرة.

يمتص الطفيل الماء والمعادن وينقل المواد الغذائية من العائل، وبالتالي فإن الجزء من الغصن الواقع وراء منطقة الاصابة يموت جوعاً ويقتله الطفيل. كذلك أيضاً فإن الطفيل يستنزف حيوية الفرع، وعندما يكون موجوداً بكثرة أو بكمية كبيرة كافية فإنه يمكن أن يستنزف حيوية كل الشجرة. وزيادة على ذلك فإن الطفيل يؤدي إلى حدوث إضطراب في توازن المواد الهرمونية في العائل في منطقة الاصابة ويسبب زيادة في عدد وحجم الخلايا، وهذا يؤدي إلى انتفاخات وتشوهات من مختلف الأشكال تظهر على الفروع المصابة. إن ذلك الاضطراب الهرموني الذي يحدثه الطفيل، أو يكون سبباً في إحداثه، أيضاً يحث البراعم الجانبية الساكنة طبيعياً على تكوين فروع بإعداد كبيرة مكوناً نمو كثيف ومظهر غير طبيعي. إن الاصابات الكثيفة من الدبق المتقزم تضعف الأشجار وتجعلها مهيأة للإصابة بالكائنات المرضة المحللة للخشب والممرضة للجذور، وكذلك تكون معرضة للإصابة بالخنافس ومعرضة للكسر والاندثار بواسطة الرياح.



شكل – ٢١٢

دورة حياة الدبق المتقزم على الصنوبريات

obeikandl.com

المقاومة : إن الطريقة الوحيدة لمقاومة الدبق هي إزالة الطفيل بالطرق الميكانيكية، وهذا يحدث إما بتقليم الأغصان المصابة أو قطع وإزالة الأشجار المصابة كلها. يمكن وقاية المجموعات الشجرية غير المصابة، من الاصابات بالدبق وذلك بإبقاء وترك منطقة واقية خالية من الطفيل بين المناطق المريضة والمناطق المراد وقايتها.

الدبق الحقيقي أو الورقي
True or Leafy Mistletoes

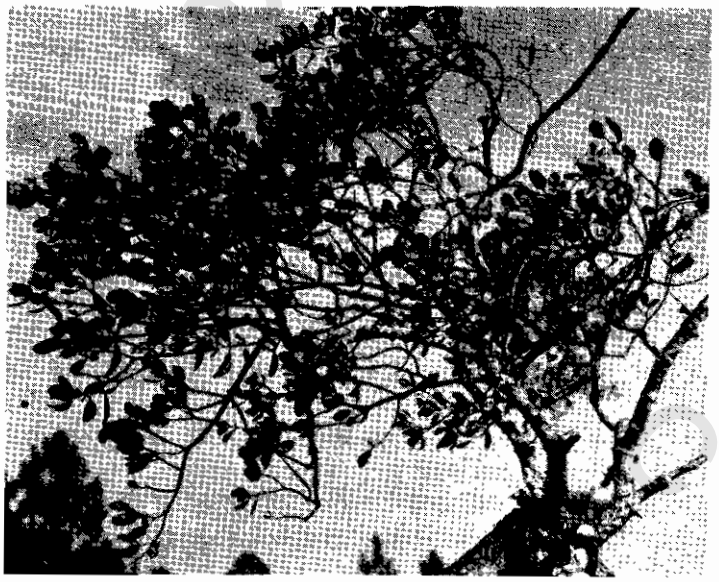
الدبق الحقيقي أو الورقي true or leafy Mistletoes ، توجد هذه النباتات في كل مكان في العالم خاصة في المناطق ذات المناخات الدافئة. تهاجم هذه النباتات بشكل أساسي الغابات المكونة من أشجار مغطاة البذور وأشجار الظل، وكذلك أيضاً فإنها تهاجم كثيراً من أشجار الفاكهة العادية وبساتين الأشجار مثل، التفاح، الكرز، الحمضيات، المطاط، الكاكاو، والقهوة، وأيضاً يمكن أن تهاجم بعض معراة البذور مثل العرعر (Juniper) والسرو (Cypress). تسبب نباتات الدبق خسائر إقتصادية خطيرة في بعض المناطق، مع أن الاصابات بها تقريباً ليست شديدة كما هو الحال بالنسبة لِدّبق المتقزم، وبالتالي تكون الخسائر أقل منه في حالة الدبق المتقزم.

إن أعراض الإصابة بالدبق الحقيقي تشبه تماماً الأعراض المتسببة عن الدبق المتقزم، تصبح المناطق المصابة منتفخة وتكون أعراض مكنسة عفريت، أحياناً تكون نباتات الدبق الحقيقي كثيرة جداً حيث أنها تكون تقريباً نصف المجموع الخضري للشجرة، وفي الشتاء تجعل الأشجار متساقطة الأوراق تظهر مشابهة للأشجار دائمة الخضرة التي بها أفرع الشجرة العادية تبدو وكأنها قد ماتت من القمم. يمكن أن تبقى الأشجار المصابة حية لعدة سنوات ولكنها تظهر إنخفاض في النمو، وإن الأجزاء من الشجرة التي وراء منطقة إصابة الدبق غالباً ما تصبح مشوهة وتموت.

للكائن المرض عدة أجناس، حيث أن الطفيل الموجود في أمريكا الشمالية *Phoraden-dron serotinum (flavescens)* ، أما الطفيل الموجود في أوروبا وفي كاليفورنيا ومناطق

أخرى فهو فسكم ألبم *Viscum album*. إن نباتات الدبق الحقيقي هي طفيليات دائمة الخضرة، حيث تمتلك أوراقاً جيدة التكشف وسيقان قطرها أقل من ١ – ٢ سم (شكل ٢١٤). في بعض أنواع الدبق الحقيقي يمكن أن يصل قطر الساق إلى ٣٠ سم أو أكثر، ويختلف ارتفاع النباتات من بضع سنتيمترات إلى متر أو أكثر. ينتج الدبق الحقيقي أوراقاً خضراء نموذجية والتي تستطيع القيام بعملية التمثيل الكلوروفيلي. يكون النبات عادة أزهاراً صغيرة ثنائية المسكن وثمار تشبه العنبة (لبية) تحتوي على بذرة واحدة مفردة . تكون نباتات الدبق ممصات غاطسة بالمقارنة مع الجذور التي تنمو في فروع وسيقان الأشجار وتمتص الماء والمواد الغذائية منها.

ينتشر الدبق بواسطة الطيور التي تأكل الثمرة اللبية التي تحتوي بذرة، وتطرح البذور اللزجة في قمم الأشجار العالية التي ترغب الطيور بالجثو (أن تنام عليها الطيور في الليل) عليها، حيث تسقط البذور مع البراز أو تكون ملوثة لمنقار الطائر. إنطلاقاً من تلك النقطة فإن الإصابات تحدث ويتكشف المرض.



شكل – ٢١٤

الدبق الحقيقي أو الورقي نامياً على فروع شجرة من مغطاة البذور

أما طرق مقاومة الدبق الحقيقي فهي تقريباً مطابقة لتلك التي تتبع في الدبق المتقزم. يمكن الحصول على مقاومة في أشجار الظل المعزولة أو في أشجار الفاكهة وذلك بتقليم الأغصان المصابة أو الازالة الدورية لسيقان الدبق عن أغصان وجذوع الأشجار.

obeikandl.com

المراجع

Anonymous. 1957. Witchweed. *U.S. Dept. Agr., Agr. Res. Serv. Spec. Rept.* **22–41**: 17 p.

Dawson, J. H., W. O. Lee, and F. L. Timmons. 1969. Controlling dodder in alfalfa. *U.S. Dept. Agr. Farmer's Bull.* **2211**: 16 p.

Garman, H. 1903. Broom-rapes. *Ky. Agr. Exp. Sta. Bull.* **105**: 32 p.

Gill, L. S. 1935. *Arceuthobium* in the United States. *Conn. Acad. Arts Sci. Trans.* **32**:111–245.

Gill, S. L. 1953. Broomrapes, dodders and mistletoes, *in* "Plant Diseases." U.S.D.A. Yearbook, pp. 73–77.

Hansen, A. A. 1921. Dodder. *U.S. Dept. Agr. Farmer's Bull.* **1161**.

Hawksworth, F. G., and D. Wiens. 1970. Biology and taxonomy of the dwarf mistletoes. *Ann. Rev. Phytopathol.* **8**:187–208.

Kuijt, J. 1960. Morphological aspects of parasitism in the dwarf mistletoes (*Arceuthobium*). Univ. Calif. Publ. *Botany* **30**:337–436.

Kuijt, J. 1969. "The Biology of Parasitic Flowering Plants." Univ. of Calif. Press, Berkeley. 246 p.

Leonard, O. A. 1965. Translocation relationships in and between mistletoes and their hosts. *Hilgardia* **37**:115–153.

Rogers, W. E., and R. R. Nelson. 1962. Penetration and nutrition of *Striga asiatica*. *Phytopathology* **52**:1064–1070.

Saunders, A. R. 1933. Studies in phanerogamic parasitism with particular reference to *Striga lutea*. *Union South Africa Dept. Agr. Sci. Bull.* **128**.

Scharpf, R. F., and J. R. Parmeter, Jr. 1967. The biology and pathology of dwarfmistletoe *Arceuthobium campylopodium* f. *abietinum* parasitizing true firs (*Abbies* spp.) in California. *U.S. Dept. Agr., Forest Service Tech. Bull.* **1362**:42 p.

Scharpf, R. F., and F. G. Hawksworth. 1974. Mistletoes on hardwoods in the United States. *U.S.D.A. Forest Service, Forest Pest Leaflet* **147**: 7 p.

Thoday, Mary G. 1911. On the histological relations between *Cuscuta* and its host. *Ann. Bot.* **25**:655–682.

Wilhelm, S., *et al.* 1959. Large-scale fumigation against broomrape. *Phytopathology* **49**:530.