



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسائی و ردیابی  
آفت قرنطینه خارجی

زنبور نجار کاج  
Pine sawfly

*Diprion pini* (Linnaeus, 1758)  
Hymenoptera: Diprionidae

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

## زنبور نجار کاج

### *Diprion pini* (Linnaeus, 1758)

Hymenoptera: Diprionidae

#### Common name:

Common pine sawfly, pine sawfly, pine, sawfly

#### Synonyms:

*Lopyrus pini*, *Diprion dorsatum*, *Diprion eques*  
*Lophyrus pini*, *Pteronus pini*, *Tenthredo pini*

#### اهمیت اقتصادی:

این آفت در اروپا و مناطق پالئارتیک، در فواصل نامعین به حالت طغیانی ظاهر می شود، در اثر تغذیه لاروهای آفت از برگ و سرشاخه ها، درختان کاج دچار ضعف عمومی نموده و مقدمات فعالیت سوسکهای پو ستخوار و چوب خوار فراهم می کند، در غرب کشور فنلاند در بعضی سالهای طغیانی تا 94٪ آلودگی، 30٪ مرگ درختان و حدود 310 دلار خسارت در هکتار وارد نموده است (Lyytikainen-Saarenmaa and Tomppo, 2002)، در بین سال های 1995-1990 در بعضی مناطق شرقی آلمان و لهستان به هزاران هکتار از درختان کاج خسارت وارد کرده است، ورود این آفت به مناطق جدید همواره به دلیل عدم وجود پرازیت های طبیعی با طغیان و خسارت شدید همراه بوده است، لذا با توجه به اهمیت خسارت زائی این آفت، در لیست آفات قرنطینه ای ایران و بسیاری از کشورها قرار گرفته است.

#### میزبانها:

درختان کاج و گونه های مختلف جنس *Pinus* میزبان مهم اصلی این آفت محسوب میگردند ولی ست کلی بقیه میزبان ها به شرح ذیل می باشد.

**Major hosts (میزبانهای اصلی):** *Pinus sylvestris* (Scots pine)

**Minor hosts (میزبانهای فرعی):** *Pinus contorta* (lodgepole pine), *Pinus nigra* (black pine), *Pinus nigra ssp. laricio*, *Pinus radiata* (radiata pine), *Pinus strobus* (eastern white pine), *Pinus uncinata* (mountain pine)

#### پراکنش جغرافیائی:

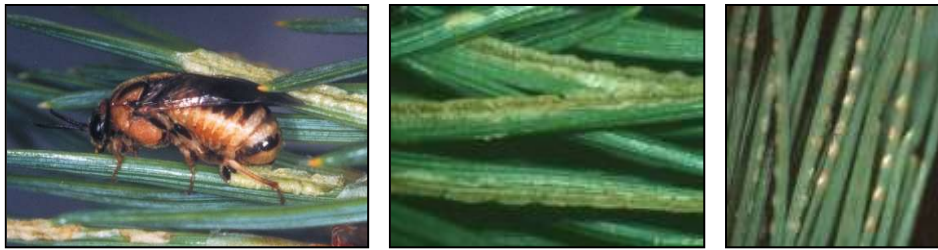
اروپا: اتریش، بلژیک، کرواسی، بوسنی و هرزگوئین، بلغارستان، کرواسی، چک، دانمارک، استونی، فنلاند، آلمان، یوگسلاوی قدیم، یونان، مجارستان، فرانسه، ایرلند، لوکزامبورگ، لیتوانی، لیختنشتاین، مقدونیه، مولداوی، لهستان، یونان، نروژ، هلند، ایتالیا، پرتغال، رومانی، فدراسیون روسیه، اسلونی، سوئیس، اسپانیا، سوئد، کرین، انگلستان، ترکیه. آفریقا: الجزایر آسیا: ترکیه



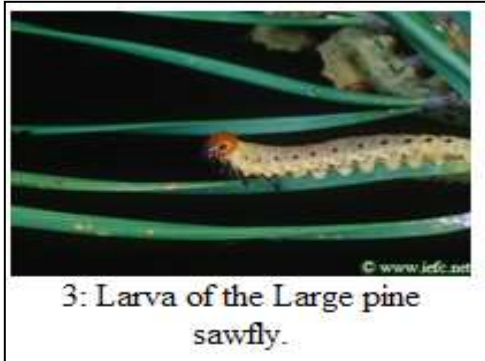
نقشه پراکنش آفت زنبور نجار کاج

## شکل شناسی:

تخم: تخم ها استوانه ای ، کمی قوس دار و به رنگ (زرد) سفید،  $1/4$  میلی متر طول و  $0/45$  میلی متر عرض دارند.

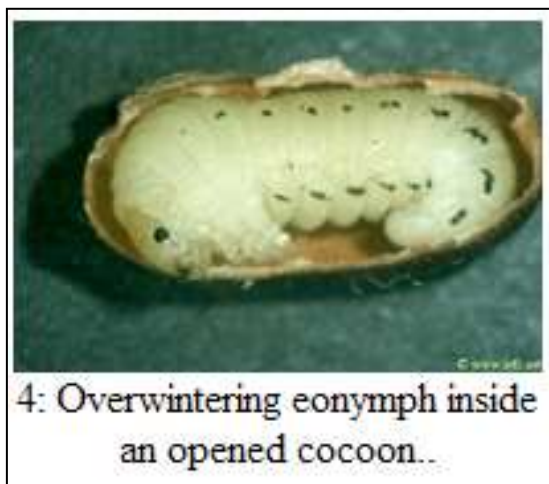
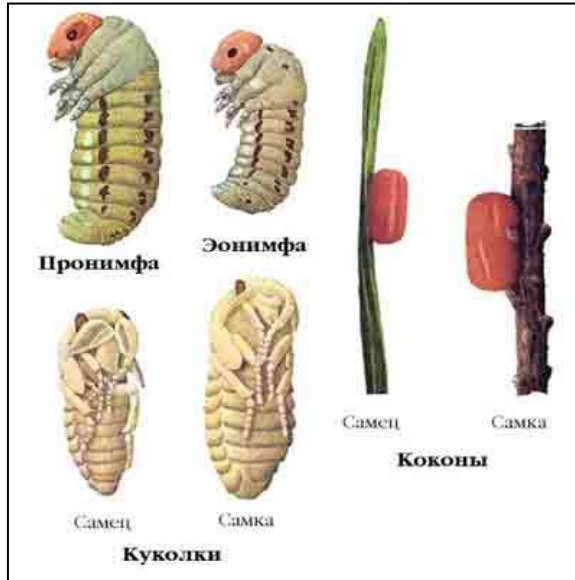


لارو: لاروها استوانه ای شکل، و به سمت انتها باریک و نوک تیز، سر لارو معمولاً به رنگ قهوه ای روشن، بدن زرد روشن، با نقاط سیاه در حاشیه، در سطح پشتی بدن دارای نوارهای خاکستری تیره و نقاط سیاه بر روی بندهای شکم، حشرات نر دارای پنج و حشرات ماده دارای شش سن لاروی می باشند، اندازه آنها بین 5 میلی متر در لارو سن اول تا 22 میلی متر در لارو سن 5 و 26 میلی متر در لارو سن شش حشرات ماده است، عرض کپسول سر  $0/55$  میلی متر در لارو سن اول،  $0/75$  میلی متر در لارو سن دوم،  $1/1$  میلی متر در لارو سن سوم،  $1/4$  میلی متر در لارو سن چهارم تا  $1/8$  میلی متر در لارو سن پنجم و  $2/2$  میلی متر در لارو سن ششم است.



## لارو آفت زنبور نجار کاج

شفیره و پیله: لاروهای سن آخرتشکیل پیله حاوی ائونمف'eonymph' می دهند، که در آن ها سر، قفس سینه و بندهای شکم زرد کمرنگ، بالکه های سیاه بر روی بندهای پشتی وجانبی شکم، سپس شفیره های زرد- سفید ظاهر می گردد، پیله بیضی شکل زبروخشی، قهوه ای روشن تا قهوه ای تیره، اندازه آن ها 5/8-7 میلی متر در حشرات نر و 5/8-11 میلی متر در حشرات ماده است.



حشره نر، پیله شفیره آفت زنبور نجار کاج

حشرات کامل: حشرات کامل ماده رنگ پریده- زرد، با لکه های سیاه بر روی سطح پشتی سر، قفس سینه و شکم، اندازه آنها 5/10-8 میلی متر و شاخک آنها از تیپ شاخک اره ای است.  
حشرات کامل نر به رنگ تیره باریک و کشیده، اندازه آنها 7-9 میلی متر، شاخک آنها از تیپ شاخک شانه ای است.



حشره ماده آفت زنبورنجا کاج



حشره نر آفت زنبورنجا کاج



تخم ریز و نمای سر از جلودر حشره ماده آفت زنبور نجار کاج



سطح پشتی و شکمی حشرات ماده آفت زنبور نجار کاج



حشره ماده در حال تخم ریزی آفت زنبور نجار کاج

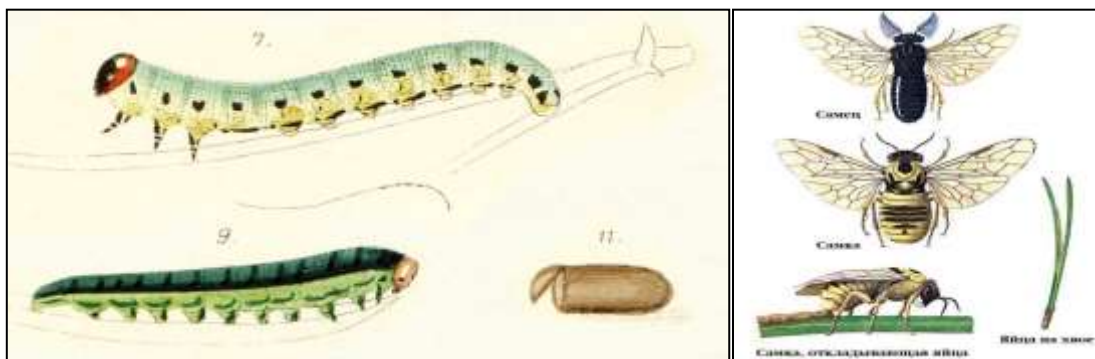
## زیست شناسی:

این آفت بسته به ارتفاع و طول و عرض جغرافیائی محل، دارای یک تا دو نسل در سال است، در مناطق کم ارتفاع نواحی غربی، مرکزی و شرقی اروپا دو نسل، مناطق مرتفع یک نسل، و در مناطق شمالی اروپا دو نسل در سال دارند. در ارتفاع متوسط قسمت های مرکزی اروپا در فصول گرم سال، نسل دوم آنها گاه ظاهر می گردد، طول روز بر روی طول دوره لاروی آفت تاثیر دارد. دوره دیپوز در پيله ها ممکن است از چند ماه تا سه سال دیده شود، دوره دیپوز آفت با طول روز، درجه حرارت در طی دوره لاروی و شفیره گی، کیفیت و کمیت غذای لارو ها ارتباط مستقیمی دارد (Geri et al., 1988).

حشرات کامل در مناطق مرکزی اروپا در ماه آوریل، جون، و اگوست از اماکن زمستان گذران خارج می شوند، که بیشترین پرواز حشرات در ماه جولای است، حشرات کامل تغذیه ندارند و حدود 10 روز زنده می مانند، حشرات نر و ماده از طریق فرمون جنسی، 3,7-dimethyl-2-tridecanol (2S,3R,7R) به همدیگر جلب می شوند، حشرات ماده در صورت عدم جفت گیری، تولید حشرات نر می کنند، حشرات ماده، با ایجاد یک برش طولی در برگ درختان میزبان تخم گذاری می کنند، تخم ها در ردیف های 10-20 عددی تشکیل و اجتماع آنها بصورت خوشه های 80-120 با پوشش لعابی همراه است، تخم ها بسته به شرایط آب و هوایی در طی 3-6 هفته رشد و نمو می کنند، لاروهای آفت در طی فصل بهار، از برگ های قدیمی سال قبل و در طی فصل تابستان و پاییز، از برگ های تازه سال جدید تغذیه می کنند، لاروهای آفت مواقعی که مورد آزار و اذیت قرار می گیرند از خود ترشحاتی که منبع رزینی گیاه میزبان دارد دفع می کنند، که نقش مهمی در دفع حشرات شکارگر دارد، این واکنش دفاعی توسط همه لارو ها که بصورت گله ای زندگی می کنند ایجاد میشود.

در شرایط آزمایشگاهی در دمای 25 درجه سانتی گراد و 17 ساعت نور، 7 ساعت تاریکی، طول دوره لاروهای جنس نر 19 و ماده 23 روز گزارش شده است (Eichhorn, 1977a)، در جنگل لارو ها در انتهای رشد با تشکیل پيله در اطراف خود به شاخ و برگ و تنه درختان میزبان آویزان می گردند، قبیل از تشکیل شفیره، ابتدا به اتونمف و سپس به پرونمف تبدیل میشوند، در طی اتونمف ممکن است دیپوز طولانی مدتی رخ دهد، نسل دوم آفت زمانی ظاهر میشود که در فصل بهار شرایط برای لارو ها از لحاظ آب و هوایی و تغذیه فراهم باشد، که در این صورت جمعیت زیادی از پيله ها در اواسط تابستان بر روی درختان و پوشش گیاهی قابل مشاهده است.

دوره طغیانی آفت معمولاً یک تا سه ساله می باشد، گاه ممکن است که در طی دوره های طولانی مدت، آفت از جمعیت پائینی برخوردار باشد، دینامیسم تغییرات جمعیت آفت، موثر از عواملی از قبیل شرایط آب و هوایی، ارتفاع و حضور دشمنان طبیعی است.



تخم، لارو، پيله شفیره گی و حشرات کامل آفت زنبور نجار کاج

## علامت خسارت:

لاروهای آفت در تراکم شدید با تغذیه از برگ ها، درختان میزبان را کاملاً لخت می کنند، در نتیجه درختان کاج دچار ضعف عمومی شده و مقدمات فعالیت سوسکهای پوستخوار و چوبخوار فراهم می گردد. برگ های آلوده به تخم آفت دارای پوشش رنگ پریده به رنگ زردکف آلود می باشند، لاروهای آفت گاه ها با فعالیت گله ای (100-60 عددی) همراه با خسارت شدید به درختان میزبان همراه است.



علامت خسارت آفت زنبور نجار کاج

## راههای انتقال و انتشار:

پراکنش محلی آفت مربوط به پرواز کوتاه حشرات بالغ است تخم، لارو، پیله شفیره گی آفت قادر است از طریق پوست تنه، ساقه و برگ درختان در مسافت های طولانی و همراه محموله های وارداتی جابجا شوند.

## اقدامات قرنطینه ای:

از جمله مهمترین اقدامات قرنطینه ای برای جلوگیری از ورود این آفت، ممانعت از ورود محموله های کشاورزی میزبان بخصوص نهال و گیاهچه های رویشی حاوی برگ، ساقه و تنه همراه با پوست درختان میزبان از مناطق آلوده به آفت می باشد، ترجیحاً اقدام مورد نیاز باید از مناطق عاری از آفت تهیه گردد. در زمان ورود جهت مشاهده تخم، لارو، پیله شفیره گی آفت، باید به دقت بررسی گردند.

## روشهای ردیابی و بررسی:

بازدید و بررسی مستمر برگ، ساقه و تنه درختان میزبان بخصوص در مناطق جنگلی کاشت سوزنی برگان، جهت مشاهده تخم، لارو، پیله شفیره گی و حشرات کامل آفت در مناطق مختلف کشور از مهمترین روش های بررسی ردیابی آفت می باشد. مشاهده علائم مشکوک به آلودگی باید سریعاً به جدا سازی و جمع آوری آفت اقدام و در آزمایشگاه با استفاده از کلید و تصاویر راهنما آنها را شناسائی نمود. همچنین میتوان از فرمون جنسی سنتز شده تحت نام،  $(2S,3R,7R)$ -3,7-dimethyl-2-tridecanol جهت ردیابی آفت همراه با تله های مناسب استفاده نمود.

## منابع:

CAB International. 2025. Crop Protection Compendium. 2025 Edition . CAB International. Wallingford, Oxon, UK.

<http://zoology.fns.uniba.sk/poznavacka/Insecta2.htm>

<http://delta-intkey.com/britin/images/bent0541.jpg>

<http://www.ecosystema.ru/08nature/insects/31.php>

<http://www.papillon-poitou->

[charentes.org/ancien/Chenille\\_Autres/pages/Chenille01.htm](http://www.papillon-poitou-charentes.org/ancien/Chenille_Autres/pages/Chenille01.htm)

<http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/kuvadocs/mv17-3.htm>

[http://www.fugleognatur.dk/wildaboutdenmark/gallery\\_wad.asp?mode=ShowLarge&](http://www.fugleognatur.dk/wildaboutdenmark/gallery_wad.asp?mode=ShowLarge&)

<http://www.bioimages.org.uk/html/p5/p56649.php>