

2051
2631

地下害虫

吳達璋 陸純庠 蔣積祺

葛鍾麟 習学 許維謹 林冠倫

編著



科学技術出版社

農業害虫防治法之一

地 下 害 虫

編 著 者

吳達璋 陸純庠 蔣禎祺

葛鍾麟 習 学 許維謹 林冠倫

校 閱 者

鄒鍾琳 程淦藩 黃其林 尤子平

科學技術出版社

內 容 提 要

地下害虫的种类很多,本書專就我國發現比較普遍和为害嚴重的如蝼蛄、金針虫、金龜蚬、地蚕、黃褐油葫蘆和种蝇等六种害虫,敘述其种类、形态特征、生活規律、为害与發生情况及介紹当前有效的防治方法等。讀者参考本書,可以結合当地具体条件,因地制宜,來与害虫作斗争。

本書是苏北農學院植物保护教研組集体編著的“農業昆虫学”稿下卷的一部分,因篇幅浩繁,特先分类刊印,以应需要。陸續出版的还有其他分类害虫与“農作物主要害虫防治法及其原理”等書。校閱者是南京農學院植物保护系教授鄒鍾琳、程溢藩、黃其林、尤子平諸同志。

地 下 害 虫

編 著 者 吳達璋·陸純庠 蔣禎祺 葛鍾麟
習 学 許維謹 林冠倫

*

科學技術出版社出版
(上海建國西路 336 弄 1 号)

上海市書刊出版業營業許可証出〇七九号

上海市新華印刷厂印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書号: 16119.9

開本 850×1168 耗 1/32·印張 1 1/16·字數 23,500

一九五六年七月第一版

一九五六年七月第一次印刷 印數 1—4,000

定價:(9) 一角九分

目 錄

第一節	螻 蛄	1
第二節	金針虫	6
第三節	金龜蚬	14
第四節	地 蚕	18
第五節	黃褐油葫蘆	24
第六節	种 蝇	27

地下害虫

地下害虫是土壤昆虫的一部分，由于其生活过程和为害过程的全部或一部在于土中，因之特称为地下害虫。

地下害虫的种类很多，在我国发现比较普遍和严重的有蝼蛄、金针虫、蛴螬、蟋蟀、地蚕等。这些害虫都是食性很广的杂食性害虫，它们不论对粮食作物、工业原料作物、甚至蔬菜、果树、苗木等，在其幼小的幼苗期间都进行为害，常常形成缺株、缺苗、断垄等现象，迫使不得不进行补种或者翻种，严重时虽然翻种 2 至 3 次仍然不能保苗。由于缺株或延误了作物生长期，给我们的农业生产带来了严重的威胁，造成了巨大的损害。

第一節 蝼 蛄

一、名称 蝼蛄属直翅目、蝼蛄科，土名土狗子、啦啦蛄。在国内已发现的有 2 种：

1. 华北蝼蛄 *Grylloblatta unispina* Saussure.
2. 非洲蝼蛄 *Grylloblatta africana* Palisot de Beauvois.

二、分布

1. 华北蝼蛄 在国外分布于蒙古、西伯利亚西部等地。在国内主要分布于华北各省，为害严重地带带有东北、河北、山东、山西、内蒙、苏北等地区。

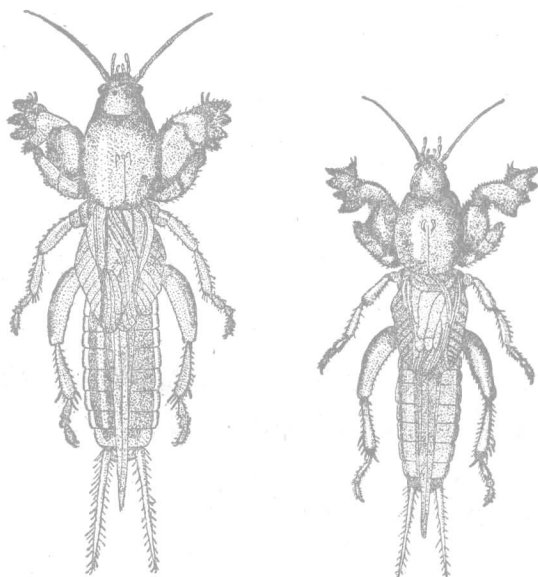
2. 非洲蝼蛄 在国外主要分布于非洲、日本、朝鲜、菲律宾、澳洲等处。在国内几乎分布于全国各地，主要为害地带是华南诸省。

三、寄主植物 蝼蛄食性很杂，凡农作物、果苗、树苗都能为害。就中为害最甚的为麦类、玉米、高粱、粟、烟草、棉苗、蔬菜等。

四、形态

1. 華北螻蛄 成虫体色呈淡黃褐色，体長 40~45 毫米，头部狹長，前胸很大，前翅短小，呈棕色，平叠在背面，僅复盖腹部的一半，后翅膜質，長度超过腹端。前足为开掘足，能挖土，也能切断根莖；后足脛節上方有刺 1~2 枚。華北螻蛄的腹部为圓筒形，分 9 節，雌雄均同，惟雌体的第 7 腹節較雄体的特大而長，又雌体的第 9 腹節大部为第 8 腹節所遮盖。雄体的各節顯明，又雌雄成虫前翅翅脉的構造亦异，尾端有尾毛一对。卵是橢圓形，初產为乳白色，后漸轉微綠色，長約 1.73 毫米，寬約 1.3 毫米，孵化前膨大呈球形。若虫与母体相似，不过体形較小。四齡内无翅。（圖 1, 1）

2. 非洲螻蛄 非洲螻蛄成虫形态与華北螻蛄相似，两种螻蛄主要区别在于体色上，非洲螻蛄体色較深，体形較小，后足脛節上方有刺 4 枚，成等距离排列，腹部呈紡錘形。（圖 1, 2）



1. 華北螻蛄

2. 非洲螻蛄

圖 1 螻 蛄

五、生活習性 螻蛄是不完全變態，因此它們的一生過程中有卵、若蟲、成蟲三個時期。關於螻蛄的生活經過，在國內尚無確切的考查；一般說，非洲螻蛄在溫暖地帶，一年完成一世代，在北方寒冷地區須一年多完成一個世代。而華北螻蛄完成一世代需時三年，每年五月下旬起，越冬成蟲開始交配，在地下15~20毫米深處作成卵室，卵室分成1~2個小室以產卵。1951年據山東農業科學研究所觀察，每一雌蟲一次產卵數最多150粒，最少32粒，連續可產3~4次，卵期經過約12天孵化，孵化後第二天開始第一次脫皮，初齡若蟲必須成蟲哺育至三齡以後才分散入土。當年孵化的若蟲到秋末已經發育8~9齡，即以若蟲越冬，至第二年3~4月間再出來活動，到當年秋末發育到12~13齡時越冬，至第三年秋前變為成蟲，成蟲再越過冬季，於第四年5月間交配產卵。非洲螻蛄的生活經過，大體上與華北螻蛄相似，但產卵習性不同。非洲螻蛄在5月下旬於濕土下5~15毫米處作圓形卵室一個，每室產卵30~40粒，成蟲產卵完畢後，在卵室內放些植物的根或腐敗物質作為孵化後若蟲的食料，卵室口并用泥土或纖維質阻塞，卵期長達三星期，初孵化若蟲在室內生活，約二周後離開卵室獨立生活，到四齡時越冬，越冬的地方多在水源附近，第二年3~4月間出來活動，4月下旬脫皮為第五齡，5月上旬變為成蟲，一生經過六個齡期。

六、發生與為害情況 每年3~4月間越冬螻蛄隨着氣溫的升高，開始活動為害，直至11月溫度下降時，才受到低溫的限制進入冬蟄。在一個漫長的時期里，相繼不斷的為害着麥、粟、高粱、玉米、棉花、蔬菜等幼苗，特別在春秋兩季，更為活躍而劇烈。

螻蛄不論成蟲或若蟲，都是夜出為害而白天潛伏於土中，它們都具有在表土下1~3毫米潛行活動與構築隧道的習性，在發生的田里，由於土面下隧道的穿鑿，致使表土隆起龜裂，可以明顯地看出道紋的曲折布列，甚至成片表土松碎。當螻蛄開掘隧道活動之時，遇到幼苗，使用前足切斷，或以口器咀嚼，使被害的幼苗在近根

处的幼莖形成不整齐的鬚狀，有时也將莖叶拖入土中，取食后剩下叶片的尖端留于土外，幼苗終因被破坏了与根的連接，使其上部缺少水和养分的供应，而漸漸萎縮枯黃，以致死亡。这是螻蛄的直接为害情况及其特征。再因螻蛄在土中作隧道，使土壤松碎，破坏了土壤毛細管系統，結果土表干燥，不能保持正常的水分供应，因而沒有發芽的种子就不能發芽；已發芽的幼苗也会干枯而死，造成間接的为害。由于螻蛄的活动喜欢在幼苗行內，所以常常成段缺株、断壟，嚴重的几乎被全部吃光，如1949年膠东魯中南33縣統計，被害春苗及麥苗达51万畝，一般缺苗在25~50%，高粱、谷子有翻种三次仍然不能全苗的，致使过去渤海区農民称螻蛄为“半边天爺”。

螻蛄一般適宜于生活在相当湿润的土壤中，其中華北螻蛄比較喜欢干燥，非洲螻蛄適宜于潮湿。螻蛄的發生为害与土壤有很大的关系，沙質土壤，因結構較松，有利于螻蛄的隧道活动，受害即較重，特別是砂質壤土，更因有腐植質作为食料，而且透水容易，排水又快，能使土質不干不湿，因此为害更甚；粘質土壤則因結構坚实，有碍于活动，受害便輕微，这是北方地区螻蛄为害嚴重的主要原因。螻蛄喜欢糞肥及腐植質，多施有机肥料的田中，螻蛄便特別多。此外，螻蛄特別愛好馬糞和其他类似的糞便。

七、防治方法

1. 毒谷防治

(1) 調制法 先把谷子煮到半熟，捞出凉至半干，然后与葯剂充分拌和均匀，再凉至7成干，与种子混合播种，或播种后撒于地面，再耙入土中。每畝用谷子(干的)2~3斤，或毒谷3~4斤。如沒有谷子，可把玉米、高粱、豆子、甘薯、豆餅、棉子餅磨碎成糝子來代替。或用谷秕子。

(2) 配合量

第一式

(I) 用6% γ 666 葯粉1斤，配煮过的谷子50斤；或葯粉1½两

配干谷子 3 斤。或用煮熟晾成半干的秕子 10 斤，拌入藥粉 1 斤，每畝用干谷秕子 1~2 斤。

(II) 用 2.5% γ 666 藥粉 1 斤，配煮過的谷子 20 斤；或藥粉 4 兩，配干谷子 3 斤。

(III) 用 0.5% γ 666 藥粉 1 斤，配煮過的谷子 4 斤；或藥粉 1 斤，配干谷子 3 斤。

第二式 信石 2 兩，配干谷子 2 斤。

第三式 氰矽酸鈉毒谷，配合量與信石毒谷同。

(3) 注意事項

(I) 毒谷必須涼至 7 成干，在播種前方可以與種子拌和；溫湯浸種也必須將種子涼干後與毒藥混合，以免發生藥害。

(II) 信石、毒谷不可與棉花、豆類種子混合播種，否則易生藥害。

2. 毒餌防治 每畝用麥麩 3 斤，6% γ 666 藥粉 1~2 兩，加水調成毒餌，使用效果很好。亦可用山芋、豆餅等切碎，代替麥麩，但山芋、豆餅量須增加到 5 斤。

3. 藥劑拌種

(1) 麥類種子可用 50% 可濕性 DDT 粉拌種，用藥量為 2:100，即種子具有 1% 有效成分的藥劑量。調制時將干淨種子用濕布稍加濕潤，而後將藥粉拌和均勻。

(2) 用 1% 1605 粉劑拌種，用藥量 2:100，可以達到良好的效果。但據山東農科所試驗：1605 拌種對高粱發芽率有影響；因此，在使用前對各種種子應先加試驗。

4. 誘捕防治 這是群眾歷年採用的方法，主要是螻蛄有喜歡濕潤和腐熟糞肥等習性，依此作出陷阱，引誘螻蛄群集，加以捕殺。運用時每畝挖掘 50 坑，坑深 1.5 尺，長、寬各 1 尺，坑內放入馬糞或其他厩肥 2 斤，每隔數日翻開，捕捉 1 次。山東長山縣農民張道福於 1951 年在半月內即捕捉了 2,000 多只，效果相當大。但是據

山东經驗，这一方法須掌握季節性，在秋季效力很小，甚至无效，僅适用于春季，特別是5月中、下旬誘捕数最多。

目前对螻蛄防治的有效方法，一般采取上述数种，也就是到現在为止，主要在于应用葯剂防治。这些葯剂都具有着优越的成效。各种方法的采用，則以各地情况來決定；如666，國內可以制造，大量供应，666毒谷且有兼治其他地下害虫的作用，因此各地可大力推廣。1605虽具有独特的效果，但因对人有剧毒，除在有条件的各試驗農場与農業生產合作社重点施用外，暫不予推廣。

用毒谷治虫，因谷子的本身即為我們的食粮，因此各方面应注意代用品的問題。麥麸毒餌对螻蛄有着特別的引誘力；在翌春麥苗返青后，如仍有螻蛄为害，可撒毒谷于土面或开溝施下，以补救秋冬下种时防治的不够。

另外还有些方法，如氟化鈉、亞砒酸、砒酸鉛、砒酸鈣、DDT等調制毒谷，也具有相当的效果。但是同时也必須指出，氟鋁酸鈉調制毒谷无效；DDT、666撒土效力不大；666拌种也沒有效用。

第二節 金針虫

一、名称 金針虫的成虫是叩头虫，屬鞘翅目、叩头虫科，其土名有鉄絲虫、黄金釵、黄夾子、銅絲虫、螻虫、扫苗虫、蕩苗虫、金齒耙、金杖子、硬筋虫等。在國內發現为害的主要有两种：

1. 溝金針虫 *Pleonomus canaliculatus* Faldermann.
2. 細胸金針虫 *Agriotes fusicollis* Miwa.

二、分布 1. 溝金針虫主要分布于河北、河南、山东、江苏、安徽、遼寧、陝西、山西及內蒙等地部分地区。

2. 細胸金針虫分布于河南北部、山东部分地区、黑龍江及內蒙等地。苏北亦有少許地区發現。

三、寄主植物 主要为害麥类、粟、玉米、高粱、棉花、烟草、馬鈴薯、甘薯、番茄、白菜、甜瓜、芝麻及豆类等的幼苗。是食性非常

廣的害虫。

四、形态 溝金針虫

1. 成虫 雌虫体長 14~17 毫米，一般为 15 毫米，寬約 5 毫米；雄虫体長 14~18 毫米，一般为 17 毫米。雌雄成虫体形扁平，栗褐色，全体被金灰色細毛，头部扁平，头顶成三角形的凹窪，密布刻点，触角近鋸齒形状，雌虫 11 節，約为前胸長度的两倍；雄虫 12 節，長及翅鞘末端。雌虫翅鞘長約为前胸長度的 4 倍，后翅退化，雄虫翅鞘長約为前胸長度的 5 倍，翅鞘背面的縱溝，雄虫較为明顯。腹部均为深栗色。足淺栗色，雄虫足細長。

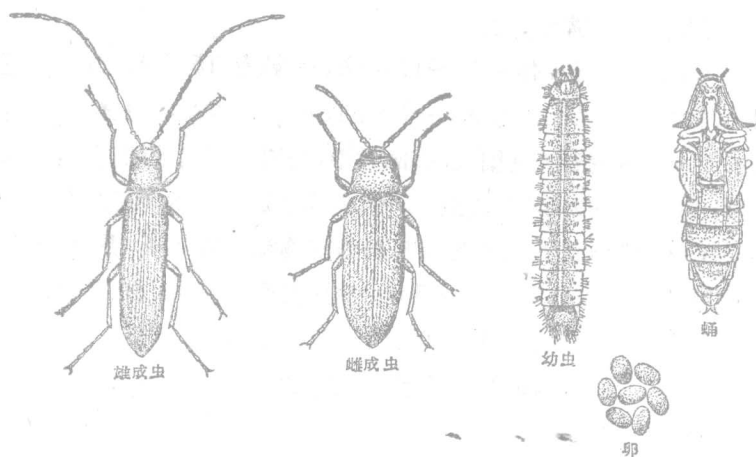
2. 卵 乳白色，近似橢圓形，長約 0.7 毫米，寬約 0.6 毫米，卵壳結实。

3. 幼虫 老熟幼虫体長 25~50 毫米，体形扁平而肥大，全体金黄色，上被同色細毛，表皮坚韧，头部扁寬，口器及前头部黑褐色，上唇前緣呈三齒狀突起，体軀各節背面的正中有一明顯的細縱溝，故名溝金針虫。尾節黃褐色，并稍向上方弯曲，其面密布粗黑点，兩側隆起，側緣各有三个鋸齒狀突起，尾端 2 分叉，其內側各有一小齒。

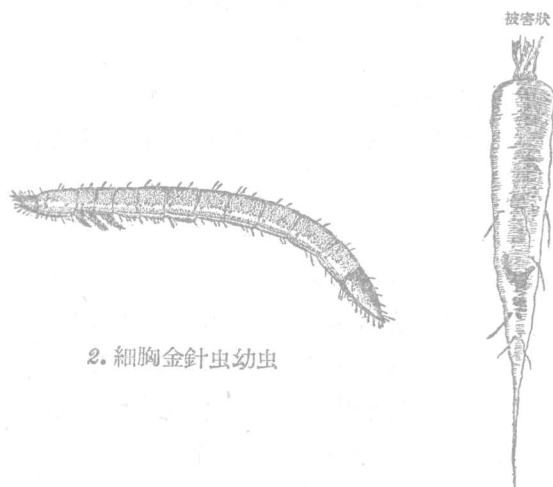
4. 蛹 雌蛹長 16~22 毫米，寬約 4.5 毫米；雄蛹長 15~19 毫米，寬約 3.5 毫米。体乳白色，長紡錘形。触角緊貼在体之兩側，雌蛹触角長及后胸后緣；雄蛹触角达腹部第 7 節。腹部末端縱裂，向兩側形成角狀突出，向外略弯，尖端具黑褐色細齒(圖 2, 1)。

細胸金針虫的幼虫体形細長，呈圓筒形，易弯曲，体色較溝金針虫为淡，尾節成圓錐狀不分叉，兩旁各有褐圓斑点一个，并有 4 条深褐色縱綫(圖 2, 2)。

五、生活習性及为害情况 溝金針虫需两年以上完成一世代，以成虫在 9 月中下旬在土中 5~6 寸处原來的土室內越冬，到翌年 2 月底开始出土(10 厘米处地温 8°C 左右)活动，白晝多潜伏于麥株附近 1 寸深的土內，晚間出土活动。雄虫飛翔力强，雌虫后翅



1. 溝金針虫



2. 細胸金針虫幼虫

圖 2 金針虫

退化，少数停息在离地面 2~3 寸的麥莖上，雄虫則多停息在麥苗梢端，雌雄成虫均略具偽死性，叩头能力極弱。在 3 月中旬至 4 月中旬，为成虫活动、交尾、產卵的盛期，至 4 月下旬漸趨死亡。

雌雄交尾，多在夜間，系重疊式，交尾時雄虫生殖器先向后方伸出，再往下向前弯轉，与雌虫接合。每次交尾需時 20~28 分鐘。雌虫交尾后常將腹部插入土中，卵多產在麥根附近 1~2 寸的表土內，在 1 寸土內所產的卵占 75.7%，2 寸土內占 24.3%。据室內观察，平均每一雌虫產卵 93.9 枚。卵期約經 5~8 周，于 5 月初旬开始孵化，5 月上旬为孵化盛期，孵化率在田間自然环境下为 69.2~78.3%。孵化的幼虫即为害麥苗，如食料缺乏时，則取食牲畜糞肥的腐植質。自 3 月中旬至 4 月分全月，均为幼虫为害小麥的盛期，此时 80% 以上的幼虫集中在 1~2 寸的表土內，故在春季小麥返青后，麥类受害最重，麥根被害即行枯死。自 4 月中旬至 5 月下旬在 1~2 寸表土（10 厘米处平均地温 22.8°C）內的金針虫即漸减少，占 61.3%；至 6~7 月間，随着地温的增高（10 厘米处平均地温 29.3°~30.7°C），幼虫即开始下蟄，表土內幼虫減至 21.3~28.1%，此时大部分幼虫（71.8~76.8%）都下移集中在 3~8 寸的土層間，开始越夏。故自 8~12 月間，表土內的幼虫僅占 1.2~6.8%，因密度極小。故秋播的麥类就不致为害成灾，远較春季为害为輕。直到第二年 8 月下旬至 9 月中旬，老熟幼虫开始化蛹，蛹在土中的深度以 5~6 寸为最多，占 72%；但在 1~2 尺处亦有發現，蛹期約 2

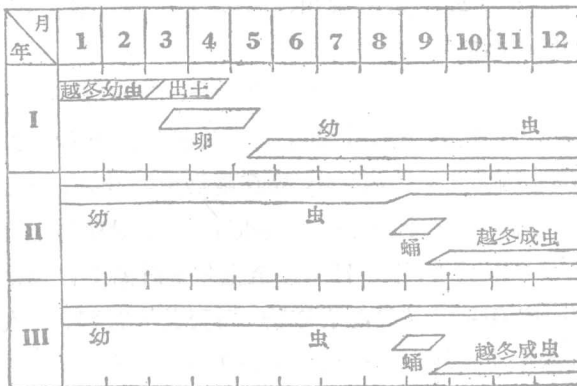


圖 3 溝金針虫生活史圖

周,至9月中、下旬即开始羽化为成虫,留在原來的土室内越冬,到第三年春出土活动。据1953年中南農業科学研究所吳鈺、彭中元二氏在河南的研究,此虫的生活史如圖3所示。

金針虫为害麥类等作物的根,在播种后首先咬食正在發芽的种子,出苗后又咬食細根、主根或嫩莖,为害番茄时能蛀食地上的莖部,造成孔道,钻入莖内。为害馬鈴薯及甘薯时,能钻入塊莖、塊根内为害;为害較大的种子如大豆、玉米、棉籽时,当种子剛發芽(俗称冒尖),即由發芽孔钻入,將整粒种子吃光,僅留种皮;为害較小的种子,如高粱、粟等,有將整个种子吃光的,造成缺苗、断壠現象。在北方及苏北地区,为麥类及其他作物嚴重的地下害虫之一。如1950年山东全省麥田受害面積有180万畝,其中以泰安專区最为嚴重,麥苗被害率为30~60%。1951年河南春季麥苗受此虫为害遍及8个專区,个别地区如襄縣刘庄鄉受害达50%以上。1952年鄆城望天崗,因溝金針虫猖獗,犁毀麥苗239畝,改种春作。同年北京近郊石景山附近的五里坨、三家店等处,亦大量發生,全田麥苗枯黃,几致顆粒无收。又如1953年山东歷城縣二区張家鄉、蒲澤專区、文登專区、聊城專区都普遍發生,个别縣麥苗被害率达50~80%,虫口密度多的每平方英尺有5个。在苏北地区,歷年發生,尤以揚州專区的揚州、泰州、泰縣及泰兴等市縣为害春麥、玉米及棉苗非常嚴重。

細胸金針虫的生活史在國內尙少考查,發生世代不詳。此虫的主要特点是怕干喜湿,在于土面暴晒不久即死。在作物地潜伏的分界綫以湿土層为界,干土沒有,故在雨后土湿升高,金針虫亦升高,为害就較烈。在表土較干燥的情况下,則其活动与土温的关系很大,每天呈垂直移动,下午日落后至上午9时前上升至作物根系附近的湿土中,深約2寸处为害作物,白天其他時間,因太陽照射温度較高,潛土4寸以下。細胸金針虫为害高粱幼苗,多在土下莖部钻咬成孔,至苗枯黃后,虫即他迁。如在高粱定苗后,金針虫則

从靠根的莖部向上蛀入为害，定苗后如遇多雨，虽日間温度高达 30°C 亦能整日为害。待高粱长达1.5尺以上，方不再受害。粟的被害情况如同高粱。棉苗被害情况比較突出，被害部多在土下靠近根的莖部，有的由此蛀入，并向上咬成与虫体相等的蛀道，头部向上，隱食其中。据1953年張香蓉、黃侗两氏在山东濱縣各区調查，此虫分布普遍，尤以高粱、粟、棉受害为烈。个别地区，在棉田內，檢查每一种穴有細胸金針虫5~6头，多的有25头。出苗僅20%。此虫在当地自春播后开始为害，至苗高1尺为害最烈，待苗高1.5尺后，即钻入土中，深約半尺处越冬，至于秋苗小麥及來春的冬小麥为害并不嚴重。

六、發生与环境的關係 1. 土壤温度 据1953年丁文山氏在河南研究溝金針虫的报告：以20毫米深的土温为标准，調查結果，成虫活动期温度較低，自 7.9°C ~ 17.8°C ，平均僅在 12.6°C ，蛹羽化成虫后，因仍留土中，不受温度高低的刺激而上升或下降。幼虫活动期为 12°C ~ 20°C ，平均为 15.5°C ，当温度升高到 22.7°C 即开始夏蟄。一般平均夏蟄开始温度为 26.8°C ，所以春季温度的变化是决定当年虫害輕重的因素之一。而土温的高低又直接影响着幼虫在土中上下的迁移。

2. 土壤湿度 土壤湿度也有很大关系，金針虫都喜欢栖息在比較湿潤的土中，而以土壤含水量在20%时为害最烈。当表土水分低于8%以下时，即下降或集中在麥根附近，土壤含水量达到40%时，便不活动，也不再取食。如果田地積水連續10天以上，即大量减少，或几不再为害；但土壤过干，当水分在5%左右时，亦不適于生存。一般在休眠期間，耐湿力較大，在低温时耐湿力較高温时为大。

3. 土質 金針虫的發生以壤土为最合宜，粘土或砂土成分太多，均不適宜。据丁文山氏調查：溝金針虫多發生在缺鈣的土壤中，而細胸金針虫則相反；如河南鄆城一帶缺鈣的土壤內，均有溝

金針虫發生，而西華、扶溝一帶，无溝金針虫，却具有細胸金針虫，这是由于西華、扶溝土壤含有丰富的鈣質所致。一般土壤中的有机質，尤其厩肥的增加，对金針虫最为有利，因为改良了土壤的物理性，使之松软，水分含蓄較好，且增加了土温。

長期生活土中的金針虫，除休眠期間外，均須取食，食物的不断供应与否，也直接影响了它的大量發生，所以荒地是金針虫的適宜繁殖場所；在河北省北部及內蒙初垦地及近荒地的農田，为害特別嚴重，原因即在于此。这也是地下害虫的共同表現，所以在垦荒中要特別注意預防。

4. 耕作方面 凡耕犁粗放，可使金針虫在土中安全生活；如不及时耕作以及在雜草多的田中，都有利于金針虫的發生。在夏季炎热时，休閒地上經常耕犁者，就顯著减少。又小麥、甘薯、粟連作的田發生也多。此外，不同前作物对金針虫的發生也有关；据 1953 年吳鈺、彭中元二氏在河南鄆城調查溝金針虫，凡前作为粟的麥苗受害最重，受害率为 20~50%，芝麻及豆类为前作的一般受害率为 10% 左右，休閒地受害不顯著。又据同年張香蓉、黃侗二氏在山东濱縣調查細胸金針虫，凡前作为豆子的高粱地为害最烈，前作为高粱者較輕。一般說來，凡精耕細作、適當的進行輪作，是可以減輕金針虫的为害的。

七、自然敌害 溝金針虫的成虫、蛹、及幼虫常为一种壁虱 *Cheyletus* sp. 集中于虫体柔軟部分，將寄主的內臟蛀食一空。另有綠色小蜘蛛及黑色小螞蟻也能侵害幼虫。在土壤湿度过大时，幼虫在土壤中常为一种冬虫夏草真菌 *Cordyceps* sp. 寄生致死。寄生虫卵的菌种計有 *Rhodococcus* sp. *Fusarium* sp. *Trichoderma* sp. 及 *Mucor* sp. 四种，使虫卵腐爛或生霉。

八、防治方法 1. 翻耕殺虫法 在 9~10 月間，有 97% 老熟幼虫在 3~7 寸土內化蛹及羽化，同时有 88% 的幼虫分布于 1~7 寸土內，如能在溝金針虫嚴重地区，于小麥整地时，適當深犁至 5~7

寸,并精耕細作,就能殺毀大部分蛹及成虫,并可將幼虫翻至土面,供鳥类捕食。最好是随犁拾虫。

2. 药液澆根法 在細胸金針虫为害高粱嚴重地区,当高粱提早定苗后,鋤地一遍,用6% γ 可湿性666的250倍液或1%魚藤酮的魚藤精250倍液裝入壺中,貼近高粱杆澆入,每畝用藥量平均300~400斤,每人每天可治2畝,幼虫經24小时即开始死亡,保苗率达95~100%。

3. 用666拌种 用6.5% γ 的666粉5錢,与小麥种子10斤拌和,可以很好的防治金針虫。这是目前國內和苏联以药剂防治法中最好的方法,非但效果优良,而且成本低廉(每畝僅需0.1元左右),手續簡便,同时可以和各种拌种的殺菌药剂—賽力散、谷仁乐生、王銅或汞制剂同时使用,但在使用中应注意种子上不可附着灰塵太多,以免影响药剂的附着。温湯浸种或其他关系致使种子潮湿时,必須晾干拌种,藥量不可随意提高;推廣前对未試用的品种应先作發芽試驗。因各种作物的种子对666的反应都有它一定的“極限藥量”。如超过則引起藥害,抑制作物的生長。

4. 666毒谷 (見螻蛄防治法)此法效果顯著,且可兼治螻蛄、蟻螞。在同时有几种地下害虫时皆可使用。

5. 666撒土 在整地、开溝后或耕地时,于溝內或地面噴撒0.5% γ 666粉,每市畝用量3~4斤,在噴粉前用4倍于藥粉的細土与之拌和稀釋均匀,可以便利于药剂的散布,此法可以兼治螻蛄,但用藥量过大就不經濟。

6. 1605水溶液浸种 据1953年陸純庠氏研究:用 $\frac{1}{5,000}$ ~ $\frac{1}{10,000}$ 的1605水溶液在播种前两天,將小麥种子浸于麥种重量的2.5倍的1605水溶液中,先后攪拌两次,經24小时,將种子取出攤凉后直接播种,浸种时平均温度为16.9°C,播种时种子已露白長达1.2毫米左右,除对小麥有刺激生長和提高收穫量的不同程度的增產外,并能兼治金針虫,螻蛄和蟻螞,其中以防治金針虫的