



小麥吸漿虫 的研究和防治

陝西人民出版社

小 麥 吸 漿 虫 的 研 究 和 防 治

(西北農業科學研究所專題研究之一)

西北農業科學研究所編

陝西人民出版社

一九五六年·西安

編 者 附 言

關於小麥吸漿虫的工作，曾先後在西北農學院實習農場病虫害研究室和我所植物保護系兩單位進行研究。現在吸漿虫的發生情況，就全國範圍來說，已經分佈到十六個省區的二百五十多個縣份，對小麥的危害是嚴重的。爲了響應黨中央全國農業發展綱要草案中提出的號召「從1956年開始，分別在7年或者12年內，在一切可能的地方，基本上消滅危害農作物最嚴重的虫害和病害，……」這本書的編寫，是我們五年來對這個虫害的生物學特性，發生的基本規律和有效防治方法的調查研究工作，以及看法、意見等所作比較全面的總結，也希望能對當前的防治工作有所參考。內容和文字方面已力求通俗，並保留了必要的學名和科學專有名辭。

研究工作的開始和進行，西北農學院辛樹幟院長，康迪副院長，我所俞啓葆所長，西北農學院植物保護系周堯系主任等，都曾給了不少的支持和指導。先後參加過研究工作的有：朱象三、彭維城、李振岐、呂錫祥、呂堅、董飛霞諸同志，並由朱象三同志負責編寫，也在這裏附帶說明。

西北農業科學研究所

1956.4.5.

目 錄

一	問題概述	(1)
二	形態變化	(3)
	(一) 麥紅吸漿虫	(4)
	1. 雌性成虫 2. 雄性成虫 3. 卵 4. 幼虫 5. 蛹	
	(二) 麥黃吸漿虫	(6)
三	生活習性	(11)
	(一) 麥紅吸漿虫	(11)
	(二) 麥黃吸漿虫	(13)
四	分佈與可能發生的地區	(14)
	(一) 麥吸漿虫可能分佈發生的條件	(14)
	(二) 西北麥吸漿虫嚴重發生的地區	(14)
五	成虫發生時期的環境因子	(15)
	(一) 成虫羽化與溫度的關係	(15)
	1. 發生時期與地理條件 2. 發生時期與地區環境	
	3. 發生時期與每年的土壤溫度變化 4. 測定吸漿虫發生時期的指示植物	
	(二) 成虫羽化與濕度關係	(18)
	(三) 成虫羽化的連續參差現象	(19)
六	成虫有效發生量與作物栽培的關係	(20)
	(一) 成虫產卵習性與作物生育關係	(20)
	(二) 成虫有效發生量的確定	(21)
	(三) 有效發生量與作物品種的關係	(22)
	(四) 有效發生量與栽培的關係	(24)
七	寄主作物與抗虫性能	(26)
	(一) 寄主作物種類與受害程度	(26)
	(二) 品種間受害程度與抗虫能力	(27)
	(三) 抗虫性能分析	(31)
	1. 形態構造與成虫產卵關係 2. 產卵部位與卵的孵化	
	3. 形態構造對於幼虫的侵入	

(四) 抗虫品種的選育.....	(34)
八 老熟幼虫潛存與致死的环境因子.....	(36)
(一) 潛伏場所與存亡關係	(37)
(二) 落土條件與落土比率	(38)
(三) 夏季高溫與冬季低溫的影響	(39)
(四) 土壤的灌水與積水	(41)
(五) 耕作與灌溉的關係	(41)
(六) 土壤性質.....	(43)
九 幼虫蛹化率與天敵問題.....	(44)
(一) 蛹化與不蛹化的習性	(44)
(二) 天敵	(46)
1. 天敵種類 2. 寄生蜂的生活習性 3. 寄生蜂寄生能力 與吸漿虫幼虫蛹化率的關係 4. 寄生蜂發生時期與吸漿 虫發生時期的關係 5. 寄生蜂與吸漿虫的比率 6. 寄生 蜂與吸漿虫分散能力的比較 7. 四種吸漿虫寄生蜂形態 習性比較表	
十 防治.....	(53)
(一) 技術措施.....	(53)
1. 選育調換抗吸漿虫的優良品種 2. 藥劑防除 3. 耕作 處理 4. 利用天敵	
(二) 防治規劃意見	(64)
十一 虫情調查與預測預報.....	(66)
(一) 田間調查的項目與規格.....	(66)
1. 成虫種類、天敵種類與比率的調查 2. 成虫發生期、 發生量的調查 3. 受害率與損失率的調查	
(二) 土壤檢查的方法與時次	(68)
1. 檢查方法 2. 檢查時次	
(三) 如何進行預測預報工作	(69)
1. 瞭解分佈範圍與發生面積 2. 估計發生數量與致害 程度 3. 掌握發生時間與防治的適當時期	
(四) 麥吸漿虫消長規律的生態研究	(72)
附件一： 小麥吸漿虫土內虫體檢查方法	
附件二： 提前羽化處理方法	

一 問 題 概 述

小麥吸漿虫有兩種：一種叫麥紅吸漿虫（*Sitodiplosis mosellana* Gehin）；一種叫麥黃吸漿虫（*Contarinia tritii kirby*）。它除了是小麥的主要害虫外，也可以危害大麥、青稞、黑麥、燕麥等。目前在全國產麥區已都有發現，分佈遍及陝西、甘肅、青海、河南、山西、河北、山東、四川、湖北、安徽、江西、江蘇、浙江、內蒙、黑龍江、遼寧等省二百五十餘縣。

小麥吸漿虫的幼虫于麥子抽穗後，潛伏在穎壳內，吸食正發育灌漿的麥粒汁液，危害輕的形成癭粒，危害重的會把麥穎吸成空皮皮，或在穗上就霉爛了。在一般發生地區常年可使小麥減產一、二成，自然條件適宜它發生的地區，或者一般發生地區的猖獗年份，可能減產到四、五成，個別地區有的高到八、九成。陝西關中一帶最早發現遭受吸漿虫的嚴重危害，往年估計年損失在1億斤左右。1948、1950、1951等大發生的年份，年損失達到3億斤（合200萬市石，當時遭受虫害嚴重的地區，還種的是302號小麥，是一個不抗虫的品種）。1950年河南南陽與安徽阜陽兩個專區的統計有700萬畝麥田受害，損失小麥達4億斤。這就說明它是具有嚴重毀滅性的害虫，給國家和群眾可以造成巨大的損失，是我

們社會主義建設中的兇惡敵人。

小麥吸漿虫在我國發生歷史已久。幼虫藏匿在麥穎壳內，除食害麥粒外，並不危害其他部分，因此，從小麥生長的外表來看，麥株、麥穗的受害和不受害，都表現一樣的色氣，一樣的健壯整齊。只是到了麥子成熟期，才能發現，有的麥穗，籽粒飽滿、穎芒炸裂、穗形豐滿；而有的麥穗空瘦、穎芒不見炸裂，且枯黃較早，這就是受了吸漿虫危害的。而這時候，虫已經離開麥穎，多逃匿到地裏，一般不容易發現，就是仍然有存留在麥穗裏的，也多不容易看出和引起注意。

在舊社會，人民群眾的生產和生活問題，反動統治階級是向來不重視的，對這個長久而且普遍隱藏的重要害虫，也就談不上研究與防治了。因之在這些地區只是被盲目的附會和迷信的傳說所代替，曾長久地成為人民生活貧困的主要原因。

解放以後，這個災害首先從陝西提了出來，又被全國各地相繼揭發，政府也隨即大力地組織了科學研究與防治工作。現在，我們不惟清楚地認識了它，明確地掌握了它發生成災的規律，也研究出了各種防治辦法，並且已在不少地區基本上制止了它的發生和成災危害。如陝西的關中地帶，在1950、1951年甚至在1952年還猖獗地發生，而現在已消聲斂跡，不能為災。看了下面我所在武功三道塬地區所作的典型調查對比表，便可以証明他逐年接近消滅的情形。

年 份	小麥佔耕地面積 (%)	畝產量 (斤)	危害嚴重度	因虫害每畝減產情況	備 註
1950	9.03	56.64	53.63%	62.7%	

1951	8.00	65.94	58.52%	62.9%	
1954	55.7	280	0.22%	無	
1955	50以上	270	極微	無	當年天旱 產量稍低

又如陝西省1954年的不完全統計，全省有50個縣市發生吸漿虫的麥田面積達1,874,197畝，動員防治了1,076,781畝，防治後每畝可保產27.61斤，共保證小麥29,929,923斤不受損失。由此說明防治的重要性，也說明我們有把握有信心，能在所有吸漿虫發生的地區消滅它，使它不能發生成災，而且讓它永不滋長危害。但是這也就需要廣大群眾都能掌握它的發生規律，熟悉科學的測查方法和防治方法。

二 形 態 變 化

兩種小麥吸漿虫都是一年發生一代，生活習性與形態變化也極相似。像蛆一樣藏在麥穎壳裏吸食麥漿的就是它的幼虫。在各個地區都是當小麥開花前後，幼虫鑽進穎壳危害。一般當小麥乳熟前後，幼虫也吃飽老熟，在適當的時候爬出穎壳跳落到土壤上，并鑽到土層裏面結繭過夏越冬。下年春天小麥拔節時，這些潛伏的幼虫再從土層下面爬到土壤表層化蛹。當小麥抽穗期間，就由蛹裏羽化飛出像小蚊子一樣的成虫，交尾并產卵在麥穗上。卵很小，不容易看見。成虫產過卵後就死去。由卵裏孵出的下一代幼虫，又鑽到麥壳內吸食麥漿。

小麥吸漿虫都屬於雙翅目 (Diptera) 瘿蚊科 (Cecidomyiidae)，成虫、幼虫的虫體一般都具有鮮明的色彩，如麥紅吸漿虫的成虫、幼虫爲紅色，麥黃吸漿虫爲黃色。成虫具翅一對和一對柄狀的平均棍，形體纖小，有細長的足。翅薄而透明，僅有四條脉紋。頭前着生一對很長的觸角，雄的較雌的尤長，都是14節。雄的每節爲細葫蘆形，着生剛毛和二圈連接起來的環狀毛。複眼大，和頭頂部合在一起成馬蹄形。口器退化成吻狀，除了只能吮吸露水外，再沒有其他刺吸作用。幼虫的虫體是14節，蛆狀，在前胸腹面有一個「Y」形骨片叫劍骨片。由于自然環境裏這類虫子很多，在多種作物的田地裏，都能捕到相似的成虫，在土壤裏可掏到不少類似的幼虫，而且其中有的是害虫，有的是益虫，有的是腐生的，在測查防治方面會給我們引起很多困難。因此，爲了作好吸漿虫的防治工作，我們就有進一步研究認識它的形態的必要。

(一) 麥紅吸漿虫

1. 雌性成虫 (♀) (如圖一)：

體長約2——2.5毫米 (每毫米合三市毫)，翅展開約5毫米，全身被有細毛。

頭小，下口式。複眼黑色，沒有單眼，顏色橙黃。觸角細長，14節，基節兩節短杯形，鞭節灰色共12節，除第一節外，其餘的節都成瓶形。瓶身的膨大部分中間稍凹，爲頸長的兩倍，環生着好幾列剛毛，并密生着微細的毛突。頸部透明無剛毛和細毛，而末節的頸部仍有細毛突。口器爲退化

的吻狀，鬚4節，生有長毛，各節依次增長。

胸部較發達，橘紅色，背部色較暗濃。前胸狹窄，領狀，中胸最大，後胸不發達。翅闊卵形，翅基部收縮，翅膜質薄而透明，帶有紫色閃光并被有疏毛。脈紋4條，第一條沿翅的前緣達翅的端部與第三條脈紋相接；第二條只達翅的三分之一處與第一條相合；第三條由翅的中間伸出直達端部與第一條相連接；第四條較以上三條稍細，在翅的後部，到翅中間分開成兩個，分別到達翅的後緣。足三對，細長，灰黃色着生細毛。基節、轉節小，圓形，腿節細長，只稍微較腹部短些，脛節又略短。跗節5節，第一節極短，約為脛節十分之一，第二跗節與脛節一樣長，以後各節就逐漸遞減。爪二，簡單。

腹部10節，紡錘狀橘紅色，到端部顏色漸黃漸淡，最後兩節細小成偽產卵管，產卵時能伸出到不超過腹部的一半長，產卵管末端成圓瓣狀。

2. 雄性成虫 (♂) (如圖二)：

形體與雌虫基本相同，體長2毫米，展翅約4毫米，較雌虫微小。其他主要區別如下：

觸角：雄虫觸角遠較雌虫為長，鞭節灰色為葫蘆形，每節有兩個球狀的膨大部分，第一球底部截形錐狀，第二球紡錘狀，各着生一圈剛毛與一圈環狀毛，并密生細毛。兩球中間之凹陷部分與頸狀部分長短粗細相同，透明無毛。

腹部：較雌虫短瘦，末端有一對鉗形抱攪器，抱攪器的基部內傍有齒，端節的尖端也有明顯的齒，腹瓣末端有淺凹陷，陽具體長達到抱攪器的端節。

3.卵：長卵形，長0.32毫米，寬0.085毫米（如圖三）。

4.幼虫：初孵出時乳白色半透明，以後生長，逐漸色澤加深，老熟時呈橘黃色，蛆形無足，全體14節，橢圓形，頭部較尖。頭很小，常縮在前胸內，觸角兩節短粗，單眼複眼都沒有。口器簡單可吮吸，前胸腹面的「Y」形骨片，前端兩分歧，中間成銳角凹入較深，桿細長。皮膚背側的表面具粗鯊魚皮狀的鱗紋突起。腹面腹板呈橢圓狀小塊，上面又密列着小突起。氣孔9對呈管狀，第一對在前胸背板亞中線處，其他8對在腹部背兩側1——8節。身體末節端部有兩對幾丁質突起，內側一對較小。末節背面靠兩側處還有一對小形突起，但還沒有達到幾丁質化，相對的腹面兩側也有一對小突起，各着生有一根毛（如圖四）。

5.蛹：裸蛹無蛹壳，長2毫米。頭前面有一對毛較小。胸背部有一對頗長的呼吸器向前伸到頭的上方。翅芽、觸角、足等緊貼于腹面，足長過翅的前端。初蛹化時全體橘紅色，以後觸角、足、翅芽等漸變褐、變濃，複眼黑色（如圖五）。

（二）麥黃吸漿蟲

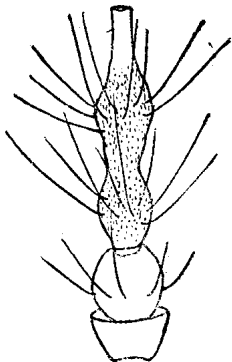
它和麥紅吸漿虫的形態基本相同（如圖六、圖七、圖八）。

茲將兩種吸漿虫的主要區別列表如下，以便檢查：

出 態	麥 紅 吸 漿 虫	麥 黃 吸 漿 虫
成 虫	體紅色（見圖一、圖二）。	體黃色（見圖六）。
♀ （代雌虫表）	1.產卵管不長，伸出時不超過腹長之半（見圖一）。 2.產卵管末端腹瓣呈圓瓣狀。 3.觸角（如圖九）。	1.產卵管長，伸出時可長於整個身體（見圖六）。 2.產卵管末端，腹瓣呈尖瓣狀。 3.觸角（如圖十）。

♂ (代表雄虫)	1.觸角之鞭節，每節膨大部分，着生一圓剛毛（如圖十一）。 2.抱握器基節內側與端節之端部有明顯的齒（如圖十三）。 3.腹瓣末端有淺凹，陽其體較長（見圖十三）。	1.觸角鞭節每節之膨大部分，着生兩圓剛毛（如圖十二）。 2.抱握器基節光滑，端節之端部有小而不明顯的齒（如圖十四）。 3.腹瓣末端深凹分裂為兩瓣，陽其體短（見圖十四）。
卵	大小為 0.32×0.085 毫米，長卵形末端無附帶物（見圖三）。	大小為 0.3×0.068 毫米，末端有透明的帶狀附屬物，長約等於卵長（見圖七）。
幼虫	1.體橘黃色長3—3.5毫米（見圖四）。 2.體表有魚鱗狀突起。 3.腹部氣管在背部兩側。 4.腹末端突起兩對尖形，尖端幾丁質化。 5.末節毛突二對着生在末節腹背面兩側。 6.第八對氣孔着生在第八節背面兩側，不突出體外（如圖十五）。 7.前胸「Y」形骨片中間成銳角深凹陷（如圖十七）。	1.體黃綠色，入土後為鮮黃色。長2—2.5毫米（見圖八）。 2.體表光滑。 3.腹部氣管在兩側。 4.腹末突起一對圓形，全幾丁質化。 5.末節毛突一對着生在末節末端幾丁質突起之兩側（如圖十六）。 6.第八對氣孔着生在第八節端部之兩側，並向後突出於腹部末端。 7.前胸「Y」形骨片中間成弧形淺凹（如圖十八）。
蛹	1.體橘紅色。 2.頭部一對毛較短。	1.體鮮黃色。 2.頭部一對毛長。

圖 九



紅成虫♀觸角鞭節之第一節

紅成虫♀觸角鞭節之中二節

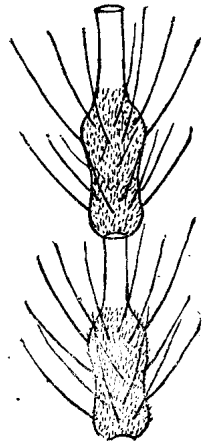
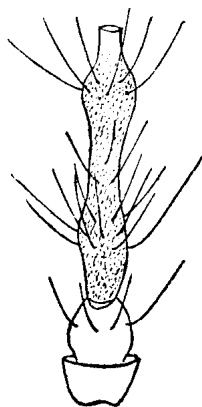
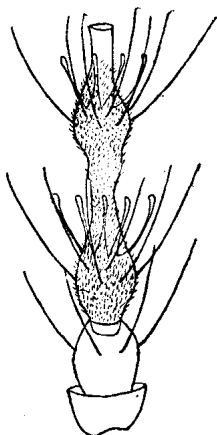


圖 十



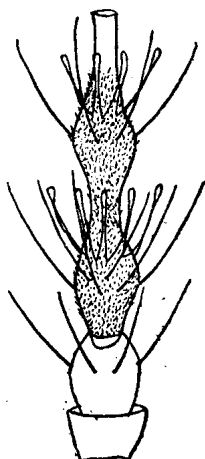
黃成虫♀觸角鞭節
之第一節

圖十一

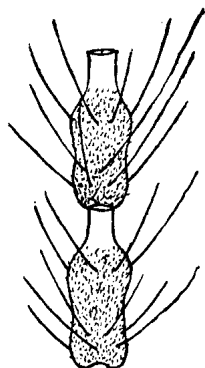


紅成虫♀觸角鞭節
之第一節

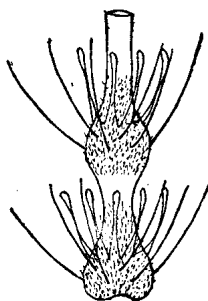
圖十二



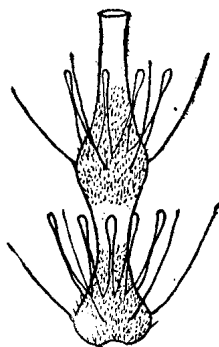
黃成虫♀觸角鞭
節之中間一節



黃成虫♀觸角鞭
節之中二節

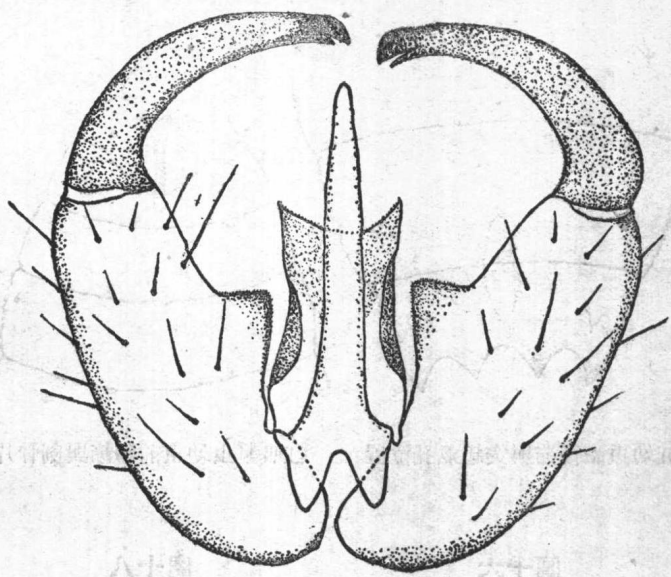


紅成虫♀觸角鞭
節之中間一節

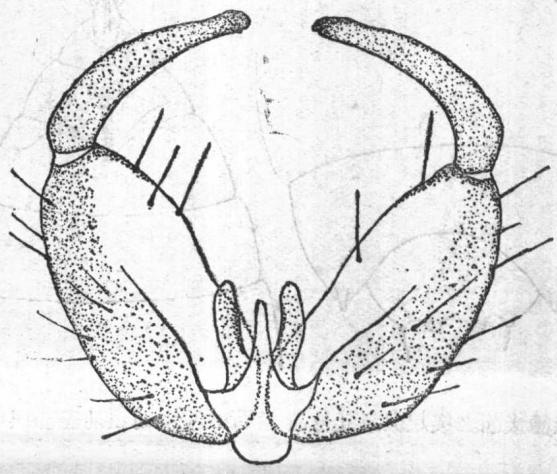


黃成虫♀觸角鞭
節之第一節

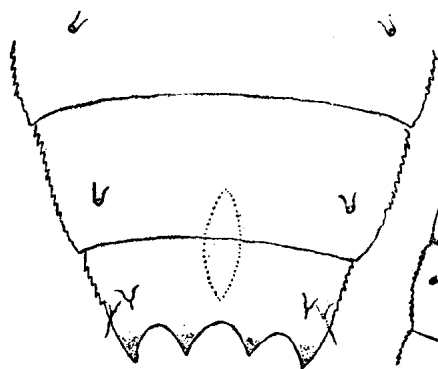
圖十三 紅成虫舌之性器



圖十四 黃成虫舌之性器

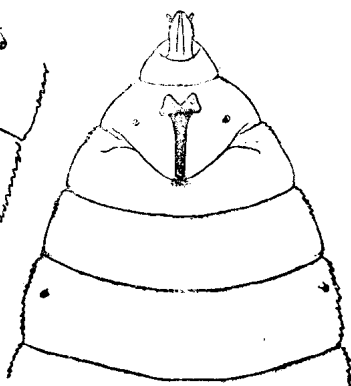


圖十五



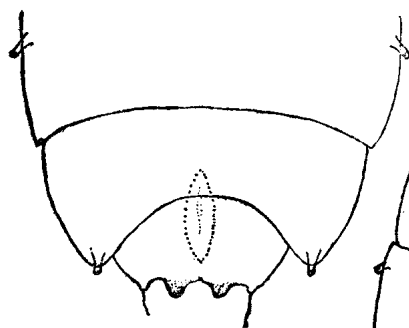
紅幼虫體後節與突起氣孔位置

圖十七



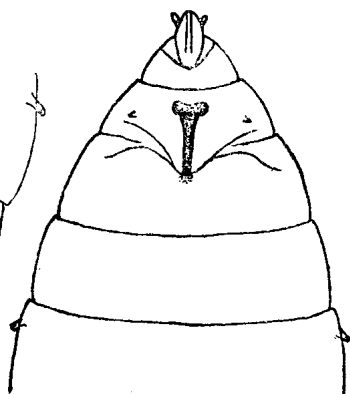
紅吸漿虫幼虫前體節與劍骨片

圖十六



黃幼虫體後節之突起與氣孔位置

圖十八



黃吸漿虫幼虫前體節與劍骨片

三 生 活 習 性

(一) 麥紅吸漿蟲

1. 成虫羽化後，當天就可以進行交尾、產卵等活動，成虫的各種活動都需要一定的光度，所以多在白天進行，但却害怕強光、高溫，因之早晚活動最盛，一般活動只是在麥叢的下部，而且多在麥叢茂密的地方。雄虫較活潑，飛翔較快，羽化後即尋覓雌虫交尾。交尾時先疊伏在雌體上，再倒轉成一字式，每次交尾的時間約幾分鐘。雄虫從來不飛出麥叢上部，因之以捕虫網在麥田掃捕，不易捕到雄虫。雌虫不甚活潑，在交尾後，于天氣清和的傍晚6——8時，飛臨到麥穗上產卵，太陽快落山時產卵最盛，沒露水的清晨也有產卵，遇到微陰雨的天氣，也可以整天的連續產卵。碰到大風大雨的時候，就爬伏在麥株上不活動。產卵時選擇還沒有開花的麥穗，把產卵管插進穗穎的縫隙中前後擺動，能觸到物體時便將卵產下。因之卵多產在護穎和外穎的中間，或兩個花穎的空隙，也有產到小穗柄上的。每落在一個地方產卵一、二粒，最多三粒。每次產卵約半分鐘就離去。如果雌虫在產卵期間尋找不到合適的寄主，便飛翔遷移尋覓寄主作物。遷移時飛翔較高，可達1、2丈，每飛個幾丈遠即落下休息，不能作長距離的飛行。如果在飛遷中間遇到微風飄送，就能飛翔得更高更遠，成為散佈的主要方式。如1951年大發生期間，

在武功農學院高到十幾丈的大樓頂，曾用塗膠紗布粘到了吸漿虫的雌性成虫。

成虫的雌雄性比例，經統計雌虫占60%，雄虫占40%。雌虫壽命3——4天，每一雌虫平均產卵40粒。雄虫壽命2——3天，交尾後很快死亡。

2. 卵期5——6天，初孵化出的幼虫也是白色半透明，行動緩慢，從內、外穎的縫隙侵入穎壳內，隨即貼伏在子房上，或剛灌漿的麥粒上，吮吸漿液。幼虫有三齡，初齡幼虫沒有劍骨片，侵入穎壳後即脫第一次皮，這時有了劍骨片的尖端部，體色也變為橘黃；脫第二次皮後，劍骨片的柄狀部分也全部幾丁質化，濃黃褐色清晰可見；第三齡幼虫食量大增，顏色鮮明。全部幼虫期約15——20天老熟。

3. 幼虫食足老熟後，并不脫去第三齡蛻皮，成偽蛹狀態，不食不動。偽蛹像圓筒形，十分堅韌，于遇到水濕以後，才脫去最後的蛻皮，從麥穎尖端爬出，并順着穎芒上昇到芒端，再將身體反捲，彈落地上，或順着雨水滴從麥稈上流落地面。幼虫落地後，以頭部向下倒立，將身體扭旋鑽入土層潛伏，在土壤中自然潛伏深度1——3寸。

幼虫的劍骨片可能是用來剉傷麥粒表皮，以及入土出土時用以鑽進土壤，應用的時候，將頭部縮入前胸，這樣劍骨片的尖端部就突出到身體的前面，便于鑽進。

幼虫入土後，不多幾天就結繭潛伏。繭細密，膜狀、圓球形。幼虫將身體反轉捲曲在裏面。繭內包含有部分空氣。

幼虫在土壤內潛伏休眠，經過夏、秋、冬三季，達11個月之久。下年春天土壤溫度達到攝氏10度以上的時候，一般