

0064

草原毛虫及其防治

青海省生物研究所编



青海人民出版社

草原毛虫及其防治

青海省生物研究所编

•

青海人民出版社出版

青海省新华书店发行

青海新华印刷厂印刷

1972年10月第1版 1972年10月第1次印刷

书号 16097·169 每册 0.10元

毛主席语录

农业学大寨

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

前 言

草原毛虫是青海省为害牧草的主要害虫，为害非常严重。据1969年在泽库县夏德日公社调查，每平方米有幼虫100至300头，最多达1000头以上，影响牧草的生长，是造成草缺的原因之一。

为了能更好地开展防治草原毛虫工作，我们编写了这本小册子，将草原毛虫的分布、为害、形态、生活史与习性、扩散与传播、发生与环境的关系、天敌及防治方法等均作了简要的介绍，以供参考。如有不妥，欢迎批评指正。

青海省生物研究所

一九七二年八月

目 录

草原毛虫的分布和为害的牧草种类·····	(1)
草原毛虫的形态·····	(1)
草原毛虫的生活史·····	(5)
草原毛虫的生活习性·····	(7)
草原毛虫的扩散与传播·····	(15)
草原毛虫的发生与环境的关系·····	(18)
草原毛虫的防治方法·····	(22)

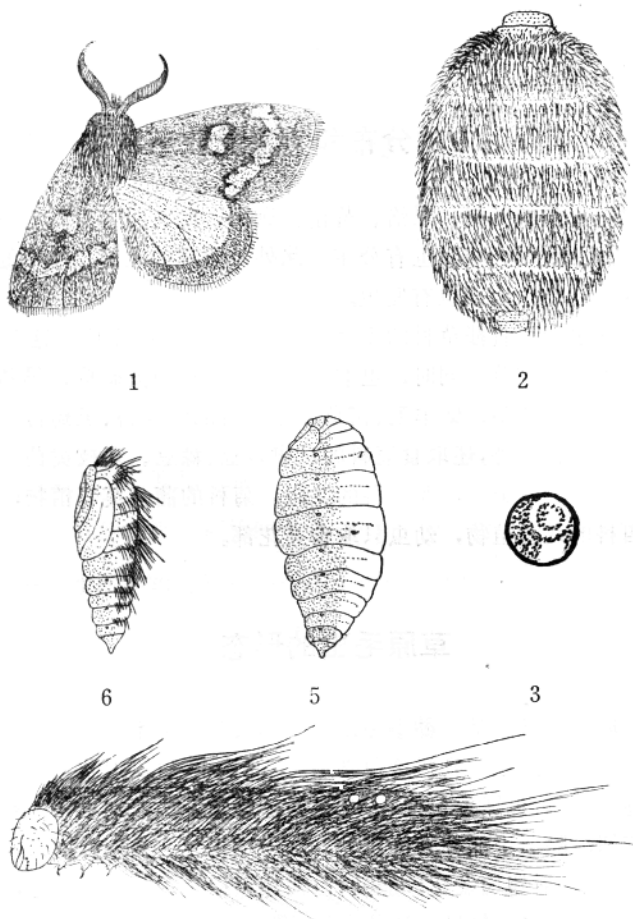
草原毛虫的分布和为害的牧草种类

青海省的玉树、果洛、黄南、海南、海北州各县均有分布，海西州的天峻县也有分布。此外，西藏的北部、四川的西部、甘肃的南部也有发生。

幼虫最喜食莎草科的小嵩草、矮嵩草和藏嵩草，这三种草为重要牧草。同时，也取食禾本科的垂穗披针草、早熟禾、双叉细柄茅、紫羊毛、落草和莎草科的细叶苔、黑褐苔、水嵩草等。此外，还取食豆科的甘肃棘豆、棘豆、多枝黄芪，蔷薇科的白里金梅，龙胆科的龙胆，菊科的蒲公英等植物；这四科的六种植物，幼虫只取食其花部。

草原毛虫的形态

成虫：雄虫是一种小型蛾子。体长7—9毫米，翅展18—25毫米，体黑色，具污黄色细毛。头部较小，口器退化，仅留痕迹，被污黄色绒毛包住，不吃东西。触角发达，羽毛状，端部较细，除羽干部分为黄色外，均为黑褐色。复眼卵圆形，黑色。前、后翅均发达，能飞行；前翅黑褐色，外缘淡黄色，近外缘三分之一处具一淡黄色波状纹，从前缘直达后缘；翅中部稍近前缘处有一淡黄色近乎肾形的斑纹；后翅端半部黑色，基半部黄色，外缘具淡色细毛；前、后翅的底面均为黄色。三对足都发达，具污黄色细长毛，可以行走。（见图一、1）



图一 毛虫的形态：1.雄性成虫 2.雌性成虫 3.卵 4.幼虫
（六龄幼虫） 5.雌性蛹 6.雄性蛹
（图中除卵比实物大7倍外，余均放大3倍）

雌虫体形非常特殊，不同于雄蛾，也不同于一般雌性蛾子。体长圆形较扁，体长8—14毫米，宽5.5—8.5毫米。头部甚小，黑色。复眼、口器均退化，触角短小，棍棒状。三对足短小，黑色，不能行走，仅能用身体蠕动。前、后翅都退化，仅留痕迹，呈肉瘤状小突起，不能飞行。腹部肥大。全身密被黄色绒毛，翅、足等都看不到。腹部末端黑色。（见图一、2）

由于雌蛾不能行走和飞行，在茧中不外出，一般地面上见不到。

蛹：雌雄异形。

雄蛹椭圆形，长7.6—10.2毫米，宽3.8—5.1毫米。背部密生灰黑色细长毛。腹部背面有三条淡黄色结晶状腺体，腹部末端尖细。初化之蛹带嫩绿色，经一日后变为黄褐色，二日后呈黑褐色，翅芽、触角远较雌蛹为大。（见图一、6）

蛹外具茧，茧长12.0—15.7毫米，宽6.2—8.3毫米。椭圆形，灰黑色，由老熟幼虫吐丝和脱落的毛组成，外观似一粒羊粪。（见图二）

雌蛹较雄蛹肥大，纺锤形，长9.5—14.1毫米，宽4.6—7.1毫米。全身比较光滑。翅芽甚小，仅见痕迹。（见图一、5）



图二 雄性蛹的茧

蛹体也被茧包住，茧比雄蛹茧大，长14.5—19.5毫米，宽7.5—11.3毫米。

幼虫：雄性幼虫六个龄期，雌性幼虫七个龄期。幼虫从卵中孵化出来称第一龄幼虫，以后每蜕一次皮就增加一龄，即蜕第一次皮后称第二龄，蜕第二次皮后称第三龄，以此类推。

第一龄幼虫体长2.5毫米左右，头宽0.6毫米，头部黑色，体乳黄色，12小时后变成灰黑色，48小时后为黑色，中背线

两侧,明显可见毛瘤8排,毛瘤上丛生黄褐色长毛。

从第二龄起,腹部第六、七节背部均可见一个中背腺突起,浅黄色;毛色变黑。

从第三龄起,头部变为浅红色,龄期愈高,颜色愈鲜红。

从第四龄起,中背腺突起呈黄色或火黄色,龄期愈高,颜色愈深。

老熟幼虫体长15—24毫米;体黑色,密生黑色长毛;头部红色;腹部第六、七节的中背腺突起呈鲜黄色或火红色。

(见图一、4)

各龄幼虫区别特征如表一:

表一、草原毛虫幼虫各龄量度及特征*

特 征 期	头宽(毫米)		体长(毫米)		头 色	毛 色	腹部第六、七 节中背腺突起
	范 围	平 均	范 围	平 均			
一	0.5—0.6	0.6	2.1—3.1	2.7	黑	黄褐	无
二	0.7—0.9	0.8	3.0—5.2	3.9	黑	黑	有、浅黄色
三	1.0—1.2	1.1	5.0—7.0	6.0	浅红或 黑	黑	有、黄色
四	1.4—1.7	1.6	7.5—12.6	10.0	红	黑	有、黄色或火 黄色
五	1.9—2.3	2.1	8.1—15.5	12.6	鲜红	黑	有、黄色或火 黄色
六	2.5—3.0	2.7	9.3—20.5	15.2	鲜红	黑	有、鲜黄色或 火红色
七	3.3—3.9	3.6	17.0—26.5	21.7	鲜红	黑	有、鲜黄色或 火红色

* 本表系1969年9月—1970年8月间从青海泽库县采集标本,经酒精浸泡后测量,各龄测量幼虫30—39头。

卵: 散生,藏于雌虫茧内,扁圆形,表面光滑,乳白色,直径1.3毫米左右;上端中央凹陷,呈浅褐色,接近孵化时,颜色逐渐变暗。(见图一、3)

草原毛虫的生活史

草原毛虫的卵从雌蛾体内产下的时刻起，经过幼虫和蛹期，到成虫交配，并能够产卵为止，此过程叫做一个世代，简称一代。完成一代的经过情况，叫做生活史。

草原毛虫一年完成一代。据在青海省黄南州海拔三千七百公尺左右的泽库地区的观察：8月初，成虫开始羽化、交配和产卵，中、下旬为羽化、交配和产卵盛期。9月初，卵开始孵化，月底至10月中旬为孵化盛期。孵化出的一龄幼虫，自10月中、下旬开始，逐渐进入越冬阶段，到来年4月中、下旬或5月上、中旬开始外出活动。幼虫的第一个龄期长达7个月左右，其余各龄期一般是15天左右。5月下旬，迟至6月上旬，为三龄幼虫盛期。7月上旬雄性幼虫开始结茧和化蛹，7月下旬雌性幼虫开始结茧和化蛹，7月底至8月上、中旬为化蛹盛期。进入8月分，又出现了成虫，并交配、产卵。至此，草原毛虫的生长发育完成了一个生活周期，即完成了一代。草原毛虫就是这样，一年一代，一年一代的生活下去。（见表二）

必须说明，在海拔高度不同的地区，或是同一地区的不同年分里，由于温湿度等气候条件的不同，草原毛虫生活史中各虫态的出现时期不完全相同，有的地区（或年分）出现早或历期较短，有的地区（或年分）则相反。虽然如此，但草原毛虫一年一代的生长发育过程都是一样的。

了解草原毛虫的生活史，知道它的发生经过和来龙去脉，是掌握虫情和进行防治的最基本的一项工作。

草原毛虫的生活习性

在草原毛虫的生活过程中，它们喜欢在什么时候活动和吃牧草，它们是怎样长大的，它们是怎样繁殖后代的等等，这些都是它们的生活习性。现按照草原毛虫一年内的自然发育顺序，分别予以介绍。

幼虫期：是草原毛虫取食营养的阶段，也是大量取食牧草造成严重为害的阶段。

1. 出土 越冬后的幼虫，早至4月中、下旬，迟至5月上、中旬，爬出越冬场所，开始地面上的生活，人们习惯称此为出土。

幼虫临近出土期，随气温逐日升高，从牛粪块和石块下面逐渐向其边缘处转移，或从腐枝败叶丛底层逐渐向其上层转移。当大多数幼虫移动到边缘处或上层时，少数幼虫常于中午前后风和日暖时外出活动，当气温降低后，又钻进越冬场所过夜。这时，一旦湿度适宜，幼虫便最后脱离越冬场所，一两天内绝大部分都出土。

幼虫出土后，需经过第一次蜕皮，才开始取食为害。

2. 活动与取食 幼虫随其龄期增高，逐渐延长活动与取食时间、扩大活动范围、迅速增加食量。五龄后进入暴食期，即6月中旬至7月间取食为害最盛，严重时竟把牧草吃光。

气温和日照对幼虫活动与取食影响很大。晴天，低龄幼虫中午前后活动与取食最盛。高龄幼虫，日出后，气温达到

7°C左右时,开始活动与取食,13—16°C时,活动与取食很旺,食量也最大,随日落,13°C以下,逐渐停止活动与取食。由于气温的日升降变化,恰好形成幼虫活动与取食的两个盛期,即8点半至11点半和15点半至18点半两个盛期。20°C以上,活动与取食的比例一般降低,不少幼虫爬到草株阴面,或水沟和河边等阴湿处休息。但活动幼虫,爬行速度加大,表现出焦急状态。夜间,幼虫多数隐蔽在草丛中,少数停留在草株顶端,不食不动。

天气变化对幼虫活动与取食的影响更明显。早晨如有较大的霜冻,开始活动与取食时间稍有推迟;阴云天气,活动与取食的强度较弱;如是降雨,均停止活动与取食;如是大风天,草株动荡甚烈,幼虫亦不活动;如是大雪天,除个别幼虫在雪面上爬动外,几乎所有的幼虫被埋没在积雪下,被迫停止活动与取食,直至雪融后才恢复正常活动。

幼虫,除老熟者外,在一定温度范围内对光很敏感。幼虫在夜间虽然温度在10°C以上,也不食不动,如给以光照后,逐渐开始活动,并向光源处爬动。在野外,常可看到许多幼虫迎着阳光迅速爬行。幼虫这种趋向光的习性,叫做趋光性。

幼虫有假死性,遇有惊动,立即蜷曲或滚落,装死不动;遇障碍物时有向上攀登的习性。

3.生长与蜕皮 孵化后的小毛虫,身上的皮肤不能随其身体生长而长大,生活到一定天数后,必须把旧皮肤脱掉,重新生出宽大的皮肤,此时身体迅速地生长,一旦新皮肤变硬后,身体就不能再长大了,生活若干天后,又要脱掉这层皮肤,再重新生出更宽大的皮肤来,才能继续生长。幼虫生长过程中脱去旧皮肤的现象称蜕皮。每蜕一次皮,虫体显著地长大,食量也相应增加,经过五、六次蜕皮后,幼虫就长大成熟了。

幼虫临近蜕皮时，钻入草叶下或草根周围的腐枝枯叶丛中及石块、牛粪块、土块下，停止取食与活动，呈现安静状态，此现象称“眠”。四龄以上的幼虫入眠时，常吐几缕丝或连结碎小的腐枝枯叶及草叶构成一薄网，将自身包围。幼虫经历6天左右的眠期后，旧皮肤下面的新皮肤已经形成，彼此分离，幼虫把旧的皮肤和头壳蜕掉。蜕皮历时一般在15—90分钟。刚蜕过皮的幼虫，头为白色（末龄时为粉红色），经过1—2天，头变为黑色（二龄和部分三龄幼虫）或不同程度的红色（三龄部分幼虫和四龄以上幼虫），便外出活动取食。但极个别的幼虫，一生中头色始终是黑色。

幼虫每次长出的新皮肤，都比它替换下来的旧皮肤要厚几倍，因此，龄期越高，皮肤越厚，对药剂的抵抗力也越强。

蛹期：是幼虫发育成成虫之间的过渡状态。因为幼虫和成虫在形态上完全不同，必须经过蛹期阶段，把幼虫体内的构造逐渐改造成成虫的器官，然后变成成虫。幼虫经过做茧和前蛹期的准备过程，然后才能化蛹。蛹生活在茧内，不能取食和外出活动。

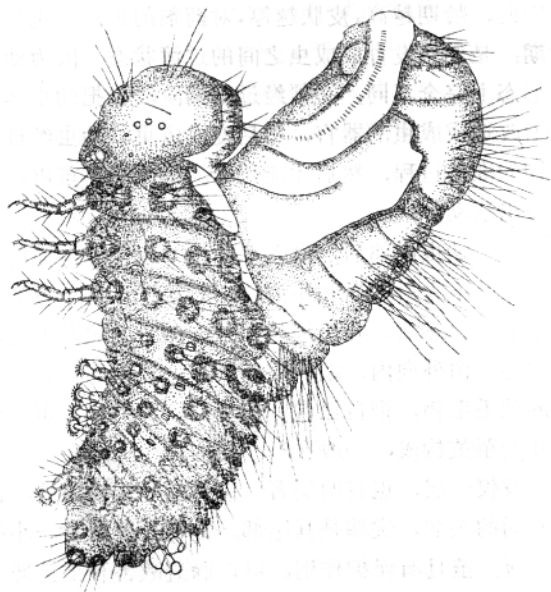
1. 做茧 幼虫成熟后，潜入草叶下（以平铺地面的凤毛菊和独一味叶下为最多）和牛粪块、石块、土块下及灌木丛中，停止取食。然后，吐出细丝，并连结身上脱落的毛，以自身为中心，由外向内，编织成椭圆形、长把梨形、卵形等灰黑色的绒毛毛物，把自己包围在里面，即构成一茧。幼虫自吐丝开始至茧构成，一般在24小时内便可完成。

茧一般仅一层，也有两层者。有钝端和尖端之分，钝端是幼虫或蛹的头部，尖端是其尾部。钝端一般留有一小孔，或茧层甚薄。茧具有保护作用，可以躲避敌害和抵抗恶劣的天气变化影响。

2.前蛹期 幼虫做好茧后，身上的长毛脱落光了，体缩短成弓形，即前蛹。前蛹期长短，随性别和温度不同而异。在平均气温 9.8°C 和相对湿度80%的自然情况下，一般雄前蛹期是4—6天，而雌前蛹期是3—4天。如果气温高于 9.8°C ，前蛹期变短，反之，则延长。

3.化蛹 幼虫经过前蛹期后，蜕最后一次皮，变成蛹，称化蛹（见图三）。

4.蛹的历期 雌蛹期比雄蛹期短15天左右。自然情况下，雌雄蛹期长短主要与温度有关，温度高蛹期短，温度低蛹期长。在平均气温 8.9°C 和相对湿度79%的条件下，一般雌蛹期是10天左右，雄蛹期是25天左右。



图三 雄性幼虫化蛹

成虫期：是交配繁殖后代的阶段。

1.羽化 临近羽化时，雄蛹头、胸部颜色变深，腹部伸长而颜色变浅；雌蛹体表变得干燥，失去光泽。

成虫在蛹内完成发育后，雄虫顶破蛹壳的头、胸部，从中爬出；雌虫蛹壳逐渐与虫体分离，然后破裂，此过程称羽化（见图四）。

羽化历时雄蛾一般是10至20分钟。

羽化以晴朗天气10至18点期间为最多，夜间较少羽化；阴雨天很少羽化，但雨后晴天羽化数量显著升高。

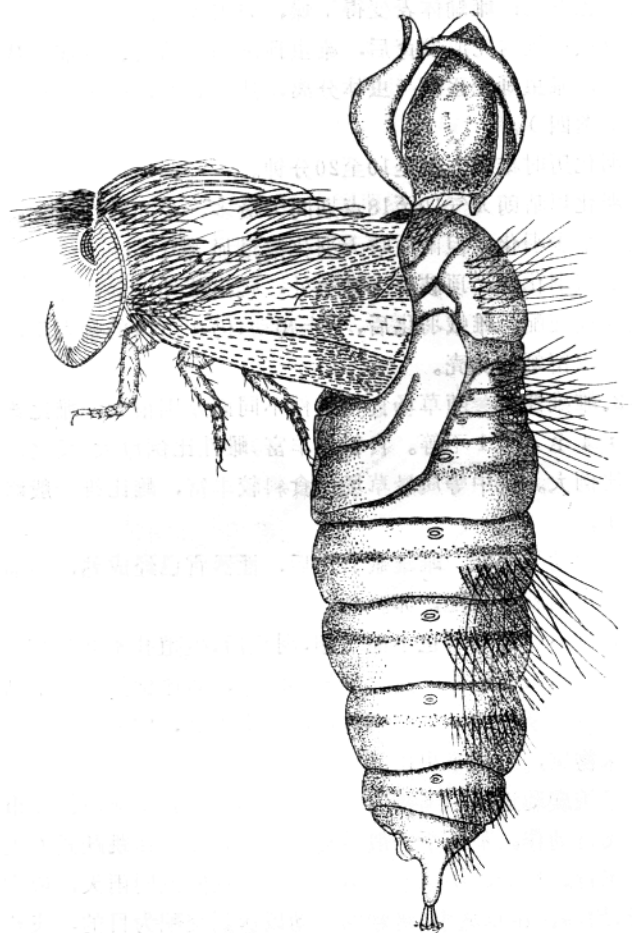
雄蛾羽化时，顶破茧之钝端处，爬出茧外，静伏片刻，随之寻偶交配。雌蛾羽化后，不能爬动，仍在茧内的蛹壳里，头上并保留蛹的头壳。

2.雌雄性比 随草场食料条件不同而差别很大，雌比雄由1：4至4：1不等。食料愈丰富，雌性比例愈大，反之，雄性比例大。在中等质量草场，食料较丰富，雌比雄一般略大于1。

3.活动与交配 雌雄蛾羽化后，性器官已经成熟，不需要再吃东西就能交配产卵。

雌蛾不能爬动，也不能飞翔，羽化后，生殖孔不断伸缩，大多数个体未交配前，身体旋转180度，首尾倒置，并借助于生殖孔不断伸缩，以尾端将茧的钝端顶破，同时散发出一种气味物质，引诱雄虫由此钻入交尾。

雄蛾爬动迅速，飞翔力甚强，但高度一般不超过二市尺。飞行动作，不同于一般蛾类，而象蝶类，作跳跃式（上下）飞行。晴天，中午前后活动最盛，夜间或阴雨天，或大风天，均静伏在草丛中。雄蛾的活动以达到交配为目的，飞翔中的雄蛾发觉草丛下有未交配的雌蛾时，即停止飞翔，急速



图四 草原毛虫雄蛾羽化略图