

广西近年发现的两种蔗龟及其生活习性的初步调查研究*

胡少波 周锡槐

(广西农学院) (广西农业科学院)

摘要 本文介绍 1960 年在广西新发现的两种蔗龟及其生活习性的研究结果。其中一种我国除台湾外,南方蔗区未见报导。我们在百色专区调查,确定它们是寡食性,即兼食玉米,高粱及其他禾本科作物,但嗜好甘蔗。通常在 4—5 月雨后,是成虫由蛹室出来的最盛期。主要以成虫为害,取食蔗苗茎基部,随着附近玉米和高粱幼苗的生长,部分成虫迁移到这些作物田内。迁移原因颇多,但具有意义的是与田间微气候和食料质量有关。蔗龟的数量及其为害面积,在不同年份是不一致的,大量繁殖的年份和消沉的年份,常表现出不规则的交替现象。此种数量变动,视许多生态因子而定,特别是受 4—5 月份降雨量的支配。

一、引 言

蔗龟 (*Alissonotum* spp.) 又名甘蔗黑色金龟蚬或蔗芽金龟蚬,是甘蔗害虫中较严重之一类。国外分布有缅甸、印度、菲律宾及南非等地。我国除广东、福建、台湾及云南¹⁾有分布外,其他产蔗地区目前还没有全面的了解,国内系统研究资料也很少。我国台湾发现的蔗龟有三种: 1) 突背蔗龟²⁾ *Alissonotum impressicollae* Arrow; 2) 光背蔗龟 *A. pauper* Burmeister 和 3) *A. crassum* Arrow。在 1960 年广西全区病虫害普查时发现第 1、2 两种,其中第 2 种我国除台湾、云南外,南方蔗区未有报导; 第 3 种仅在台湾发现(高野秀三等, 1943)。

1960 年 5 月我们开始于百色专区的百色、田东、田林、平果、凤山、德保、隆林、凌乐和睦边等县发现有突背蔗龟; 并在百色、田东、凤山、隆林和凌乐发现光背蔗龟。1963 年又在南宁市西乡塘广西甘蔗研究所及广西农学院农场见有光背蔗龟的分布,但为数极少。1960 年 5 月调查百色那华公社邕宁大队的宿根蔗一般成虫为害的蔗苗枯心率 20—40%,个别生产队达 80—90%。其中因受害改种别种作物的约占 7.7%。又据 1962 年 5 月在前百色农专宿根蔗田检查,其中突背蔗龟约占 75%,光背蔗龟 25%,两者比例为 3:1。同期蔗螟为害的枯心率仅 14.64%,由于蔗龟为害后的蔗苗一般不能再分蘖,而且未出土的蔗芽也常被害,因而造成严重缺株,所以蔗龟的危害性甚于蔗螟。

我们于 1962 年继续采取田间观察结合室内、外饲养的方法进行了研究。室外群体饲养系用 53 × 58 厘米的圆大瓷缸栽植甘蔗、玉米和高粱,上面覆盖铁纱罩,每缸饲养雌雄成虫 5 对。室内饲养则分小群体(雌雄 3 对)及一对配偶两种,均用 20 × 10 × 23 厘米的

* 本研究蒙前百色农专部分师生协助工作。文内虫态图蒙周至宏同志绘制,谨此致谢。

1) 云南所发现的蔗龟,系李琳琨同志采自云南草坝蔗地,仅有光背蔗龟一种。

2) 蔗龟的中文名称是我们暂拟的,下同。

玻璃方缸,每缸放土 3 公斤,并用水调节使土壤相对湿度¹⁾保持在 66.7% (绝对湿度 20%) 左右,乃将土壤連缸秤重记录,以后每隔 5 天秤重一次以补充所失水分。又从田间取回甘蔗、玉米和高粱的幼苗基部或嫩茎,切截成 4—8 厘米长,以三分之二埋入土中,放虫饲养,以后视饲料被食去的程度或其截口处已腐烂,则更换新的饲料。为使虫粪及腐烂饲料不在土中积累太多而影响虫的生活,每月换土一次。

二、形态特征

蔗龟属犀角金龟科 (Dynastidae)。广西发现的两种蔗龟,形态特征大都相似,兹将其异同点列表于下:

表 1 两种蔗龟特征主要区别

虫 态	特 征 部 位	突 背 蔗 龟	光 背 蔗 龟
	种 名		
成 虫	头 部	正三角形。唇基上反的一对突起距离较头顶的一对小瘤为狭	扁三角形。唇基上反的一对突起距离较头顶一对小瘤为宽
	前 胸 背 板	刻点较粗而深,在放大镜下易见。近前缘中央有新月形突起	刻点较细而浅,在放大镜下要小心才可见到,无新月形突起
	肛 上 板	密布全面等大的刻点	在基部的刻点较端部的刻点为粗
蛹	气门开口及腹部背面眼状隆起	较 小	较 大
第三龄幼虫	气 门 环	第七及第八腹节(即最后两对)的气门环比其前方的较大,其开口处相当阔大,均为半环状	第八腹节(即最后一对)的气门环比其他的腹节的较小,而开口则颇大,呈浅半环状
	尾节钩毛数	27 至 41 条,平均 35 条	26 至 32 条,平均 29 条

蔗龟成虫第二性征并不明显,突背蔗龟的雌体较大,长约 14.0—17.5 毫米,雄体只有 13.5—16.0 毫米,雌性肛上板中央部分较为平坦,在此平坦区的两旁及下方都稍突起,雄性无此特征。光背蔗龟的虫体一般比突背蔗龟为小,雌虫约 13.5—16.5 毫米,雄虫约 12.5—15.5 毫米。该种第二性征尚未找到(图 1)。

三、生活史

广西百色地区蔗龟的生活史,与过去文献所载略有不同。据过去文献记载:蔗龟一年一代,雌成虫在 8 月底至九月初开始产卵,卵期约 15 天,9 月中下旬孵化,第一龄幼虫历期约 45 天,至 10 月中下旬进入第二龄,再历 45 天至 11 月中旬以后进入第三龄,然后以此龄幼虫越冬,历期约 120 日;于翌年 3 月下旬开始化蛹,蛹期 20 日;成虫期为 4 月中旬至 9 月下旬,部分可活至 12 月(高野秀三等,1943;梁庆,1957)。但据我们室内外饲养及田间观察的结果,由于成虫产卵期长(突背蔗龟有两个月,光背蔗龟有五个月),故虫期

1) 相对湿度系以下列公式求出: $\text{土壤相对湿度}\% = \frac{\text{土壤绝对湿度}\%}{\text{含饱和水时的土壤湿度}\%}$

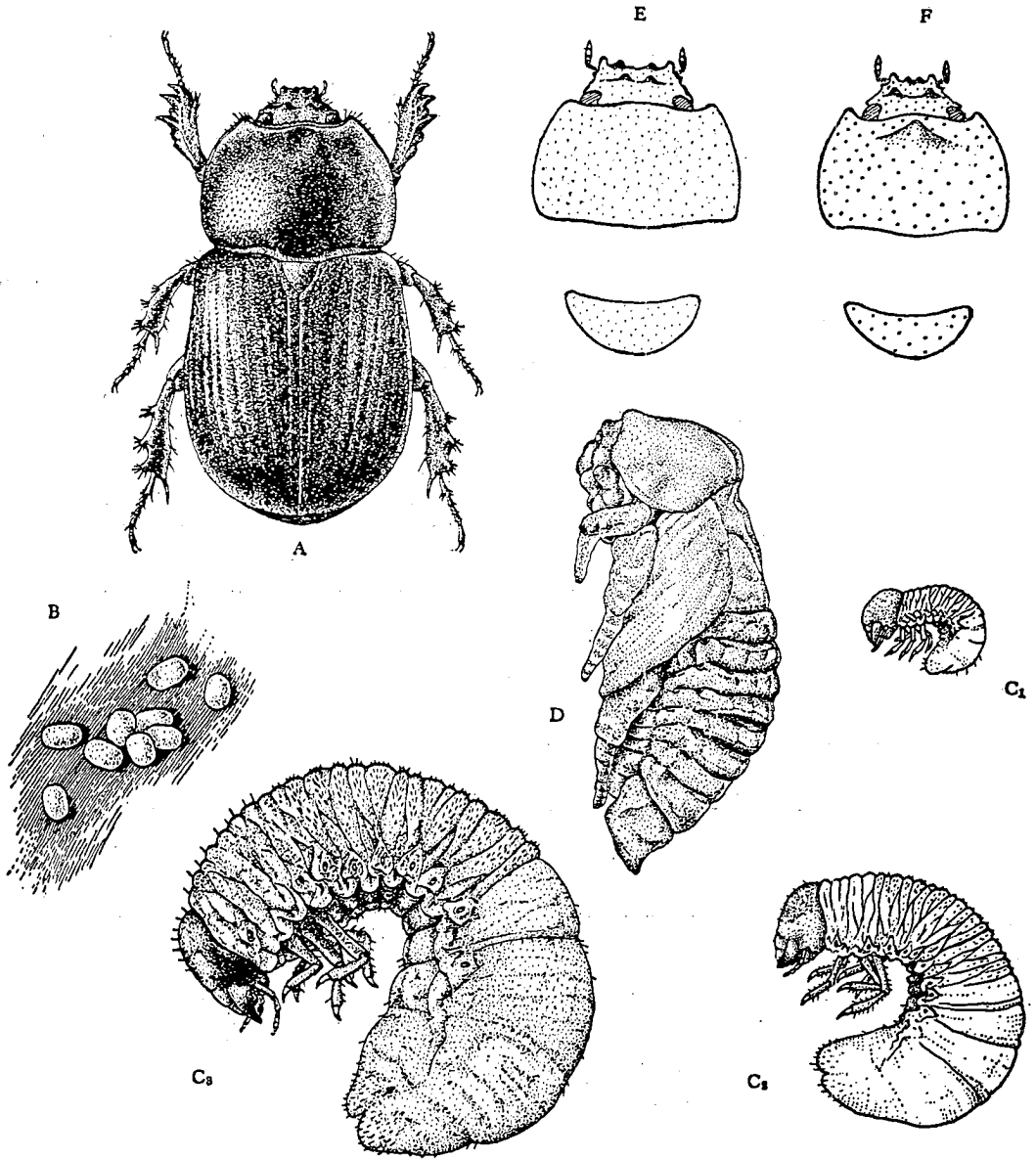


图1 突背蔗龟 (*Alissonotum impressicollis* Arrow) 生活史(1—4)及两种蔗龟成虫的前胸背板和肛上板特征比较 (5,6)

A. 成虫($\times 4$); B. 卵($\times 4$); C. 幼虫($\times 4$) 1.一龄 2.二龄 3.三龄; D. 蛹($\times 4$); E. 光背蔗龟 (*Al. pauper* Burmeister) 的前胸背板(上)及肛上板(下); F. 突背蔗龟的前胸背板(上)及肛上板(下)

迭置现象颇为严重。在同一时期内能找到卵、各龄幼虫及成虫的时间长达半年以上,因而很难划分各期虫态的出现。且各虫态历期的长短,受季节土温变化及食物质量所影响,而大有差异,如卵期可由13至16天,各龄幼虫历期可由37天至75天,蛹期14至18天;成虫历期在突背蔗龟为五个月。而光背蔗龟则达七个月,两种的雄虫均较同种雌虫寿命约短一个月左右。现分别将此二种蔗龟在百色地区的年生活史略述如下:

突背蔗龟 成虫发生于4月下旬至11月底，9月中旬开始产卵，至12月中旬最后一批卵孵化，由10月上旬起至翌年1月底止，均可找到不同孵化期的第一龄幼虫。一般以二龄幼虫越冬，至翌年一月上旬以后陆续转入三龄。蛹出现期为4月上旬至5月中旬。卵、幼虫及成虫的重迭现象出现于10月至11月。

光背蔗龟 虫期重迭现象更长，跨过冬春两季，且形成世代迭置。一般成虫出现期为5月上旬至翌年3月下旬，10月中旬开始产卵，最后一批卵孵化于4月上旬；第一、二龄幼虫分别发现于11月上旬至翌年5月下旬及12月中旬至翌年7月上旬，因成虫产卵期长，孵化时期参差不一，且又处于冬季阶段，发育迟速不均，故此一、二龄虫态的出现，各长达七、八个月之久；第三龄幼虫发生于3月上旬至8月上旬，此时正当早春植蔗之期，因而对蔗苗发生了一定的为害作用。蛹出现于3月下旬至8月下旬，因而秋季成虫群体以光背种较突背种为多(图2)。

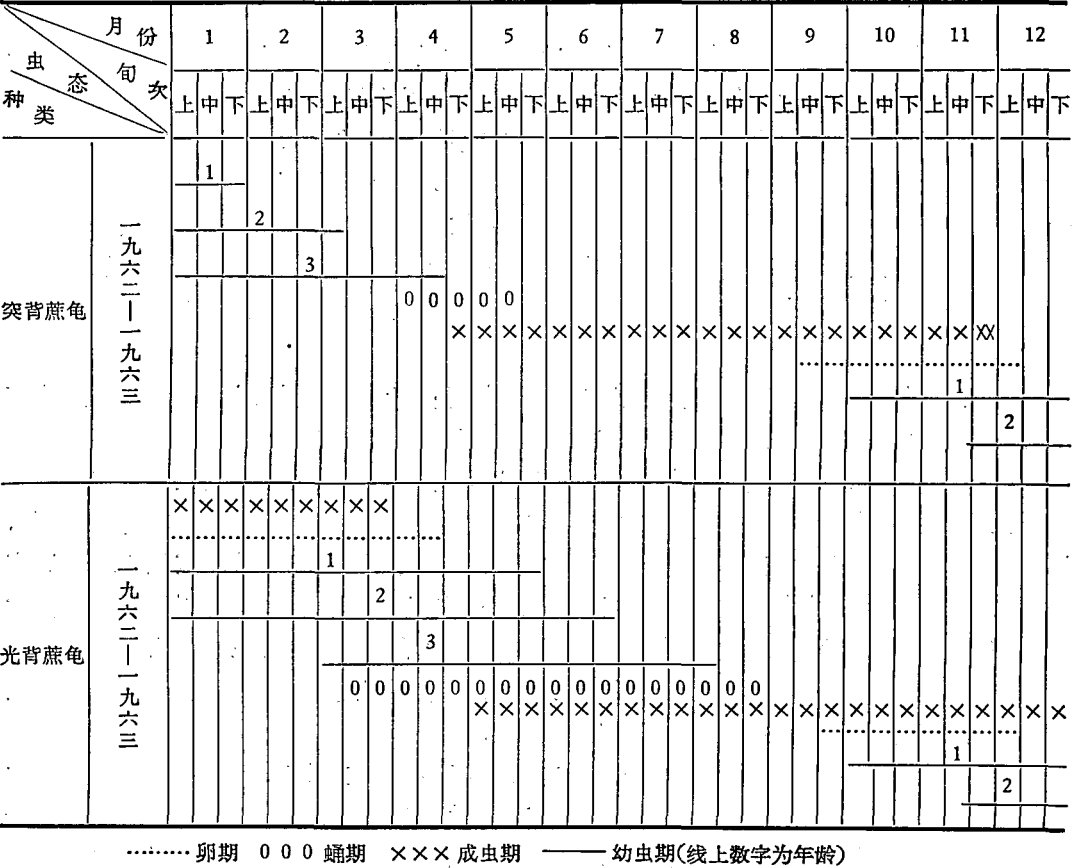


图2 突背蔗龟及光背蔗龟在百色地区年生活史(1962—1963)

由图2可见两种蔗龟的生活史周期是不相同的，彼此间的虫期重迭现象也不一致，且光背蔗龟的成虫发生期比突背蔗龟多出三个多月。

四、生活习性

两种蔗龟的生活习性大致相同。下面叙述凡没有指出属于那一种的，即为二者相同，

相异的均分別說明。

(一) 活动規律

成虫羽化后的活动,与4、5月份的雨量有一定关系。例如1960年5月份百色雨量充沛(125.7毫米),当年蔗龟发生为害严重;1961年4月只有分散小雨,5月份仅下雨1.1毫米,蔗龟发生很少;1962年4月份雨量充沛,5月份达197.8毫米,成虫在4月底至5月初便破蛹室而出,当年蔗苗被害就很严重;1963年4、5月份均旱,蔗龟发生为害很少。由于历年4、5月份降雨量不尽相同,形成了蔗龟間歇性的猖獗为害。庞雄飞(1962)曾綜述过大量发生的害虫数量,但周期性的大发生却很少。我們认为这是符合蔗龟情况的。

成虫羽化后,除取食迁移及水淹外,均在土內活动。一般在土壤达到全蓄水量时¹⁾,仅以腹部末端外露土面,借腹部与鞘翅間的空隙透过空气而呼吸。当水淹没时,在成虫潜伏处的水面有小气泡間歇放出,但經6—10分钟后,成虫便爬出土表而浮于水面,故可用水淹法来防治成虫。

成虫遇到不良环境条件(如水淹、土温过高等)或受惊动,便作迁移活动。如从土中挖出成虫时,开始作伪死状,不久便能迅速活动。作者曾以六足完整的雌雄成虫各5头試驗爬行速度,三次重复的平均結果,在三合土上雌虫平均每分鐘走0.96米,雄虫1.45米;在田間平板結土地上雌虫平均每分鐘走0.67米,雄虫1.15米。雄虫比雌虫走速超过三分之一。雌虫体軀較胖,动作迟鈍,遇小土粒等障碍物,往往翻倒,六足朝天,不能立即翻身,只能以足向前舞动似划船状的滑行,直至足附着旁物始能借以翻身而繼續行走。雄虫体輕,动作便捷,能越过障碍物前进。因此,成虫具有一定的扩散迁移习性。在田間未发现集一小片为害的現象。

成虫飞翔力弱,一般不趋光。据梁庆(1960)报导:此虫有弱趋光性,夜晚8时許路灯下曾发现成虫。高野秀三等(1943)在台湾也有报导:5月初的出土期中及大雨后一周內,温度达28℃以上的上半夜,曾見成虫出土飞翔,并有趋光現象。我們三年来在誘蛾灯或其他灯光下均未发现成虫趋光,田間观察亦未見其飞翔。作者于1962年5月中、下旬,以两种蔗龟成虫分別放在100毫升烧杯中(杯底垫硬紙),連同烧杯放在直径14厘米、高25厘米的玻璃瓶中(瓶中預先放甘蔗嫩茎,以便成虫飞出后可以取食),另以同样处理但甘蔗放在烧杯中以作对照,观察成虫能否飞行。結果对照組得到食料沒有死亡,也沒有飞出;但处理組在7—9天后全部餓死始終沒有飞出来。由此可見蔗龟成虫不善飞翔迁移。但是否会在某种温湿条件下进行飞翔,尙待試驗。

成虫潛土深度与土壤温湿度有一定的联系。当砂質壤土深5—10米处温度在30℃以下,土壤相对湿度66.7%(絕對湿度20%)左右时,成虫在蔗种茎以上的表土层(深3—5厘米)活动;高于以上土温及低于以上土湿时,則在种茎以下(深5—12厘米)潛伏。例如1962年5月份土深5厘米处,月平均温度为28.4℃,該月份降雨量197.8毫米,土壤湿度大,6月上旬平均土壤温度29.5℃,成虫大多数在种茎上面活动;6月中、下旬以后平均土壤温度均在30℃以上,由于晴天多,蒸发量大,土壤不大湿润,在种茎以下或玉米根系下层方能找到成虫。

1) 当土壤的全部孔隙为水饱和时的含水量,称为土壤全蓄水量。

成虫活动盛期，在 5—6 月份突背蔗龟个体数出现比光背蔗龟多约 $2/3$ ；9 月以后则相反，光背蔗龟比突背蔗龟多 $2/3$ 。由于前期为害蔗苗，后期为害成株及迟发的蔗苗。故成虫危害性以突背蔗龟较严重，苗期受害最烈，成株后则受害较轻。

幼虫一、二龄时，均在甘蔗根系范围内活动，取食蔗头中腐烂的有机质，凡富于有机质的多年宿根蔗头发现幼虫较多。三龄幼虫逐渐分散，取食甘蔗根系及埋在土中的茎部。幼虫的垂直活动，土温愈高，土湿愈低，潜土深度也愈深；由于甘蔗根系的吸水作用、土壤毛细管及有机质均能保持一定的温湿度，适于幼虫的生活条件，故一般情况下幼虫的垂直活动幅度都在根系向下延伸深约 5—15 厘米处，活动范围都在根际内部。

三龄幼虫老熟后不取食，随土壤不同湿度而下达深 15—30 厘米处，造蛹室准备化蛹，也有个别在甘蔗头的蛀孔内化蛹的。推其原因有两方面：一方面选择温湿度比较稳定有利于蛹的发育；另一方面因深层土壤较坚实可避免蛹室破坏。幼虫造蛹室是把土壤爬松，不时从“C”形静止状态发动全身伸直运动，把周围泥土排开及压实而成，并将排出的粪便凝固为蛹室壁。由造蛹室至化蛹完成约需 4—7 日不等，视温度而异。据室内培养 140 头突背蔗龟三龄幼虫的结果，能化蛹的 32 头（化蛹率 22.9%，其余均死亡可能是一种真菌寄生，死后全体呈粉红色）一般在日平均土温 25—30℃ 时化蛹，完成阶段都在下午 3—6 时之间。

（二）取食习性

过去文献记载，蔗龟是为害甘蔗的专食性昆虫（高野秀三等，1943；梁庆，1957）¹⁾。据我们调查，在甘蔗、玉米混种田中为害玉米，在蔗田毗邻的受旱水田中也为害稻根，在玉米、甘蔗、高粱、芝麻、甘薯间种地上为害玉米及高粱。在室内饲养条件下，对甘蔗、玉米和高粱的嫩茎均取食，但不食田水充足的水稻及稗草。因此蔗龟是寡食性昆虫，而非专食性昆虫。

成虫取食部位是作物苗期的地下茎及芽，对成株的地下茎为害较少。

幼虫第一龄只取食土中蔗头已腐烂的有机质，第二龄兼食甘蔗支根，第三龄一般取食茎基部，但有时也食根部。

蔗龟能否在高粱、玉米等禾本科作物田内产卵繁殖后代，完成其年生活史。我们通过长期调查，仅发现成虫为害，其他虫态均没有发现，但室内饲养仍能交配产卵。考其原因，可能由于甘蔗是一年四季生长的作物，能充分满足蔗龟一生食料的需要，尤其是冬季和早春幼虫食料。因此在甘蔗、玉米、高粱的混种地区，蔗龟成虫只在甘蔗田内产卵，幼虫和蛹都生活在蔗田内。但成虫的活动性较大，对其他禾本科作物也有趋性，故在迁移分散途中到玉米、高粱田内为害，再转回蔗田产卵繁殖。

成虫迁移原因可能是多方面的，当蔗田水淹或干旱，土壤板结，均可引起迁移，但通常与田间微气候及食料的质量有关。在 5、6 月，日平均土温在 30℃ 以下时，土温愈高，成虫的取食活动愈烈；因此时蔗田逐渐荫闭，土温较植被覆盖度小的玉米、高粱田为低，同时玉米、高粱的幼苗较嫩，故成虫迁移取作补充营养。据我们调查，离甘蔗田愈远的玉米地，被害愈少。

从现有的资料来看，蔗龟的取食规律无论在生物学上或防治上，均有重要意义。百色

1) 高野秀三等报导，蔗龟除取食甘蔗外，尚能取食芒草及白茅。

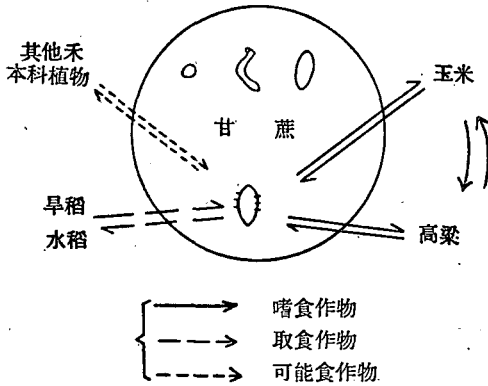


图3 蔗龟成虫取食规律图解

地区常鬧春旱,雨水来得晚,宿根蔗及蔗种茎萌芽較迟,不能满足成虫食料的需要,往往迁移扩散到邻近玉米、高粱等田內为害。由于当地甘蔗、玉米常是小片混种,同时这些作物的营养成分大致相同,因而为成虫提供了丰富的补充食料(图3)。

(三) 为害特征

蔗龟以成虫为害最猖獗。百色地区5月份是成虫羽化后的暴食阶段,尤以突背蔗龟为多。在田間及飼养条件下,它們不取食蔗叶及老的茎、根,欢喜嚙食埋于土內的

的蔗芽,或在种茎切口处嚙食茎心。当蔗芽萌发成幼苗时,就轉而为害蔗苗。春植与宿根蔗的幼苗期,适为突背蔗龟成虫的羽化盛期,故甘蔗被害以苗期最剧烈。成虫往往在幼苗基部接近种茎处的土中(深3—5厘米)为害,幼苗茎基部被嚙食大多成椭圆形的凹陷,长度为茎基部直径的两三倍,寬度与茎基部直径相等,深度为茎基部直径的 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ 。間或有梭形向上凹陷或带状嚙食被害状,未見有把全株咬断的。当被害缺陷超过蔗茎中心时,蔗苗心叶部及在缺陷一边的一、二片叶子得不到水分及养分,即呈雕萎状,一、两天后成为枯心,以后逐渐全株干枯,粗看象蔗螟的为害,但螟害枯心苗一般仅心叶枯萎,后来仍能再生分蘖;而蔗龟为害則整株枯死,不能再生分蘖;前者手拔时只能拔出心叶,断口大多腐烂,后者甚易把全株拔出,断口处有被嚙食的半球形伤痕,且形成一絲絲纖維。这是蔗螟与蔗龟为害的区别。

成虫在每一苗上一般嚙食一个深缺陷,即轉至另一健苗的基部繼續为害,故被害苗心叶枯死时成虫多已离去。当心叶刚刚开始呈雕萎状时仍可从苗的四周土中挖出成虫。成虫轉移为害,通常从土面爬行,如土壤湿度較大,成虫即钻孔入土,土面留有半圓形的孔洞;如土壤呈湿润状态,便以前足及中足挖土,用上唇基片鏟土,借着后足向后推动,約半分鐘左右全身即埋沒土中,土面的孔洞被挖出的松土所封閉或半封閉,入土孔道常离苗基部3—6厘米处向土中斜伸至苗基部附近,无横道,弯曲度也不大。其潛土范围在蔗头及其周围10厘米的半径之內(其他虫态也不超越此范围)。

成虫在暴食阶段,取食不分昼夜(水淹或土壤干燥时例外)。据室內測定一昼夜可食嫩蔗茎0.65克,超过其平均体重0.26克1倍以上。在室外盆栽条件下,自5月初成虫开始为害至5月底暴食阶段結束,平均每只成虫造成枯心苗約13株。据1962年5月15日在百色一块蔗田检查,蔗龟为害枯心苗331株的蔗苑,有成虫13头,平均每头成虫約害18个苗。成虫飽食后,一般停食半天至一天半,潛伏蔗茎旁或留在嚙陷內不食不动。

玉米、高粱苗的被害状大致与蔗苗相同;但仅少数呈枯心,多数首先呈雕萎状,繼則枯死,造成缺株。

成株的甘蔗、玉米和高粱受害較小。宿根蔗早萌发的蔗苗在5月底到6月初已成株,成虫仅食成株的嫩基部及嫩根,危害不大,待甘蔗稈皮硬化即不为害。玉米、高粱成株后,成虫多取食嫩根及气根,在抽穗揚花前有时引起倒伏或不結苞。

幼虫在第二、三龄时为害甘蔗的地下茎及根部，一般在蔗头内钻蛀，蛀孔圆形，直径约 1.0—1.5 厘米，深约 2—3 厘米以上，并由此排出粪便及蔗屑；影响养分的输送。如遇冬季干旱，被害蔗的叶片枯黄，易受风吹折；地下的蔗芽也常受害，使蔗宿根的发株减少。

(四) 成虫夏蛰

过去文献仅记载 6 月以后成虫渐少为害(高野秀三等, 1943; 梁庆, 1957)。据作者观察, 6 月间成虫很分散, 且潜土较深, 故少发现, 但此时成虫已不取食, 准备进入夏蛰。如室内饲养的, 6 月上半月食饲料很少, 17 头光背蔗龟共食苗茎部 $12.0 \times 32.5 \times 10.0$ 毫米, 相当于初出土时三头成虫一天的食量; 突背蔗龟绝食较早, 83 头成虫半个月内在苗茎基部吃三个小洞。6 月下旬两种蔗龟仅个别取食, 并有少数成虫开始进入夏蛰, 7 月中旬以后全部进入夏蛰。田间检查成虫潜土深度在 8—15 厘米之间。

夏蛰期中不食不动, 六足收缩, 若遇水淹则爬出水面, 水退再入土蛰伏。

为了证明成虫夏蛰是否取食, 我们曾试验用水淘去砂土中有机质培养成虫, 除少数可能病死外, 大多数在夏蛰期内(6 月下旬至 8 月底约七十天)不食仍能存活。

表 2 突背蔗龟成虫夏蛰、复蛰与土壤温度关系(1962, 百色)

月 份	六			七			八			九			附 注
旬 次	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
旬平均土温 $^{\circ}\text{C}$	29.5	29.9	30.8	31.3	32.8	33.1	31.1	31.5	30.8	30.2	29.7	29.2	成虫 136 头全部进入夏蛰
夏蛰虫数%	0	0	16.2	58.1	100	100	100	100					
复蛰虫数%								0	24.1	100	100	100	复蛰虫 108 头

夏蛰复蛰期开始于 8 月底, 至 9 月上旬后, 两种蔗龟成虫均全部复蛰并继续进行补充营养。

据观察, 夏蛰与土温有很大关系, 当 5—10 厘米深处旬平均土温超过 30°C 时, 便开始进入夏蛰, 土温达 33°C 以上, 全部夏蛰。当土温降低, 降低至 30°C 时全部复蛰, 对于土湿似无影响(表 2, 图 4)。

(五) 交配产卵

成虫夏蛰复蛰, 经过一定时期的补充营养, 进行交配产卵活动。如遇 8 月下半月少雨, 复蛰期往往推迟。突背蔗龟一般在 9 月中旬交配, 室内观察均在下午 4—6 时左右, 多在土中进行, 每对历时 1 小时 35 分以上。两种蔗龟的交配时间及姿态都相同, 未发现杂交现象。交配后 7—12 天开始产卵, 突背蔗龟于 9 月中旬交配、下旬开始产卵, 光背蔗龟性成熟较迟, 10 月上旬交配、中旬产卵, 突背蔗龟产卵期两个月, 光背蔗龟长达 5 个月, 产卵后即死亡。

成虫交配多集中在富有有机质的多年宿根蔗蔗头处, 这是它们求偶交配和产卵繁殖的一种趋性, 因初龄幼虫必须取食蔗头腐烂的有机质, 同时有机质多的土壤比较温暖疏

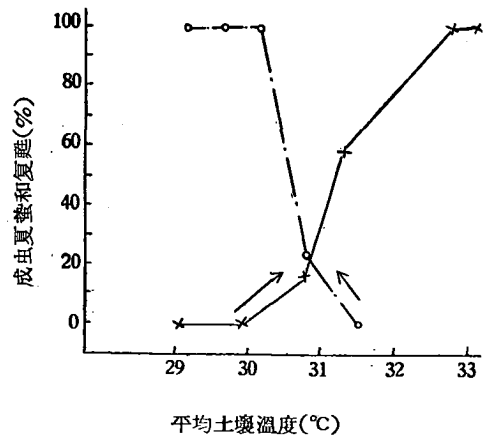


图 4 突背蔗龟成虫夏蛰和复蛰与土壤温度的关系

x — x 夏蛰 o — o 复蛰

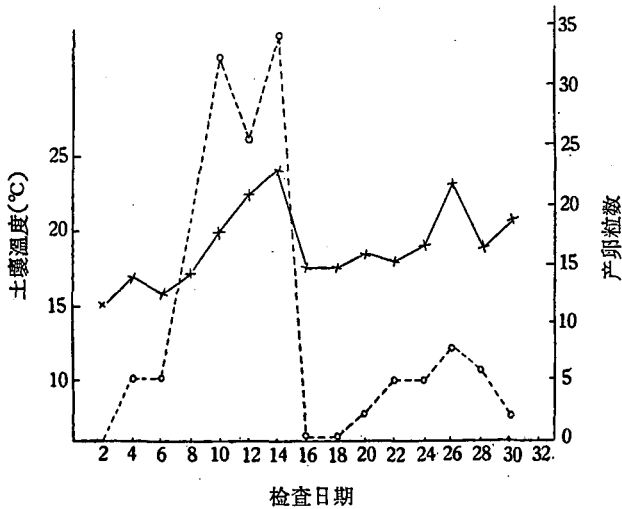


图5 光背蔗龟雌成虫(40头)产卵数量与土壤温度的关系
(土壤温度为每两天内10厘米深度的平均土温)
x——x 土温 o——o 卵数

松,适于行动。

卵一般散产在蔗头根际土壤中或腐烂蔗头有机质中。产卵数量常受土壤温度所制约(图5)。

从图5可看到产卵数与土温呈正相关。但最适土温是25℃以上,30℃以下。因25℃以上时产卵数较多而稳定,与温度关系不显著。土壤湿度也有一定的影响,但适宜湿度相当宽,只有严重旱象及含饱和水才有抑制作用。

(六) 繁殖力和生活力

成虫暴食阶段的耐饥能力,在土中平均约22天左右,如暴露在玻璃杯中不供水分食料,7天即死亡。

成虫在夏蟄期雄的死亡率占7.84%,雌的占28.24%,一般多在死前爬出土面,动作极迟钝,不取食,一、两天即死亡。光背蔗龟死亡极少。突背蔗龟雌雄性比,♀占62.5%♂37.5%。

正常情况下,两种蔗龟的雌虫每隔1—2天产卵一枚,每头产卵42—52枚。室内饲养检查,有些雌虫死后尚有遗腹卵多至30余枚,我们曾以64枚死的光背蔗龟遗腹卵作孵化试验,12天后有31枚(50%弱)变鲜红带紫色(产下的卵是灰白色),其中三枚已有初孵幼虫从卵中央咬一孵化孔,头外露,再过三天孵出幼虫14头,孵化率为21.9%。由此推测,雌虫在不适环境条件下,少产卵或不产卵,卵在死虫腹中仍能正常发育。这种现象值得作进一步研究。

卵的孵化率,光背种平均为84%,突背种81%。我们曾以240粒卵(两种蔗龟不同日期产下的卵)放入广口瓶内加水浸三天、五天、七天,取出分别放入土中;另设不浸水作对照,观察孵化率如表3。

表3 蔗龟卵被水淹历期与孵化关系(1962年12月)

浸水天数	供试卵粒	孵化卵粒	孵化率%	平均卵历期(日)	土壤平均温度℃
3	60	31	51.7	16.0	18.0
5	60	4	6.7	18.5	17.8
7	60	0	0	—	17.5
对照	60	47	78.3	14.5	18.5

表3看出,短期淹水能延缓卵胚胎的发育,但5天以后,死亡极大,7天便全不孵化,故卵期使用淹水防治,需有7天以上的时问,始能收效。

(七) 越冬问题

过去文献记载蔗龟以第三龄幼虫越冬。据我们观察:突背蔗龟可以部分成虫及卵,但主要以各龄幼虫越冬。光背蔗龟成虫在室内培养至翌年2月份,还有20%存活,三月

中旬尚能产少数卵。故越冬期有成虫、卵及第一龄幼虫。

蔗龟在冬季仅于气温骤降至日平均 12°C 以下，才表现冬蛰。在 12—15°C 间仍稍活动，15—32°C 正常活动，取食产卵。最适在 25—30°C 之间。我们认为华南地区蔗龟没有明显的越冬现象。

参 考 文 献

- 朱弘复 1962 我国若干重要害虫发生类型和种群数量变动。动物学报 14 (2): 145—55。
 庞雄飞 1962 猖獗周期性和害虫发生数量的平衡问题。昆虫学报 9 (2): 207。
 胡少波等 1957 红脚绿光蛾的生活规律调查及其防治对策。热带作物研究通讯 1 (3): 32—70。
 胡少波、周锡槐 1963 广西两种蔗龟的发生为害情况调查及防治建议。中国植保学会 1963 年年会论文集 (下册) 120 页。
 梁 庆 1960 甘蔗害虫及其防治。农业出版社。
 梁 庆等 1957 甘蔗害虫黑色金龟子的生活习性及其防治方法研究。华南农业科学 1(1): 64—76。
 黄可训 1952 中国金龟子科名录。昆虫学报 2 (2): 136—54。
 高野秀三、柳原政之 1943 台湾甘蔗害虫编。台湾蔗作研究会。

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ДВУХ ВИДОВ САХАРНЫХ ТРОСТНИКОВЫХ ХРУЩЕЙ (*ALISSONOTUM*), ОБНАРУЖЕННЫХ В ПОСЛЕДИЕ ГОДЫ В ГУАНСИ- ЧЖУАНСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ АВТОНОМНОЙ РАЙОНЕ

Ху Шао-бо

и

Чжою Ши-хуай

(Гуансиский Сельскохозяйственный Институт)

(Гуансиская Сельскохозяйственная Академия)

В настоящей статье изложены результаты исследования по поведению двух видов сахарных тростниковых хрущей, т.е. *Alissonotum impressicolle* Arrow и *Al. pauper* Burmeister. В районах сахарных тростников на юге Китая, кроме провинции Тай-ван, ни одного из этих видов (*Al. pauper*) еще не был обнаружен или описан в литературе.

Данная работа проводилась в 1960 году в ряде мест Бай-сэ в районе Гуан-си. Было установлено, что по кормовому режиму эти вредители являются олигофагами, по тому что они повреждают кукурузу, гаолянам и другим злаковым, но предпочитают сахарный тростник. Это отличается от предшествующих многих данных литературы, в которой считывались монофагами, которые питаются только сахарным тростником.

По полевому наблюдению было установлено, что наибольшее количество жуков наблюдается обычно после дождей в апреле-мае. Вредят главным образом жуки. В большинства случаев жуки, развиваются на сахарном тростнике и нападают основание стеблей всходов. Когда всходы кукурузы и гаоляны появляются, часть жуков переселяется на них. Причины миграций жуков, по видимому различны, тут играют роль микроклимат участков и качество корма.

Численность хрущей (*Alissonotum* spp.) и площади нападения не одинаковы по годам. По видимому, годовое колебание численности этих видов зависит от многих экологических факторов, в том числе и осадка в апреле-мае.