

非洲螞蚱, *Gryllotalpa africana* de Beauvois, (直翅目:螞蚱科)的外部形態 I. 頭部和取食機械

陸寶麟 黃可訓

(北京農業大學昆蟲學系)

一、引 言

螞蚱爲華北主要農作物害蟲之一，對於此類大害蟲，作各方面的研究，直接或間接都有助於了解和防治。螞蚱形態方面的工作很少，和同目的蝗科(Acridiidae)昆蟲比較，雖然同具經濟重要性，但相去很遠；並且已發表的工作(Chiu, 1933; Furukawa, 1936)，既未述及和骨片(sclerites)密切相關的肌肉系統，且其中部份事實和觀點，有重新考慮的必要。爲了彌補這些缺陷，螞蚱的形態，有作詳細研究的價值。本文爲此項工作的第一篇，爲頭部的構造和取食機械，並試從它的習性和生活，來解釋若干特殊的構造。

本文挑選非洲螞蚱, *Gryllotalpa africana* de Beauvois, 爲材料的緣故，純因它雖然體形比華北螞蚱, *G. unispina* Saussure, 爲小，但分佈較廣，不特幾遍及全國，且遠達朝鮮，日本，印度，爪哇，馬來亞，菲律賓，婆羅洲，澳洲和非洲等地(Chen and Wong, 1935; Wu, 1935; Hwang, 1949)。所用的標本，先放在 Kahle 氏液內，然後保藏在 50% 酒精中，一部份材料，經 10% KOH 處理後，用來比較，但附圖和敘述，都根據保藏的標本。

我們在工作進行中，承陸近仁先生指教和鼓勵，吳維均與管致和先生作有益的討論和部份的核校，以及馮連閣先生在隆冬之際，挖掘螞蚱，供我們應用，謹此表示謝忱。

二、頭部的一般構造

非洲螞蚱的頭型，雖屬下口式(hypognathous)，但它的正常姿態，是口器向前，

和身體幾成直線，和一般直翅目昆蟲的頭型不同。這種類似前口式(prognathous)的狀態，顯然和它穴居習性有關，因為適於鑽土和隧道生活。

頭部的外形，略如一半圓錐體(圖1, 2, 4)，後部粗潤，前頭細削，這和上述的頭型結合，使更便於進入土中。頭殼外表，密生細毛，背面尤多。頭的前半部，具橢圓形的複眼(E)一對，凸出眼窩外。複眼後部的中間，有卵圓形的側單眼一對(O)。觸角(Ant)位於複眼的內前方。頭部後端的頭竅(foramen magnum)(圖3, 4; For)，是一扁圓形孔。

頭殼的背面，具一蛻裂綫(ecdysial cleavage line)(圖1, CL)，即過去所謂的“顱蓋縫(epicranial suture)”(Duporte, 1946; Snodgrass, 1947; 吳、管、陸, 1950)，是倒“Y”形的淺色細綫，裏面並無任何構造，這綫的主幹，沿背中綫向前，把顱頂(vertex)(Vx)分成兩半，經單眼後，分成左右兩枝，稱蛻裂綫臂(arms of ecdysial cleavage line)，終止在觸角的內側。

非洲螻蛄的頭殼，具有數溝(sulci)：後端有次後頭溝(postoccipital sulcus)(圖4, pos)，自頭竅腹側的後幕骨陷(posterior tentorial pits)(pt)開始，向上環繞頭竅。它所劃出沿頭竅邊的狹馬蹄形環，即為次後頭(postocciput)(Poc)。次後頭兩側，各具一關節突(condyle)(occ)，和頸骨片(cervical sclerites)(圖2, CvSc)連接。次後頭溝形成的內脊(圖4, PoR)，極為發達，且在背中央部，擴張為一懸骨(phragma)狀內突。非洲螻蛄的頭殼，無後頭溝(occipital sulcus)，僅在腹面的兩側，各具一溝狀縱褶，直達頭殼前緣。我們的意見，它雖然裏面亦具內脊，但由頭殼的轉折所形成，所以不是真後頭溝，至少和一般昆蟲的後頭溝不同。腹面的內側沿邊，則各具一口後溝(hypostomal sulcus)(圖4, hss)，它所劃出在上顎(mandible)後的一縱條，為口後區(hypostoma)(Hst)。在頭殼的背側面，具一短斜口側溝(pleurostomal sulcus)(圖2, pss)，它和前幕骨陷(anterior tentorial pits)(at)所劃出在上顎上的一三角形口側區(pleurostoma)(Pst)。

複眼有溝環繞，稱圍眼溝(ocular sulcus)(圖1, 2; os)。Snodgrass(1935)謂溝內(原稱圍眼縫)具有圍眼片(ocular sclerite)，環繞複眼。在我們的標本中，眼溝的摺壁，內陷一膈狀構造，圍繞眼窩四週，稱眼膈(ocular diaphragm)(Ferris, 1942; Cook, 1943)，但未發現圍眼片。

在頭殼的背前部，觸角的下方，具有額唇基溝(fronto-clypeal sulcus)，或稱口上溝(epistomal sulcus)(圖1, 2; fcs)，起自前幕骨陷，把頭殼的前部橫分成上部的

額區(frontal area) (Fr), 和下部的唇基(clypeus) (Cip), 這溝的裏面, 具有堅強的額唇基脊(fronto-clypeal ridge) (圖5, FcR), 和兩端的幕骨前臂(anterior tentorial arms)連接。螻蛄的唇基的後部, 爲一骨片條, 兩側各具一突起, 和上顎的後關接支援。前部則爲一膜質區域, 部份骨化爲游離的骨片, 大小各一對。唇基的骨片和膜質, 生有剛毛。唇基下懸着上唇(labrum) (圖2, Lm)。

上唇的下面是一對上顎(Md), 其下爲下顎(maxillae) (Mx), 腹面爲下唇(labium) (Lb), 下顎的中央爲舌(hypopharynx) (圖5, Hyph)。

非洲螻蛄的幕骨(tentorium), 成工字形(圖4)。它的後臂爲一後幕骨橋(posterior tentorial bridge) (PTB), 形成頭殼腹面的橫門。橋的前方, 爲一中央幕骨體(corporotentorium) (CT), 爲幕骨的主幹。幕骨體通到前頭, 和幕骨前臂併接(AT)。前臂通行在上顎的上方起, 源自複眼的外側, 它的陷口(at), 極爲顯著, 成新月形, 和口側溝形成一倒“V”字形裂溝, 前臂的背臂(dorsal arms) (DA), 則通到觸角的內側。

三、觸 角

非洲螻蛄的觸角是絲狀(filiform) (圖7)。每一觸角可以分成三部: 即梗節(scape) (Scp), 柄節(pedicel) (Pdc), 和鞭節(flagellum) (Fl)。柄節最大, 和頭殼支援, 柄節次之, 都生有細毛。鞭節很長, 具有85到107亞節, 每亞節前端, 生有成環的細毛。

觸角的關接部份很特殊。在一般昆蟲中, 觸角着生在頭殼的膜質區域, 稱觸角窩(antennal socket), 以支角突(antennifer)作活動的支點。這昆蟲觸角着生的地方, 頭殼形成二片突起的拱瓣(圖2), 梗節夾在兩瓣中間, 它的基部外方具一關節, 和拱瓣支援, 窩上面的膜質區域很大。這樣的構造, 運動範圍, 雖然沒有如着生在觸角窩中那樣自由, 若從螻蛄棲性來看, 這是一種穴居的適應。螻蛄在鑽土的時候, 觸角可以後彎, 緊貼在頭上, 兩片突起, 或並有保護觸角基部的功用。

觸角肌肉, 也和上述的情況符合。梗節的基部, 具有一對肌肉, 即舉肌(levator)和降肌(depressor)。舉肌(圖5, 1)特別發達, 粗而較長, 降肌(2)則僅前者一半大小, 兩者都起源於幕骨, 舉肌特別強大, 故可以使觸角彎貼頭上。鞭節和柄節的運動, 則靠着生在柄節基部的一對肌肉(3, 4)。

四、上 唇

上唇爲一雙層厚葉(圖8),連接在唇基膜下緣,形成口前腔(preoral cavity)的背蓋。它的外壁骨化,略形拱起,生有細毛,中央部份則有粗壯剛毛,邊緣部份的毛,亦較發達。腹面爲膜質(圖9),中央拱起,兩旁下凹,密生柔毛,毛都朝向中線。它的基部邊緣,和唇基部連接處,高度骨化,並形成一半環脊,上升到唇基膜中。基部兩後側端,各具一上唇根(torma)(tor)。

上唇的運動,是受來自頭殼的肌肉所控制,共有二對:一對是前額源上唇肌(anterior labral muscles)(圖9,6),起源在前額,着生在上唇基緣,另一爲後額源上唇肌(posterior labral muscles)(7),也起源在額區,着生在上唇根。由於這二對肌肉相同或不同的作用,能使上唇後縮,前舉,壓在上顎上,或稍左右側動。

上唇二壁間,並具有一對上唇壓肌(compressors of labrum)(圖6,5)。一端起源在外壁,另端着生在內壁基部,爲食室(food meatus)(fm)的擴肌。當它收縮時,牽引內壁向裏回進,因此擴大食室。

五、上 顎

螻蛄的上顎非常發達(圖10,11),如一長錐體,基部作三角形(圖11A),顎壁堅厚。它臼葉(molar lobe)和齒葉(incisor lobe)的區分,沒有蝗蟲等昆蟲的顯著。左右兩上顎,並不對稱:右上顎的臼葉突出,適攏合在左上顎的凹窩中,右上顎的齒葉具有三齒,左上顎較不顯著。上顎的內緣後部,生有細毛列,它的功用,或和衣魚(*Gtenolepsima urbana* Slabaugh)相同,在兩上顎近接時,此類具有感覺的細毛,在食室(cibarium)(cb)中互相接觸,以保護口腔的開口(Wu, 1950)。

上顎由基部的關節膜和頭殼連接,但主要靠前後關節(c, a)和頭殼支接,和一般模式咀嚼口器無異。關節均在關節膜外,屬球窩式(ball-and-socket type),但前後相反,即在前關節,節突在頭殼,在後關節,則在上顎。此種關節使上顎的運動,限於以兩關節連線,(圖11A,c—a)爲主軸的內合和外張。

非洲螻蛄的上顎肌肉,和除蝗科外的一般直翅目昆蟲相同,每一上顎具有四肌:即基部的合肌(adductor)和離肌(abductor),以及上顎內的舌源上顎肌(hypopharyngeal muscle of mandible)和幕源上顎肌(tentorial muscle of mandible)。合肌(圖5,8)最發達,由數肌束構成,起源於頭殼的背和側壁,一部份起自次後頭脊

的板狀內突上，着生在上顎基部內角的大肌腱上，肌腱自基部分成二大一小三片（圖11），以供此強大合肌的着生。由於合肌的強大，所以即高達一尺以上的玉米苗，亦能被它在根部切斷。離肌遠比合肌為小，起源於頭殼的側壁，着生在上顎基部外角的細長肌腱(9 t)上。

舌源上顎肌（圖12, 10）和幕源上顎肌（11），均為微小肌肉，不易發現。前肌起源於舌懸骨(suspensorium)的口臂(oral arm)，源端極細，進入上顎後擴大成扇形，着生在上顎的側壁上，功用或同合肌。後肌甚短，起源於幕骨前臂，着生在上顎內後壁上，或使上顎前後略動，具有磨碎食物的功能。

六、下 顎

下顎懸於頭竅內側面，背面為上顎所遮蓋，腹面內側則為下唇所隱蔽。每一下顎（圖12）分為軸節(cardo) (Cd)，莖節(stipes) (St)，下顎鬚，(maxillary palpus) (MxPlp)，盔節(galea) (Ga)和葉節(lacinia) (La)五部。軸節近似三角形狀，節壁近中央處向內凹摺成一堅強內脊，它的基部具一接突，支接在次後頭腹側角。軸節和莖節成肘狀關串，兩者均位於頭殼的摺膜中。莖節為一長片，內緣具一深溝，它的內脊供強大合肌的着生。下顎鬚在莖節前端的側面，分五節，基節粗短，第二節最小，餘者長短相仿，但第三節特厚，前端背面拱起，顯和它所着生的肌肉有關，第五節的前端作球形膨大，並為膜質。非洲螻蛄的下顎，並無所謂載顎鬚節(palpifer)的區分。上述各部均生有剛毛，惟各部長短不等而已。

盔節為一長片，前端圓削，外緣密生長毛。葉節較濶，和前者長短相仿，前端尖銳，並具一齒，內緣亦具有粗壯剛毛和細毛。

非洲螻蛄下顎的肌肉，和蜉蝣，蟋蟀等昆蟲類似。控制基部動作的肌肉，着生在軸節的有幕源下顎伸肌(protractor of maxilla)（圖13, 12），是三束近乎平行起源於幕骨的肌肉，它的收縮，減少軸節和莖節間的角度，推移莖節向前。着生在莖節的有幕源莖節合肌(adductors of stipes)，起源於幕骨體，亦為三排肌肉，一排着生在內脊之裏(13a)，二排(13b, 13c)位於內脊外方，它的作用在於使兩下顎靠近。此外尚有一起源於頭殼的頭源下顎縮肌(retractor of maxilla) (14)，着生在盔節的基部。但在非洲螻蛄中，並未見有着生在軸節的旋肌(rotator of cardo)。由於上述肌肉的作用，誠如 Snodgrass (1944) 所云，下顎的動作，可以比作人臂的前伸和屈肘後縮。

盔節和葉節各具一屈肌(flexor) (15, 16), 都起源於莖節, 它們的作用, 或在使二節密合。

下顎鬚具有七肌肉(圖13 A), 着生在基節基部的爲一對起源於莖節的肌肉, 一爲舉肌(17), 一爲降肌(18)。第二及第三鬚節的基部, 各具一起源於前一節的短肌肉(19, 20)。第四鬚節的基部, 亦具肌肉一對, 它的舉肌(21)作扇形, 起源於第三節背面的拱起部份, 爲一般昆蟲如蜘蛛等所未有, 降肌(22)細長, 起源於基節, 這種肌肉的結構, 必和第三及第四鬚節間的屈曲有關。端鬚節的基部, 則僅具一起源於前節的肌肉(23)。

七、下 唇

下唇覆蓋在頭殼的腹面, 具模式的構造(圖14), 可分成後下唇(postlabium)或後頰(postmentum)和前下唇(prementum)兩部。前者復分爲亞頰(submentum) (Smt)和頰(mentum) (Mt), 後者包括前頰(prementum) (Prmt)和附屬器。亞頰爲一四角形大骨片, 約佔全下唇的 4/5, 它的基部連接在頭殼腹面, 頰則僅爲一橫長帶。前頰發達, 頰壁沿中綫內摺, 形成一縱頰脊, 兩側各具一下唇鬚(labial palpus) (LbPlp), 但亦無所謂載唇鬚節(palpiger)的區分。前頰前端延伸部份, 具側唇舌(paraglossae) (Pgl)和中唇舌(glossae) (Gl)各一對, 側唇舌爲一長葉, 猶如下唇的盔節, 中唇舌較小, 但高度骨化。

下唇鬚分三鬚節, 它的基節和下顎鬚的基節, 第二節和下顎鬚的第三節, 以及端節和下顎鬚的端節, 在形態上很相似。全部下唇, 除膜質部份和中唇舌外, 均被有剛毛, 在亞頰中央和側唇舌外緣的, 尤爲發達。

後下唇的兩片, 即亞頰和頰, 不能活動; 下唇的活動部份, 僅限在前下唇。下唇的肌肉, 着生在前頰, 下唇鬚和端葉的肌肉, 亦起源於前頰(圖15)。前頰具肌肉三對, 兩對起源於幕骨, 一對爲幕源前伸肌(tentorial producer of labium) (24), 着生在側唇舌的基部, 一對爲幕源後降肌(tentorial reductor of labium) (25), 着生在前頰的基角, 這兩對肌肉除使前唇前伸和後降外, 亦能使稍左右側動。它的第三對肌肉爲起源於亞頰的前頰縮肌(retractor of prementum) (26), 着生在前頰的基部中央, 它的作用在於使前下唇稍作後縮。

側唇舌和中唇舌各具一肌肉(27, 28), 起源於前頰內脊。

下唇鬚肌肉的分佈, 和下顎鬚的相同, 基節具有肌肉一對(29, 30), 第二節僅有

一起源於基節的肌肉(31),端節的肌肉(32,33)則和第四下顎鬚節的相同;非洲螻蛄下顎和下唇鬚兩者這樣的構造,定有它特殊的作用,這必須將來多多觀察它的生活後,方能解釋。

八、舌

非洲螻蛄的舌(圖16)爲一厚葉,前部向下傾斜,側觀略作靴狀。大部膜質,但在基部具一短U形舌懸骨(Hs),舌懸骨的兩臂,向側面延伸,各連接一菱形骨片(y),相當於蚌蠟中的口臂。舌的側面和底側,具細長舌片(lingual sclerites)(ls)兩對,底側的是舌的支點。

舌的活動雖較簡單,僅限於前葉,但它的肌肉系統,頗爲複雜,除舌源上顎肌外,和它有關的肌肉有:着生在舌懸骨口臂後角的有肌肉二對(圖17,34,35),一對起源於額中部,另一對自額側部。舌片的基部,具有一對幕源舌前伸肌(tentorial producers of hypopharynx)(圖5,36),舌的底壁則具有起源於口臂的舌源唾囊肌(hypopharygeal muscles of salivarium)(37)。

九、口前腔和吞嚥機械

頭部口器間含舌的口前腔,是取食構造重要部份之一。舌上的部份,可分爲食室和食竇。食室位於上唇和舌前部間,食竇則位於唇基內壁和舌基部間。食物初由前口(prestomum)(圖6,Prstim)進入食室,經上顎咀嚼。食室的擴張,則靠上唇壓肌的收縮。食竇接受已經咀嚼的食物,它由食竇唇基擴肌(clypeal dilators of cibarium)(38a, 38b)的收縮而擴張,食竇的底壁,即舌基部,稍形小凹,形成食槽(sitophore)。

消化道的前端爲口腔(buccal cavity),它的背壁有起源於唇基的擴肌(38b),位在額神經球(frontal ganglion)(FrGng)和它連鎖之前。在腹壁和舌連接處有源自幕骨的口擴肌(mouth dilators)。口腔通到咽喉(pharynx)(Phy),咽喉的背、腹、和側面均具有咽喉擴肌。在背面或背側面的共有四對:三對在大腦之前,稱腦前咽喉擴肌(precerebral dilators of pharynx)(40,41,42),都起源於額壁,一對位於大腦之後,爲腦後咽喉背擴肌(postcerebral dorsal dilator of pharynx)(43)。咽喉腹面和側面的肌肉則起源於幕骨,前者爲咽喉腹擴肌(ventral dilators of pharynx)(44),後者爲咽喉側擴肌(lateral dilators of pharynx)(45)。在吞嚥食物

的時候，由於這些擴肌的收放，咽喉的管道，可以擴縮，食物乃被擠進。

口前腔舌下的部份，由舌基的腹壁下摺，和下唇前頰的背壁，形成唾竇(salivarium)(Slv)(圖6中所註的“Slv”應指此處)。唾管(salivary duct)(SlDct)開口在它的基部，唾肌(46, 47)即附着於此。這兩對肌肉都起源於前頰，收縮時擴大唾管。形成唾竇腹壁的前頰背壁，中凹成一槽溝，以盛流唾管放出的唾液。舌源唾竇肌(37)着生處較一般昆蟲如蜉蝣，蟋蟀等為特殊，不在唾管開口近處，而在唾竇背壁上，形成唾竇的擴肌。

十、討 論

非洲螻蛄的頭部和取食構造，為一模式咀嚼式，但它的一般結構，雖和一般用以代表咀嚼式口器的蜉蝣(*Periplaneta americana* L.)近似，更接近於蟋蟀的構造，而和同目蝗蟲或螞蚱的相距較遠。這一點當為我們推想所及，因為從前螻蛄和蟋蟀固同放在一科(蟋蟀科, Gryllidae)。螻蛄頭部所示若干構造上的特殊，諸如頭型和觸角的關節等，無疑和它的鑽土與隧道生活有關。

最近 Ferris (1942, 1943, 1943a, 1944) 關於頭部分節和構造新的說法，我們在螻蛄頭部形態方面，並未發見任何例證。

參 考 文 獻

- 吳維均、管致和、陸近仁，1950。以家蠶(*Bombyx mori* L.)討論鱗翅目幼蟲頭部形態。中國昆蟲學報，1(2):152-163, 4圖。
- Chen, F. G., and F. P. Wong, 1935. A list of the known fruit insects of China. 1935 Year Book Chekiang Bur. Ent., 5:82-140.
- Chiu, S. F., 1933. A preliminary study of the Gryllotalpinae (Orthoptera) of Canton. Part I. External morphology. Lingnan Sci. J., 12:547-554, pls. 29-32.
- Cook, E. F., 1943. The morphology and musculature of the labium and clypeus of insects. Microentomology, 9:1-35.
- DuPorte, E. M., 1946. Observations on the morphology of the face in insects. J. Morph., 79:371-417.
- Ferris, G. F., 1942. Some observations on the head of insects. Microentomology, 7:25-62.
-, 1943. Some fundamental concepts in insect morphology. *ibid.*, 8:2-7.
-, 1943a. The basic materials of the insect cranium. *ibid.*, 8:8-24.
-, 1944. On certain evolutionary tendencies in the heads of insects. *ibid.*, 9:78-84.

- Furukawa, H., 1936. Family Gryllotalpidae in Insect of Jehol (II). Orthoptera (II).
Report of the First Scientific Expedition to Manchoukou, Sect. V. Div. I. Pt. VI.
- Hwang, K.H., 1949. A study of the mole-cricket, *Gryllotalpa africana*, Pal.
Chinese J. Agric., 1:93-104.
- Snodgrass, R. E., 1935. Principles of insect morphology. McGraw-Hill Book Co., New York.
- , 1944. The feeding apparatus of biting and sucking insects affecting man and animals. Smithsonian Misc. Coll., 104(7):1-113.
- , 1947. The insect cranium and the "epicranial suture". *ibid.*, 107(7): 1-52.
- Woo, Wei-chün, 1950. Skeleto-muscular studies on the head and feeding apparatus of *Ctenolepisma urbana* Slabaugh (Thysanura: Lepismatidae). Pek. Nat. Hist. Bull. 18: 171-188.
- Wu, C. F., 1935. Catalogus Insectorum Sinensium Vol. I. p. 54.

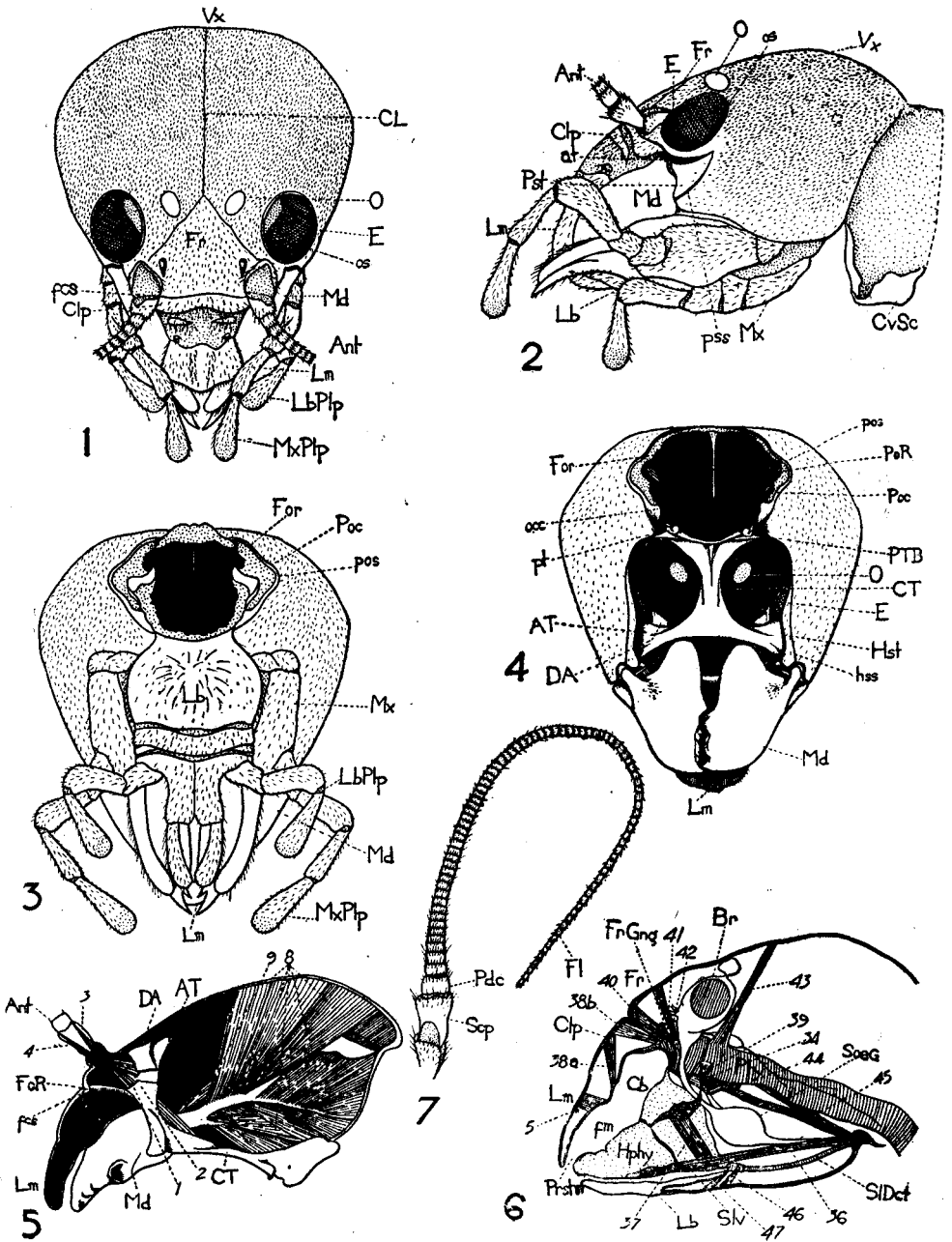
The External Morphology of the Mole-cricket, *Gryllotalpa africana* de Beauvois, (Orthoptera: Gryllotalpidae).

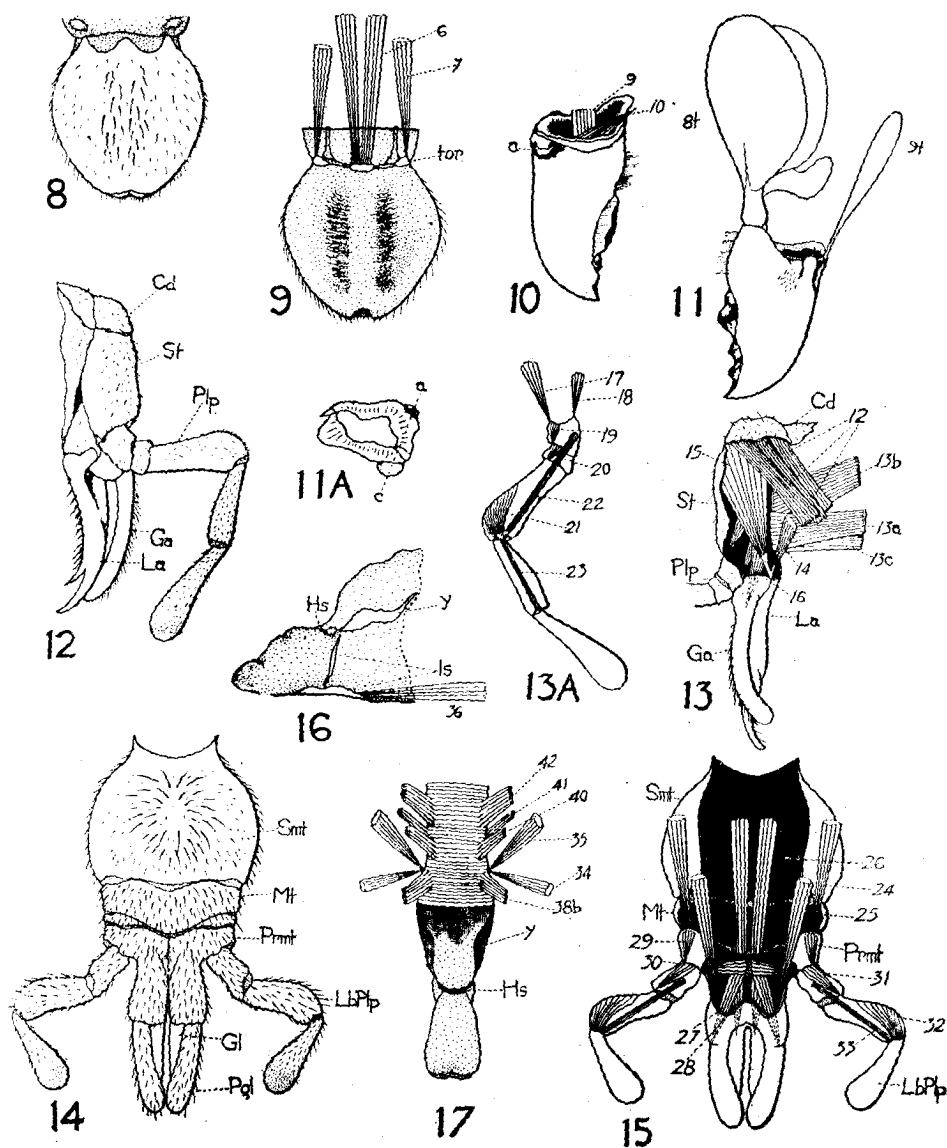
I. The Head and Feeding Mechanism.

P. L. Luh and K. H. Hwang

(Department of Entomology, Peking University of Agriculture)

The present paper is the first part on the morphological studies of the mole-cricket, *Gryllotalpa africana* de Beauvois, one of the worst pests in North China. It deals with the head region only. Particular attention has been made to the skeleto-muscular system and feeding apparatus. It is found that this insect has a typical biting mouthparts resembling the common cricket, but with some differences in certain structures and muscular arrangement. The modifications, such as the form of the head and the articulation of the antenna, can be explained by its burrowing habits. The paper is ended with a short discussion.





圖版說明

- 圖 1. 頭部正面。
 圖 2. 頭部側面。
 圖 3. 頭部腹面。
 圖 4. 頭部除去下唇及下顎後腹面，以示幕骨。
 圖 5. 頭部縱切面(非正中央)示上顎肌肉。

- 圖 6. 頭部縱切面。
 圖 7. 觸角。
 圖 8. 上唇背面。
 圖 9. 上唇腹面。
 圖 10. 右上顎前面。
 圖 11. 右上顎腹面。
 11A. 上顎基部, 示前後兩關節。
 圖 12. 右下顎。
 圖 13. 右下顎示肌肉。
 13A. 顎鬚示肌肉。
 圖 14. 下唇。
 圖 15. 下唇示肌肉。
 圖 16. 舌側面。
 圖 17. 舌背面。

縮 寫 說 明

a	上顎後關節	Ga	齒節
Ant	觸角	Gl	中唇舌
AT	幕骨前臂		
at	前幕骨陷	Hphy	舌
		Hs	舌懸片
Br	腦	hss	下口溝
		Hsl	下口區
c	上顎前關節		
Cb	食囊	La	葉節
Cl	軸節	lb	下唇
CL	蛻裂縫	lbPlp	下唇鬚
Clp	唇基片	Lm	上唇
CT	幕骨體	ls	舌片
CvSc	顎骨片		
		Md	上顎
DA	幕骨後臂	Mt	顎
E	複眼	Mx	下顎
fcs	額唇基溝	MxPlp	下顎鬚
FeR	額唇基脊		
Fl	鞭節	O	單眼
fm	食室	os	眼溝
For	頭竅	occ	後頭關節
Fr	額區		
FrGng	額神經球	Pdc	柄節

P _{gl}	側唇舌	11	幕源上顎肌
Phy	咽喉	12	幕源下顎伸肌
Poc	次後頭	13a, b, c,	幕源莖節合肌
PoR	次後頭脊	14	頭源下顎縮肌
POS	次後頭溝	15	莖節屈肌
Prmt	前頰	16	葉節屈肌
Prsm	前口	17	下顎鬚舉肌
Pss	側口溝	18	下顎鬚降肌
Pst	側口區	19	第二下顎鬚節肌
pt	後幕骨陷	20	第三下顎鬚節肌
PTB	後幕骨橋	21	第四下顎鬚節升肌
		22	第四下顎鬚節降肌
Sep	梗節	23	第五下顎鬚節肌
SiDec	唾管	24	幕源下唇前伸肌
Slv	唾囊	25	幕源下唇後降肌
Smt	亞頰	26	前頰縮肌
SoeG	食道下神經球	27	側唇舌
St	莖節	28	中唇舌
		29	下唇鬚舉肌
tor	上唇根	30	下唇鬚降肌
		31	第二下唇鬚節肌
Vx	顱頂	32	下唇端鬚節舉肌
		33	下唇端鬚節降肌
y	舌懸片口臂	34	舌懸片鬚臂肌
		35	全上
1	觸角舉肌	36	幕源舌前伸肌
2	觸角降肌	37	舌源唾囊肌
3	柄節舉肌	38a, b,	食囊唇基擴肌
4	柄節降肌	39	幕源口擴肌
5	上唇壓肌	40	腦前咽喉擴肌
6	前額源上唇肌	41	全上
7	後額源上唇肌	42	全上
8	上顎合肌	43	腦後咽喉背擴肌
8t	上顎合肌腱	44	咽喉腹擴肌
9	上顎離肌	45	咽喉側擴肌
9t	上顎離肌腱	46	唾肌
10	舌源上顎肌	47	全上