

昆蟲の繁殖阻害因子としての粉末

Stanley E. Flanders 氏原著⁽¹⁾

若 園 潔 抄 譯

土壤の微粉の堆積が昆蟲の生活に大きな阻害を爲す事は既に多數の人に依つて明かにされてゐる。即ち多數の昆蟲類にとつて、埃まみれの環境に在る事は不適當なものである。Stelle 氏⁽²⁾は交通頻繁な道路の風下側約 40 呎に於ける棉の實蟲と或種の棉夜盜蟲は、其の砂埃の爲めに明かに活動が阻害されたと記載してゐる。又 Martin 氏⁽³⁾はノミハムシ (Halticinae)の被害を防ぐためには、牧羊を推賞して居るが、之に依つて被害植物の上に砂塵が沈積し、爲めに同様の効果を擧げる事が出来るのである。Wheeler 氏⁽⁴⁾に依れば蟻類は粉末になり易い地面を掘るのを嫌ふと言つてゐる。又哺乳類や鳥類が蟲害から免れるために、其の體を埃だらけにする事も周知の事實である。而して之等の致死效果に就いては、Zacher 及び Kunike 兩氏⁽⁵⁾が指摘してゐる様に、環境の乾燥度、粉末の分量、吸着力或は細微度等に依つて増加せられる。

昆蟲類が自分の體を脚で掃除する習性は往々に見られるところであるが、Mote 氏等⁽⁶⁾は或種昆蟲が其の脚や觸角を口部の間を通して粉末物質を除去しやうとする習性を持つて居る事に關して注意を喚起してゐる。即ち、チャベネゴキブリ (*Blatella germanica* L.)を入れたペトリ皿の中に少量の乳糖粉末をふりかけると、此の蟲の運動を刺戟するが、同様の效果は甘藍に巢喰つてゐる或種のハサミムシ (*Forficula auricularia* L.)に乳糖をふりかけても見る事が出来る。乳糖の粉末は之等二種類の昆蟲に採つては致命的であり、斯の如く不活性の粉末類は昆蟲の飢餓或は乾燥に依る死因を爲すものと考へられる。

斯る作用に就ては種々の意見もあるが、Driggers 氏⁽⁷⁾に依れば、粉末類が昆蟲の食物攝取に對して機械的な障壁を爲すと言ひ、Germar 氏⁽⁸⁾は脚部及び口部の運動を阻害するとし、Richardson 及び Glover 兩氏⁽⁹⁾或は Boyce 氏⁽¹⁰⁾等は消化器の閉塞に依る爲であると述べてゐる。又、昆蟲の乾燥促進の機構に就ては、Hockenyos 氏⁽¹¹⁾は濕度 70 % 以下では粉末類は皮膜の滲透性を變化させるために起ると言ひ、Germar 氏⁽⁸⁾は滲透性節間膜が露出するため、又 Zacher 及び Kunike 兩氏⁽⁵⁾は體表面の水分蒸發が増加するために依るものであると述べてゐる。

Chiu 氏⁽¹²⁾は吸濕性の強いベントナイトがマメザウムシ (*Acanthoscelides obtectus* Say) に

對して非常に有効である事を發見し、又 Germar 氏⁽⁹⁾ は石英砂の微粉より成る珪酸粉末は吸濕性は無いが、グラナリヤ穀象 (*Sitophilus granaria* L.) の除去に非常に有効であると述べてゐる。之等の物質は環節の間隙を充填してしまひ、遂には昆蟲は運動困難に陥るのであるが、此の様な充填物質の毛管作用は昆蟲から水分を奪ふ事を促進するのである。Kennedy 氏⁽¹³⁾ は體表面積に比して、少量の水分より持たぬ昆蟲の様な小動物にとつて、水分の損失は實に重大な事であると指摘してゐる。

周囲の濕度が昆蟲の生活し得る最小限度に達した時、敏感度は最も目立つて來る。然し乾燥の致死極限は昆蟲の種屬に依つて異なるものであり、必然的に乾燥性粉末に對する敏感度も異なることになる。Kennedy 氏⁽¹³⁾ に依ると、比較的露出或は乾燥した状態で生存してゐる多數の小昆蟲は常に半翅類に屬する吸汁性昆蟲であつて、之等は動植物體から絶えず汁液を攝取して水分を補充し低濕度に於て之を逸散してゐるが、此の事は特に、可成り厚い角質で體壁を保護されてゐる全翅類に屬する多數の昆蟲にも適用し得ると述べてゐる。昆蟲の表皮がどの程度水を滲透させるかと言ふ事は、其の強韌性と伸長性に依つて變化するものである。Wigglesworth 氏⁽¹⁴⁾ は皮膚腺の或種の分泌、就中蠟質物の分泌は此の表皮の滲透性の調節に大きな役割をしてゐるに違ひ無いと言つてゐる。

全翅類と膜翅類は粉末に對して極端な敏感性を示してゐるが、其の習性は非常に異つてゐる。膜翅類の粉末に對する敏感性は、粉末を其の食物或は體表面から除去するために特殊化された構造と關係してゐる。膜翅類の成蟲の大部分は液體食物を攝取するが、細長い口の上に突出してゐる「口邊掃狀器」(口部ベクテン質)の縫毛は食物の中から粉末や他の固形物を引き出す役目をする。之等の物質は口の下部にある「口腔囊」に運ばれるが、此の囊は觸角から前脚で除去された粉末の粒子をも納めるものと考へられる。

第一蹠節上のベクテン化した半圓形の凹部に密接した所に位する前脛節が變化して出來てゐる屑掻き具或は觸角清掃具と言はれる器官は、觸角が此の間を通る時に掃除する機能を持つてゐる。此の器官で集められた屑等は、口部及び前脚部を経て口腔囊に運ばれるのであるが、若し此の囊を空にする必要がある場合には、Duncan 氏⁽¹⁵⁾ が蜜蜂に就て指摘して居る様に、之には筋肉が附屬してゐないから前脚が恐らく此の働きを助けるのであらうと考へられる。

Wheeler 氏⁽⁴⁾ に依れば、蟻類に於ては口腔囊中の物質は小さな丸藥狀になつて吐き出され、之は蟻が澱粉性物質を喰べたり、或は其の體が粉だらけになつた後で其の巢床の附近で撒き散らされてゐるのが見受けられると言ふ。

後脚は後脛節下面に生えてゐる短かい毛を持つたブラシに依つて翅の清掃をする構造を成してゐる。寄生性膜翅類は、觸角から除去して石屑類を各對の脚を使用して口部から後方に運搬し遂に後脚に依つて之を捨てゝ了ふのである。

寄生性膜翅類の一部、例へば或種の卵蜂 (*Trichogramma*) は多量の粉末と接觸すると、其の運動は次第に整調を缺き、轉々して死んで了ふ。

苹果心喰蟲に關しても同様な興味深い事實が知られてゐる。即ち Driggers 氏⁽⁷⁾は植物體にタルク或は雲母の粉末を散布して置くと、孵化後間も無い幼蟲の90%以上は侵入點に到達する迄に死ぬ事を觀察してゐる。此の致死效果に就いて同氏は化學的作用と言ふより寧ろ物理的作用に依るものと考察してゐる。然し Callenbach 氏⁽¹⁰⁾は埃の多い國道と果樹園内の道路に依つて境界されてゐる場所に苹果心喰蟲の頻しい被害があつた事を報告してゐる。此の實驗結果に依ると苹果心喰蟲の被害は埃の散布状態が激しい程一律に大きかつたが、之は埃が噴霧藥劑の上に沈積物を形成したために起つたのである。即ち粉末の苹果心喰蟲の卵及び孵化後間も無い幼蟲に對する致死效果は其の成蟲に對するよりも遙かに大きいものであると言ふ事が出来る。

粉末類は寄生蟲に對しても致死効果である事は其の宿主が大部分膜翅類或は双翅類である爲に體の構造及び食物攝取の習性等が同様である事に起因するものであらう。

Folsom 氏⁽¹⁷⁾は砒酸石灰が綿花蚜蟲等に對して、全く致命的効果が無い場合でも、膜翅類の寄生蟲を死滅させる事を觀察してゐる。不活性粉末類を植物體に散布しても同様な効果が挙げ得られる。即ち、玉蜀黍粉末は或種のコマユベチ (*Aphidius testaceipes* Cresson) を65分間で殺し炭酸石灰では66分間を要した。又コマベチの一種(寄生蜂) (*Pachyneuron siphonophore* Ashm.) は玉蜀黍粉で6~12時間、炭酸石灰では68分で死滅した。

寄生蟲類の致死効果は植物體上の粉末の量に依つて決定されるのであるが、蚜蟲が著しく蔓延して居る時には效能書通りの量を使用したのでは不充分であつて、過剰量を使つて初めて効果が表はれるものである。

不活性粉末類が揮發性毒物の媒體として使用される場合には、昆蟲の寄生蟲を驅除するのに原則として多量を要しない。Morill 氏⁽¹⁸⁾はニコチンを含有する粉末をメロン蚜蟲に對して使用した時に、其の寄生蟲である或種のコマユベチ (*Aphidius testaceipes*) は死滅せぬと發表したが、實際捲葉中に居つて毒物から免れた蚜蟲も其後寄生蟲の集中攻撃を受けて死んで了ふのである。此の事を考へても Clausen 氏⁽¹⁹⁾が指摘した様に揮發性毒物は不揮發性毒物に較べて勝れて居ると思はれる。然し化學的に活性を示す粉末は、接觸劑として使用される時は、膜翅

類及び双翅類の寄生蟲のみならず、其の捕食者達に對しても極めて有効であると言ふ事が出来る。

文 獻

- (1) Stanley E. Flanders:「昆蟲の繁殖阻害因子としての粉末」
J. Econ. Ent. **34**, 470 (1941)
- (2) Stelle, J. P.:「道路の砂塵と棉夜盜蟲」
Amer. Ent. **3**, 251. (1883)
- (3) Martin, Hubert:「植物保護の科學的原則」
Edward Arnold and Company, London (1928)
- (4) Wheeler, William Morton:「蟻類の體構造、進化並びに習性に就て」
Columbia Univ. Biol. Series **9**, 1 (1913)
- (5) Zacher, F., and G. Kunike:「酸化物並びに炭酸鹽の殺蟲效果に關する研究」
Arb. Biol. Reichsanst. **18**, 201 (1930)
- (6) Mote, Don C., Joseph Wilcox and Earl G. Davis:「昆蟲類生來の體清掃に關する習性に就て」
J. Econ. Ent. **19**, 745 (1926)
- (7) Driggers, Byrley F.:「鱗翅類幼蟲に對する滑石末及び雲母末の抑制作用」
J. Econ. Ent. **21**, 938 (1928)
- (8) Germar, B.:「粉末類に依るコクザウムシの驅除に關する研究」
Zeit. Angew. Ent. **22**, 603 (1936)
- (9) Richardson, C. H. and L. H. Glover:「或種の胡瓜葉蟲(*Diabrotica duodecimpunctata* F.)に對する不活性及び毒性物質の二三の效果に就て」
J. Econ. Ent. **25**, 1176 (1932)
- (10) Boyce, A. M.:「クルミミベエ (*Rhagoletis completa*) に關する生態學」
Hilgardia **8**, 361 (1934)
- (11) Hockenyos, George L.:「東洋産ゴキブリに對する粉末類の效果に就て」
J. Econ. Ent. **26**, 792 (1933)
- (12) Chiu, Shin Foon:「マメザウムシに對する所謂不活性物質の毒性研究」

- J. Econ. Ent. **32**, 240 (1939)
- (13) Kennedy, C. H.:「濕度、溫度、光線及び色彩に對する昆蟲類の敏感性を左右する二三の非神經性因子に就て」
Ann. Ent. Soc. Amer. **20**, 87 (1927)
- (14) Wigglesworth, V. B.:「昆蟲生理學の原則」
E. P. Dutton and Company, New York (1939)
- (15) Duncan Cavl. D.:「スズメバチの生理學に對する補遺」
Stan. Univ. Pub. Biol. Sc. **8**, 1 (1939)
- (16) Callenbach, John A.:「苹果心喰蟲の抑制に對する道路砂塵の影響」
J. Econ. Ent. **33**, 803 (1940)
- (17) Folsom, J. W.:「アブラムシ蔓延の原因をなす砒酸石灰に就て」
J. Econ. Ent. **20**, 840 (1927)
- (18) Morrill, A. W.:「ニコチン粉劑の使用に就て」
J. Econ. Ent. **14**, 394 (1921)
- (19) Clausen, C. P.:「昆蟲寄生と生物的抑制に就て」
Ann. Ent. Soc. Amer.: **29**, 201 (1936)

本抄譯に對して、術語の翻譯には春川教授の御指導を得た。記して感謝の意を表す。