

米丘林學說爲農業昆蟲學 開闢了廣濶的前途

周 明 泮

解放初期，當我們剛接觸到米丘林生物學的時候，由於當時理解很膚淺，更未認識米丘林學說的優越本質，存在着「米丘林學說和昆蟲科學直接聯系很少」的錯誤想法。經過幾年來進一步的學習，認識到米丘林學說是以辯證唯物主義爲基礎的生物學，是一切生物科學的理論和實踐提高與發展的必要基礎。以農業昆蟲學而論，米丘林學說起着極其根本的指導作用，基本上改變了觀點和方法，並爲這一科學開闢了無限的前途。由於篇幅的限制，本文祇從植物抗蟲性和生物防治兩方面加以分析。

一、關於植物抗蟲性的研究利用方面

在植物中個別的種或品種對於某種害蟲表現有抗蟲能力的現象至少在十九世紀初期已經發現，例如，早在1831年，已經知道有一個蘋果品種（Winter majetin）可以抵抗蘋果綿蚜（*Eriosoma lanigera* (Hausmann)）。但從這一個發現以後的差不多整整一個世紀的漫長歲月中，雖然有不少科學工作者從事這方面的調查研究，也積累了不少的文獻，但具體成就是極少的，其基本原因是由於唯心的觀點和形而上學的方法限制了認識。現在，我們以潘特氏的「作物的抗蟲性」（Painter, R.H. 1951 *Insect resistance in crop plants*）一書作爲代表來看舊科學是如何對待植物抗蟲性問題，造成了何種的後果？

潘特氏一書收集了大量有關植物抗蟲性的文獻，並以大部份的篇幅綜合了關於小麥、玉米、高粱、馬鈴薯和棉花五種主要作物抗蟲性方面已有的研究，有其一定的參考價值，但在基本觀點和方法上是有嚴重錯誤的。

首先，潘特把植物抗蟲性與環境條件孤立起來，雖然在本書中有些地方也提到環境條件可以影響植物抗蟲性，但基本上仍然是魏斯曼摩爾根反動學說的觀點。潘特認爲「免疫品種是在任何的已知條件下都不會遭受某一種害蟲的取食或損害」（原書第15頁），而「免疫性是最理想的抗蟲性」，由此說明舊科學所追求的主要是在任

何已知不同的環境條件下都能抗蟲的品種，這代表着所有的唯心主義的科學工作者的一種普遍的觀點，即「在抗蟲性的調查研究中，集中注意力於在不同地點、時間和不同栽培技術條件下始終不變的抗蟲品種，至於其他一切有變異性的現象則不值得注意」。根據米丘林學說，事實上環境條件是與植物有機體特性形成不可分割的主要因素，潘特所代表的這一種主觀唯心的想法是不可能實現的。在同樣錯誤觀點的基礎上，潘特把抗蟲性機械的劃分為「假抗蟲性」和「遺傳的抗蟲性」（「真抗蟲性」）（原書第16—17頁）。所謂「假抗蟲性」是指「有潛在感染性的植物的暫時的特徵，包括以下的三種類型：①逃避了害虫的侵害（Escape），就是在害虫發生的田間，由於害虫的分佈不平均，個別的或部份的植株沒有受到害虫的侵害；②避開了危險期（Host evasion），指在某種情況下一個寄主的最容易受虫害的危險期經過很快或當時害虫不多，也可能某些品種由於早熟避開了危險期，必須遲播早熟的品種才能驗證它是否具有真正的抗蟲性；及③人工誘導的抗蟲性（Induced resistance），指某一植物由於環境條件如土壤水份和肥力的改變而暫時提高的抗蟲性」。現在，我們把潘特的見解分析一下。第一個類型的「假抗蟲性」以及第二個類型中所指出在植物易受虫害的危險期間害虫不多因而不受害或受害輕的現象，基本上不屬於抗蟲性的範疇，無所謂「真」「假」的問題。潘特認為由於植物的早熟而避免虫害的情況是「假抗蟲性」，這首先和他本人對於抗蟲性的定義：「抗蟲性是植物所具有的相對量的遺傳特性，這些特性影響着植物遭受虫害的最終程度」是矛盾的，難道說一種品種的早熟性是不能遺傳的嗎？所謂「在某種情況下一個寄生最容易受虫害的危險期經過很快」是假抗蟲性，這就意味着必須在任何環境條件下易受虫害的危險期都經過很快才是真的抗蟲性。所謂「遲播早熟品種才能驗證它是否具有真正的抗蟲性」，也就是要求一個品種在任何的栽培條件下都能抵抗虫害。一個品種有其適宜的播種期，有它所需要的一定範圍的環境條件，而在此範圍的環境條件下表現一定的特性，如果播種期不正常，當然害虫與植物間的關係會有所改變。潘特的這些看法都意味着把植物的生物學特性與環境條件孤立起來，是認為環境不能影響遺傳錯誤觀點的表現。相反地，在蘇聯先進科學中，則將此類現象列為物候型的抗蟲性，並且指出：「這一類抗蟲性的抵抗對象是某些活動為害期間較短，並且必須與寄生植物一定的發育階段相符合的害虫。任何一種害虫，對產卵或對取食植物器官的局限的，短促的發育時期愈是適應，則其對產卵取食的條件要求也愈嚴格，而產卵及發育為害時期也就愈短。在此情形下，通過選種培育得到物候型抗蟲性的品種的可能性就愈大」。這一鮮明的對比充分說明了蘇聯科學在理論上和實踐上的優越性，正確地揭發了客觀規律，運用這些規律去改造自然。潘特認為「人工誘導的抗蟲性是「假抗蟲性」」，其理論基礎仍然是「環境不可能影響遺傳」，也就是說，「獲得性不

能遺傳，當然就不能了解人工培育在選育品種中定向改變植物特性的重大作用，而蘇聯在這方面已有了不少的成就，例如洛契羅娃（Лотниова，1949）研究證明增施無機肥料可以提高草莓對草莓蟪（*Tarsonemus pallidus* Banks）的抗虫性。

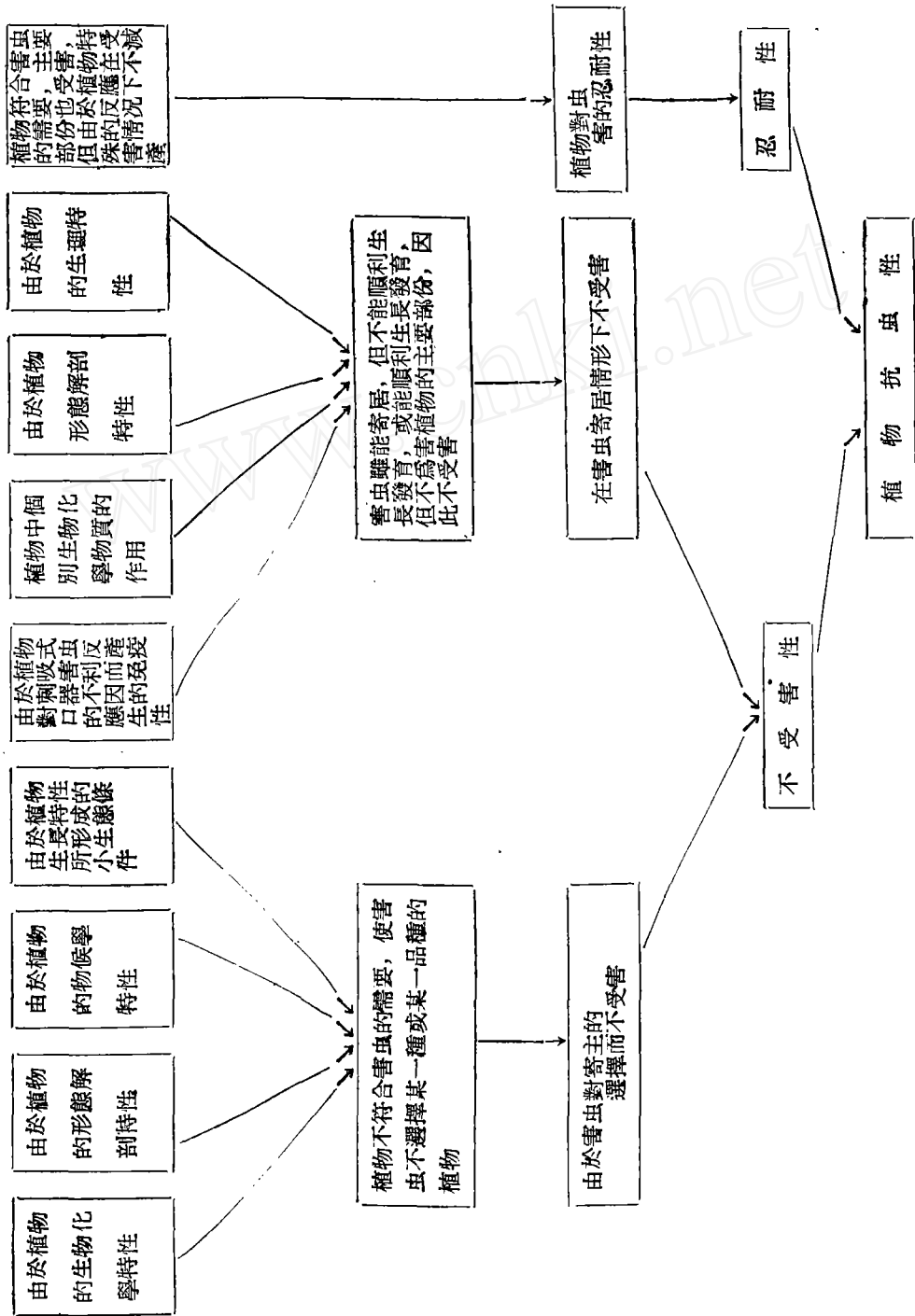
潘特對於“假抗虫性”總的評價是：「“假抗虫性”在農業昆蟲學上可能有很大的重要性，但必須和在較大範圍的環境條件下都表現有抗虫性的品種區別開來，這裡“真”“假”之分又不是遺傳與不遺傳的問題，而在於表現抗虫性的環境條件範圍的大小，這是前後矛盾的，同時，環境條件範圍的大小又如何劃分？這是很難令人理解的。

其次，由於錯誤觀點的局限，舊科學對於抗虫性的範疇的理解也是狹隘的、局限在植物本身對害虫直接的影響。例如，在蘇聯的先進科學中，指出了某些品種的植物由於特殊的生長習性形成了特殊的小生態條件，影響了害虫的趨性，也就影響了對寄主的選擇性，從而獲得了抗虫品種。以趨光性而論，根據契斯洛科夫（Чесноков，П.Г.）等的觀察，個別春小麥品種如地中海硬粒小麥分蘗早，莖的形成很快，在喜光的燕麥蠅（瑞典蠅 *Oscinella frit* L.）成虫大量出現產卵時，已經形成稠密的植株，使趨光的蠅子不在這種小麥地裡產卵。相反地，據安吉波娃（Ангипова）的研究，二十八星瓢虫（*Epilachna niponica* Lewis）在春季取食產卵時，選擇葉片遮光較好的馬鈴薯品種。例如，Эпикур，Зикинген等品種，葉柄短、葉面寬、葉片與莖成直角，因而遮光較好，在此情況下受害較重，葉片被害的面積達 70—100%，每株植物上有卵塊 17—38 塊；而另一些品種，如Вольтан，регина等，葉柄長、葉面狹、葉片與莖成銳角，日光容易透入，受害較輕，葉片被害的面積僅 30%，每株上卵塊數僅 3—5 塊。很明顯的，在害虫對於寄主的選擇性中趨性是很重要的因素，潘特書中雖然也有由於害虫對寄主的選擇性而產生的抗虫性這一類型，但祇考慮到害虫對植物本身的選擇，而未能聯系到植物由於生長特性所影響的周圍環境條件的作用去考慮。這一對比說明祇有正確的觀點和方法才能開闊人們的眼界。

最後，更重要的，唯心的科學由於基本觀點的錯誤，以致不可能認清問題的本質，工作方法也就走入了迷途，嚴重地阻滯了科學的提高與發展。潘特認為植物抗虫性主要是由於下列三類可能的原因：①害虫對寄主的選擇性；②植物對害虫的抗生作用及③植物對虫害的忍耐能力。從表面來看，這和蘇聯謝戈列夫教授（Щеголев. В. Н. 1935）對抗虫性分類的方法是近似的，但本質上完全不同。潘特認為這些抗虫能力都決定於“基因”，並指出：「在任何品種中，決定這些特徵的“基因”的一種或幾種可能存在，但其他的“基因”則可能存在於其他的品種中，由此指出通過“基因”的重新組合以積累抗虫性的可能性」（原書第 28 頁）。從這一基本錯誤觀點出發，他所提出的抗虫性研究方法也就從幻想的“基因”着手，具體提出的工作步驟是：「①調查當地的抗虫

品種,分清“假抗虫性”和抗虫性;②尋找可能帶有抗虫性的新的生殖細胞中的遺傳物質;③研究抗虫性究係由於害虫的寄主選擇性,植物對害虫的抗生作用或對虫害的忍耐能力;④進行雜交將帶有抗虫性的“基因”與帶有需要的優良品質的“基因”重新組合, (原書第420—421頁)。雖然本書中在某些地方也承認環境條件可能影響抗虫性,但從上述的研究步驟顯然認為抗虫性完全決定於“基因”,完全脫離了與植物特性的形成密切聯系着的環境條件,也就不可能認識到人工培育的重大作用。根據米丘林學說,雜交主要是創造出遺傳性動搖性的材料,然後再加以培育而獲得新種。雜種是親本的遺傳性加上外界環境條件影響的總體。由此可知,雜交祇是工作中的一個步驟。唯心的科學却把雜交看成是改變品種的全部工作,這正如米丘林所形容的:「他們把幾個東西搞在一起,混一下,想由其中找出什麼東西來」,這一種“碰”的做法如何可能順利的獲得結果?在美國,早1930年馬斯頓 (Marston, A.R.) 就曾報導在用南美洲的一個玉米品種 (Maiz Amargo) 與密歇根 (Michigan) 當地的玉米品種雜交以尋求對玉米螟 (*Pyrausta nubilalis* (Hbn.)) 的抗虫品種工作中,證明 Maiz Amargo 抵抗玉米螟的能力是一個簡單的隱性的孟德爾特性,但其後並未由此育出在生產上可以抗玉米螟的有效品種,這是「此路不通」的一個證明。但經過了二十年左右,潘特所提出的育成抗虫品種的辦法仍然是從幻想的“基因”考慮,這說明在錯誤觀點和方法的基礎上,局限了認識,不能越出原來思考的範疇,因之抗虫性的本質難以明瞭,研究利用工作也長期的停滯不前,這都是必然的結果。正由於這樣的原因,使潘特終於得出了如下的結論:「在美國利用抗虫性以防治害虫的研究中,其抗虫的實際原因大多尚未明瞭,這種知識是十分重要的,但在選育品種工作中可能有用,也可能沒有用。農學家在育成豐產的品種以前,並不需要對豐產的原因有充份的了解。在育成抗虫品種中,也不需要知道其抗虫的實際原因」。由此說明資產階級科學的理論脫離實踐,既然認為「在育成抗虫品種中不需要知道其抗虫的實際原因」,為什麼又說「這種知識是十分重要的」?更重要的,由於觀點的錯誤,不能正確地揭露自然規律,把自然現象看成是神秘的,難以理解的,不得不採取暗中摸索的工作方法,陷入了不可知論的深淵,阻塞了科學預見的道路,不能很好地為農業生產實踐服務。

米丘林學說的創造和發展粉碎了舊科學中的錯誤觀點和方法。在蘇聯的先進的科學中,在實踐性的基礎上首先對植物抗虫性建立了正確的概念:「植物抗虫性是植物有機體的生物學特性,由於這樣的特性使其不受虫害或受害較輕」。根據米丘林學說,害虫、植物和環境條件相互間是緊密聯系着互相影響着的。害虫的生物學特性決定其對於生活條件的需要和對植物的選擇性及為害方法。植物的生物學特性決定其是否符合某種害虫生活的需要或符合的程度,決定其對於害虫為害的反應。而害虫和植物的生物學特性都是生物有機體和外界環境條件影響的統一體。在這一複雜的相互關係的基礎上,謝戈列夫教授 (В.Н.Шеголев, 1935) 第一個提出了原則上正確的抗虫性類型的分類法,圖解如下:



由此可見，蘇聯先進科學對於抗虫性的原因和類型作了科學的分析，揭露出問題的本質，在掌握自然規律的基礎上，運用自然規律從而有定向的選育抗虫品種，因而獲得迅速的發展。在最近的短短二十多年中，蘇聯已經在 63 種作物中獲得了對不同害虫的抗虫品種，這就是米丘林學說重大指導作用的有力的說明。

此外，在舊科學中，缺乏全面的整體的觀念，表現在集中注意力於抗虫性十分顯著的品種，對於增產不多的抗虫品種不予重視，認為作用不大。從這種錯誤觀點出發，很可能遺漏了不少有利用價值的抗虫品種，同時也會削弱了對於抗虫性調查研究的信心，這也可能是過去各方面對於抗虫性研究重視較少的一個重要原因。必須指出，任何一個品種在抗虫性方面即使較其他品種稍許高一些，在小面積的農地上固然增產無幾，但在大面積生產的情況下，仍然可以起很大的增產作用，而同時並不需要任何額外的成本。

我國農業經營歷史悠久，品種豐富，在米丘林學說的指導下，抗虫性的研究利用無疑的將有極大的發展前途。

二、關於生物防治方面

在舊科學中，在利用益虫以防治害虫的工作上，特別着重從國外輸入益虫，例如，伊姆斯 (Imms, A. D. 1931) 在《昆蟲學的近代發展》一書中寫道：「害虫的生物防治可分為兩方面：①從國外輸入國內原來沒有的寄生昆虫及②利用國內原有的寄生昆虫。近年來在這方面應用上顯著的發展幾乎全部是從國外輸入寄生昆虫的工作」。但在蘇聯，「利用本地的益虫是繼續發展生物防治法的最重要的任務」(И. А. 魯普佐夫, 1953)。這種方針上的差別是由於唯心的科學對於利用國內原有益虫的錯誤觀點。伊姆斯認為：「一種本地的害虫與其寄生物間的關係，包含着一個複雜的生態平衡狀態，並且有季節性的波動。有關因素個別地或綜合地對於這些波動的影響迄今僅作了一些最初步的分析，因此，我們很難說對這一問題能否作適當的分析。這種工作和從國外輸入寄生物在原則上有所不同，因在後者的情況下其目的為建立一個自然的平衡。但利用本國原有的寄生物的主要工作是去改變通常已經高度調整了的平衡。因此，要得到實際的效果，必須在有一種經常向相反方向轉變的傾向下去維持一個永久的重新調整過的平衡。關於利用本地寄生物的具體方法，不外在某一區域內保存或增加益虫的數量以便對某種害虫取得較好的防治效果，或者是將這些益虫轉移到一個新的地區去」。在此後出版的斯威特門 (Sweetman H. I. 1936, 第280—287頁) 關於害虫的生物防治一書，觀點仍完全相同。由此說明，唯心的科學是如何的表現着對

於自然的無能為力，沒有考慮到如何去積極地改造益虫，因此，忽視了這方面的工作。筆者於1954年秋參加中蘇植物保護植物檢疫科學考察組的過程中，在某地調查時，曾有當地的幾位工作同志向蘇托娃專家（Н.Н.Шутова）提出這樣一個問題：「蘇聯有沒有什麼對粉介壳虫特別有效的寄生蜂可以引到中國來？」蘇托娃專家當即指出：「中國有很多好的東西，應很好地去調查研究利用。」由此說明蘇聯專家們是如何的重視調查研究以充份地發掘祖國的寶藏。當然，我們不能忽視利用本地益虫這種工作的複雜性，然而也必須認識這方面在實踐上的應用可能性和重要性。

在輸入國外益虫方面，舊科學的觀點祇是消極地對於引入的對象進行選擇，提出引入的益虫應該具備：（1）能適應本地的氣候；（2）繁殖力強；（3）捕食性或寄生性專一；（4）活動力強，尋找寄主能力強，（5）與其他種類寄生物競爭的能力強等條件（Sweetman, 1936）。當然，引入的對象最好能具備這些條件，但一種益虫不一定都具備上述的所有的條件，這裡就必須重視人們積極地改造自然的可能性。例如，對於國外某一種益虫能否適應本地氣候的問題，可能通過馴化來解決；對於益虫的繁殖力和活動力，以及與其他種類的寄生物競爭的能力，可能通過適當地改變益虫的生活環境條件或合理地擇選配偶進行雜交以提高其生活力（И.А.魯普佐天, 1953）。關於捕食性或寄生性是否專一的問題，這在應用上的關係不一定很大，例如一種卵寄生蜂（*Trichogramma evanescens* Westw.）的可能寄主已知有84種之多，如玉米螟、黃地老虎、麥蛾等，但這種寄生蜂蘇聯還是在以人工繁殖利用，因為它的寄主雖然複雜，但集中發放在某一種寄主大量發生的地區，其寄生的對象必然還是很集中，效果仍然可以顯著。另一方面，寄主的多樣性也為人們選擇較易培養的寄主進行人工繁殖寄生蜂創造了有利的條件，例如，蘇聯就選用飼養簡便的麥蛾作為繁殖上述寄生蜂的寄主。

由此可見，在舊科學的觀點方法的基礎上，由於認識的局限性，對於自然界中有利於人類的條件利用還不够，更沒有用人為的方法去改造益虫以增加其抑制害虫的作用，因此在應用範圍上和防治效果上都受到了限制。

在最近二十年中，蘇聯利用益虫以防治害虫的方針是：

- （1）在自然界創造有利於益虫的生活條件；
- （2）人工繁殖益虫，適時地散放到田間；
- （3）廣泛地移殖國內有效的但分佈仍然局限的益虫；
- （4）利用本地的益虫，引導其抑制新發生的害虫；
- （5）引入並馴化國外經試驗證明有效的益虫。

無論在對國內原有或從國外引入的益虫利用中，在進行必要的人工繁殖時，都注

意益虫的生活條件，以預防益虫可能發生的退化現象，並運用改變益虫生活條件或雜交等方法以提高益虫的生活力。在從國外引入益虫後，如益虫的原產地與本地的氣候條件相差較大，則有步驟地進行適當的馴化工作。這些先進的工作方法的基本原則是根據益虫的生物學特性，用人為的方法來：（1）增加自然界中有效益虫的種類；（2）擴大主要益虫分佈活動的範圍；（3）增加益虫對害虫在數量上的優勢以及（4）提高益虫的生活力，也就是說，以人為的努力去改造益虫，使其更好地抑制害虫，向人類有利的方向轉變，這正是米丘林的名言：「我們不能等待自然的恩賜，而必須向自然奪取」的鬭爭性和創造性的具體表現。

根據以上的分析，可以很清楚地看出舊科學中的錯誤觀點和方法是如何嚴重地阻滯了科學理論和生產實踐的進展。米丘林學說的偉大在於其科學性、實踐性和創造性，在於能指導人們正確地了解自然，掌握自然規律從而有定向地改造自然以爲人類謀福利，爲生物科學開闢了廣闊的領域。我們應更深入地學習米丘林學說，在此基礎上去提高農業昆虫學的理論和害虫防治的技術，更好地爲祖國的社會主義建設服務。

參 考 文 獻

- （1）魯普佐夫，И. А. (1953), 蘇聯防治害虫的生物學方法，昆虫學報Ⅱ (4), 311—316.
- （2）Чесноков, П. Г. (1953). методы исследования устойчивости растений к вредителям.
- （3）Imms, A. D. (1931). Recent advances in entomology.
- （4）Marston, A. R. (1930). Breeding corn for resistance to the European corn borer. Amer. Soc Agron. Jour. 22: 986—992.
- （5）Marston, A. R. (1931). Breeding European corn borer resistant corn. Amer. Soc Agron. Jour. 23: 960—964.
- （6）Painter, R. H. (1951). Insect resistance in crop plants.
- （7）Sweetman, H. L. (1936). The biological control of insects.