

# BẢO VỆ THỰC VẬT TRÊN NỀN TẢNG HỮU CƠ

**Bùi Chí Bửu**  
**Viện KHKTNN Miền Nam**

Quản lý sâu bệnh hại trên nền tảng hữu cơ (organic-based plant protection) mang tính chất mềm dẻo và linh hoạt, không hoàn toàn như nông nghiệp hữu cơ theo nguyên tắc IFOAM, có vận dụng trong những trường hợp bắt buộc phải dùng hóa học

- Nông nghiệp hữu cơ làm cho đất khỏe, động vật và thực vật đều khỏe, con người và hành tinh của chúng ta không tách rời nhau, luôn phụ thuộc nhau.
- Quản lý dựa trên nguyên tắc hệ thống sinh thái và chu kỳ sinh học sống động
- Đảm bảo tính thân thiện với môi trường và cơ hội cho tất cả các loài sinh vật
- An toàn môi trường cho thế hệ con người trong tương lai

Ngành bảo vệ thực đã và đang trải qua các hình thức quản lý sâu bệnh hại cây trồng như sau:

- **BVTV truyền thống:** Tránh sự thiệt hại mùa màng bằng cách làm giảm thấp, hoặc giết chết đối tượng hại (gây tổn thất kinh tế); sử dụng thuốc hóa học để tiêu diệt đối tượng gây hại. Người ta chỉ sử dụng thuốc khi đối tượng vượt đến ngưỡng gây hại cho cây (damage threshold). Người ta đã tranh luận nhiều về ngưỡng kinh tế và ngưỡng gây hại. Ngưỡng kinh tế lệ thuộc nhiều vào năng suất và giá cả lên xuống của nông sản, nên khó có thể căn cứ vào đây để quyết định phun thuốc hay không.
- **Quản lý dịch hại tổng hợp:** Tổng hợp nhiều biện pháp sinh học, công nghệ sinh học, hóa học, canh tác học, cải tiến giống; có xem xét đặc biệt yếu tố môi trường; khai thác tương tác môi trường và sinh vật có ích; thay thế thuốc hóa học có hại bằng thuốc ít hại, với thuật ngữ “**green chemicals**”.
- **Quản lý sâu bệnh theo phương pháp hữu cơ:** (1) Ngăn ngừa sâu bệnh hại, và cỏ dại thông qua hệ thống cây trồng tối ưu như một nguyên tắc bao quát nhất (optimized cropping systems); (2) Không tiêu diệt hoàn toàn sâu hại, bệnh hại, trên cơ sở xác định ngưỡng kinh tế, quản lý sự cân bằng sinh thái; (3) Xây dựng hệ thống nông nghiệp có tính chất chữa được vấn đề (curative agricultural system) khi sâu bệnh tấn công, ví dụ như giống cây trồng kháng sâu bệnh, thay thế thuốc có hại bằng thuốc ít có hại trong trường hợp bắt buộc.

## HƯỚNG TIẾP CẬN VỚI NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

Xây dựng chiến lược bảo vệ thực vật nhằm mục tiêu loại trừ các nguyên nhân làm xuất hiện hay bộc phát đối tượng gây hại cây trồng và tạo ra các điều kiện phục vụ cho quản lý dịch hại thành công.

Phương pháp gián tiếp trong BVTV: ngăn ngừa dịch hại thông qua hệ thống canh tác thân thiện với môi trường, sử dụng giống kháng, giống chống chịu.

Phương pháp trực tiếp BVTV: đấu tranh sinh học (biocontrol), cơ – nhiệt học (mechanical and thermic methods).

**Trong chiến lược bảo vệ thực vật của Daniel – ETH (2014), người ta tạo ra một hình thái mà đây là “tính bền vững của tự nhiên và nguồn bảo tồn trong tự nhiên” làm cơ sở. Sau đó mới xây dựng vùng canh tác phù hợp với sinh thái, có tính**

chọn lọc về giống cây trồng, cũng như mùa vụ canh tác. Cao hơn một chút là tính đa dạng sinh học với quần thể thiên địch được duy trì (bao gồm con ăn mồi và ký sinh). Kế đến là tiếp cận với cách thức “biocontrol”, sử dụng vi khuẩn, virus, côn trùng có ích. Ưu tiên sau cùng là thuốc sâu, thuốc diệt khuẩn, diệt cỏ, pheromones, phương pháp cơ học.

Như vậy việc bảo tồn tài nguyên sinh vật trong tự nhiên là nền tảng vững chắc nhất theo chiến lược này.

**Trong phương pháp ngăn ngừa sâu bệnh hại xảy ra:** Stoeva (2014) đề ra lý thuyết “**suitable production site**” (nơi sản xuất hợp lý), cây trồng thích nghi với đất và khí hậu, điều kiện tăng trưởng và phát triển của cây trồng tối hảo, cây che bóng, cây trụ đỡ (support) không là ký chủ phụ của sâu bệnh hại, ẩm độ đất, đặc điểm hóa lý của đất được nghiên cứu kỹ, nhất là quần thể tuyến trùng gây hại có thể tăng trưởng theo thời gian với điều kiện cho phép. Tác giả nhấn mạnh yếu tố ánh nắng mặt trời và độ dốc mặt ruộng có tác dụng tích cực trong ngăn ngừa sâu bệnh hại.

Các yếu tố về môi trường có ảnh hưởng tích cực là tiểu khí hậu (micro climate) vùng canh tác, phì nhiêu đất đai và cách tiếp cận với dinh dưỡng trong đất, địa hình canh tác, hệ thống môi sinh tự nhiên (natural ecosystem). Stoeva (2014) kết luận rằng những kỹ thuật canh tác hữu cơ đều có thể giúp nông dân tự bảo vệ mùa màng và luôn gắn liền với môi trường canh tác.

Quản lý dinh dưỡng là chìa khóa trong ngăn ngừa sâu bệnh hại có tính chất kinh điển nhất. Hàm lượng hữu cơ trong đất phải được quản lý theo hướng có lợi nhất cho cây sử dụng các phân khoáng hiệu quả cao. Đi liền với hữu cơ trong đất là hoạt động của biết bao vi sinh vật có ích và nhiều loài sinh vật khác, đóng vai trò dịch vụ tự nhiên trong kiểm soát đối tượng gây hại, hoặc hạn chế quần thể của chúng dưới ngưỡng gây hại. Phân chuồng, phân xanh, phân ủ được nhấn mạnh với sự tương tác của các chủng vi sinh, nhằm thúc đẩy quá trình mong muốn xảy ra thuận lợi trong đất.

Kỹ thuật canh tác có tác động lớn đến vai trò phòng ngừa này, mang tính giáo trình từ nhiều năm nay. Canh tác chống “soil compaction” (đất chai cứng), chống sa mạc hóa, chống suy thoái / thoái hóa đất, xét về độ phì nhiêu,.. là những hợp phần được thảo luận nhiều nhất (Stoeva 2014). Cày đất với tần suất bao nhiêu là vừa, luân canh/xen canh, bón phân cân đối là nội dung tuy cũ, nhưng vẫn còn mới trong nông nghiệp hữu cơ, với khái niệm “**green fertilization**” (phì nhiêu xanh, thân thiện môi trường). Sức khỏe của rễ gắn liền với sức khỏe của cây, giúp cây tăng cường hệ thống tự bảo vệ, hệ thống miễn nhiễm.

Biện pháp luân canh (crop rotation) được bình luận khá dài trong nông nghiệp hữu cơ, với những lợi ích như sau: (1) cải thiện được cấu trúc đất; (2) gia tăng độ phì nhiêu đất; (3) quản lý cỏ dại, sâu bệnh; (4) giảm thiểu nhiều rủi ro trong nông nghiệp; (5) gia tăng sự cố định đạm thông qua vi khuẩn cộng sinh của cây họ đậu; (6) cải tiến được cân đối N-P-K cả hai nguồn phân hữu cơ và vô cơ.

Ví dụ luân canh trong BVTV tại Châu Âu (Karov et al., AUP, 2013): Năm thứ nhất (2005) trồng cỏ alfalfa: cung cấp nguồn cỏ khô chất lượng tốt, tăng độ phì đất, cải thiện có nhiều nguồn bệnh trong đất. Năm thứ hai (2006) trồng Cải bó xôi (spinach) và lúa mì. Năm thứ ba (2007) trồng Khoai tây. Năm thứ tư (2008) trồng Cà rốt và hành tây: ức chế pathogen trong đất, ngăn ngừa nấm *Psila rosae* và *Delia radicum*. Năm thứ năm (2009) trồng Ót. Năm thứ sáu (2010) trồng Lúa mạch đen (Rye) và đậu đỗ mùa đông (winter pea). Năm thứ bảy (2011) trồng Cà chua và tỏi tây (leek): cho kết quả phòng chống pathogen trong đất tốt. Năm thứ tám (2012) trồng Đậu cô ve (bean) và

đậu Hà Lan (pea): làm giàu đất với N hữu cơ. Sau đó (2013), thực hiện kế hoạch trồng Lúa mạch và bắp cải.

**Phòng ngừa bằng biện pháp canh tác** bao gồm:

1. Xen canh (intercropping)
2. Trồng từng băng xen kẽ, mỗi băng mỗi loài khác nhau (stripe cropping)
3. Trồng nối tiếp nhau sau mỗi loài cây trồng khác nhau (relay cropping)

Ví dụ trồng xen canh tỏi đen và cần tây (celery) phòng ngừa được bệnh rỉ sắt và bù lạch; trồng xen bắp và cây họ cà (ớt, cà tím, cà chua) phòng ngừa được “leaf hopper”; cà rốt trồng xen với tỏi đen phòng ngừa được ruồi đục cà rốt (carrot fly); tỏi trồng xen dâu tây phòng ngừa được nhiều pathogens

**Phòng ngừa bằng đa dạng cây trồng** (crop diversity) bao gồm:

1. Canh đồng hữu cơ (organic fields)
2. Kết hợp nhiều biện pháp canh tác với nhau (associated mixed cultures)
  - Tạo ảnh hưởng đa chiều trong BVTV (multiple plant protection effect)
  - Cây cúc calendula trồng rải rác trong líp rau chống được nhện đỏ (mite) và nhiều pathogens
  - Cây bông vạn thọ (*Tagetes erecta*) hoặc rau dền (*Amaranthus*) làm bẫy để bắt giữ tuyến trùng có hại.

## **GIỐNG CÂY TRỒNG KHÁNG/CHỐNG CHỊU STRESS SINH HỌC**

- Giống thích nghi với điều kiện sinh thái là điều kiện tiên quyết, có những giống mang tính chất “native variety” (giống bản địa) phải được bảo tồn.
- Giống kháng hoặc chống chịu sâu bệnh hại chính  
Chiến lược giống kháng là một ngành khoa học rất lớn, sẽ được thảo luận riêng và chuyên sâu. Điều cơ bản là làm sao quản lý tính kháng này một cách bền vững.

## **CHIẾN LƯỢC LÀM GIẢM VECTOR**

Những vector có thể được chia thành hai nhóm như sau:

- Nhóm chích hút: rầy mềm, rầy chích hút lá (leaf hopper) truyền bệnh cho cây
- Nhóm lan truyền (transmitters) ví dụ như aphids, cỏ dại

## **PHƯƠNG PHÁP LÝ HỌC**

- Xử lý nhiệt (heat treatment)
- Vệ sinh, kiểm dịch (sanitation)
- Soil solarization: đối với vùng có nhiệt độ đất vào mùa hè cao (>60 °C), dùng năng lượng này để giết chết pathogen và hạt cỏ dại

## **PHƯƠNG PHÁP CƠ HỌC**

- Bẫy đèn
- Bẫy màu vàng
- Bẫy nước
- Băng có chất dính (sticky bands)

## PHƯƠNG PHÁP ĐẤU TRANH SINH HỌC (BIOCONTROL)

Định nghĩa đấu tranh sinh học (ĐTSH) của Smith (1919): ĐTSH là phương pháp điều tiết mật số quần thể của sâu hại, bằng cách sử dụng thiên địch có trong tự nhiên, hay do người ta nuôi thả ra môi trường.

- Tiêu diệt tận gốc sâu hại
- Xây dựng những hệ thống sinh thái cạnh tác gần giống với tự nhiên: gần đây, người ta sử dụng thuật ngữ **công nghệ sinh thái** (ecological engineering) để diễn giải các dịch vụ có lợi xảy ra trên đồng ruộng. Ví dụ chiến dịch thực hiện “ruộng lúa, bờ hoa” tại đồng bằng sông Cửu Long (2008-2014).

Quản lý pathogens bằng vi sinh vật ký sinh trên pathogen, vi sinh vật ký sinh trên côn trùng (nấm xanh, nấm trắng), những con tuyến trùng có tính chất “entomopathogenic” (ký sinh côn trùng), những tuyến trùng có ích cho nhà nông.

Trong đấu tranh sinh học, người ta cũng có thể khai thác khả năng ký sinh của tuyến trùng. Tuyến trùng có khả năng tấn công sâu hại trong đất là quần thể lớn, với trên 3200 loài tuyến trùng, tương ứng với khoảng 1000 loài côn trùng có hại.

Tuyến trùng có tính chất “entomopathogenic” (gây bệnh cho sâu) có chu kỳ sống chỉ vài ngày, cho nên hàng trăm nghìn tuyến trùng non luôn luôn được sinh ra thông qua nhiều thế hệ mới, trên ký chủ còn tươi. Do đó, tuyến trùng “entomopathogenic” là một phức hợp tuyến trùng, có mang vi khuẩn tiêu diệt sâu hại, rất hiệu quả (nematode-bacterium complex).

Người ta còn nghiên cứu và phát triển nhiều loài côn trùng có ích trong đấu tranh sinh học với côn trùng có hại, ví dụ con “lacewing”, ong ký sinh, ong ăn môi, bọ rùa ăn môi, nhện; đặc biệt các loài ong ký sinh khá phổ biến trong nông nghiệp nhiệt đới. Đây là những đối tượng rất nhạy cảm với thuốc hóa học, nên quần thể của chúng không ổn định, ít khi trùng khớp với chu kỳ sống của sâu hại trên đồng ruộng.

## PHEROMONES

**Pheromone** là những chất được sử dụng như những tín hiệu hóa học giữa các cá thể cùng loài, những chất này được tiết ra ngoài cơ thể côn trùng và có thể gây ra những phản ứng chuyên biệt cho những cá thể khác cùng loài. Đôi khi chất này còn được gọi là hormone xã hội (social hormone) hay được xem như một hệ thống thông tin hóa học. Có loài chỉ sản xuất một số ít pheromone, một số loài khác lại có khả năng sản xuất nhiều hơn. Hệ thống pheromone khá phức tạp ở các loài côn trùng sống thành xã hội bầy đàn. Thông tin hóa học này khác với cơ quan thị giác hay thính giác. Sự truyền bá thông tin bởi pheromone tương đối chậm (pheromone phân tán trong không khí) nhưng tín hiệu của pheromone được duy trì lâu, xa và đôi khi đến vài km hay xa hơn nữa. Sử dụng “synthetic sex pheromone” bao gồm

- Bẫy pheromones (dục tình hương tự nhiên): chủ yếu để dẫn dụ con đực
- Dispensers (chất do người ta bào chế giống như dục tình hương): diammonium phosphate, pyrethroids (deltamethrin hoặc lambda-cyhalothrin)
- Bột có tính chất tĩnh điện (electrostatic powder)
- Kết hợp với chất triệt sinh (chemosterilant) với pheromone
- Kết hợp với bẫy dính có màu với pheromone

Theo số liệu đã thống kê, có hơn 900 loài côn trùng có hại đã có thể được người ta áp dụng pheromones để dẫn dụ chúng vào bẫy, và tiêu diệt chúng. Pheromones và những hóa chất tổng hợp giống như dục tình hương được sử dụng (1) theo dõi côn trùng; (2) bảo vệ trực tiếp mùa màng; (3) làm xáo trộn sự thụ tinh của côn trùng; (4) bắt giữ được số lượng lớn con trưởng thành vào bẫy (mass trapping)

## NÔNG SẢN HỮU CƠ

Trong bảo vệ thực vật theo hướng hữu cơ, nội hàm về “organic production and labeling of bio-products” (sản xuất hữu cơ và dán nhãn nông sản này) phải được pháp luật xác nhận. Ví dụ: đạo luật (EC) No 834/2007 của EU và 889/2008 tiếp theo đó.

Người ta có thể chấp nhận thuốc trừ sâu sinh học (biopesticides), thậm chí thuốc trừ sâu hóa học (chemical pesticides), với những tiêu chí về ngưỡng tồn dư tối thiểu (MRL) rất khắt khe, sau một thời gian nhất định nào đó.

Bảng 1: Thuyết minh theo luật 889/2008 của EU

### Protection: Products for organic agriculture

COMMISSION REGULATION (EC) No 889/2008

Fungicides – mainly chemical and mineral substances	
Copper in the form of copper hydroxide, copper oxychloride, (tribasic) copper sulphate, cuprous oxide, copper octanoate	Fungicide (up to 6 kg/ha per year)
Lime sulphur (calcium polysulphide)	Fungicide, insecticide, acaricide
Mineral oils	Fungicide, insecticide (only in fruit trees, vines, tropical trees)
Potassium permanganate	Fungicide, bactericide (only in fruit trees, olive trees, vines)
Sulphur	Fungicide, acaricide, repellent
Calcium hydroxide	Fungicide Only in fruit trees, including nurseries, to control <i>Nectria galligena</i>
Potassium bicarbonate	Fungicide
Lecithin	Fungicide

Source: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:250:0001:0084:EN:PDF>

Insecticides (mainly substances of crop or animal origin (plant extracts and oils))	
Azadirachtin extracted from <i>Azadirachta indica</i> (Neem tree) – (commercial product in Bulgaria - NeemAzal)	Insecticide (especially sucking insects – aphids, thrips)
Gelatine	Insecticide
Plant oils (e.g. mint oil, pine oil, caraway oil). Rapeseed oil	Insecticide, acaricide, fungicide and sprout inhibitor.
Natural pyrethrum (Pyrethrins extracted from <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> )	Insecticide (its effectiveness is not selective – it also damages populations of useful organisms)
Quassia extracted from <i>Quassia amara</i>	Insecticide, repellent
Rotenone extracted from <i>Derris</i> spp. and <i>Lonchocarpus</i> spp. and <i>Terphrosia</i> spp.	Insecticide

### Insecticides – substances produced by microorganisms

Substances produced by microorganisms	
<b>Spinosad</b> (commercial product on this base in Bulgaria: Syneis, Laser)	Insecticide (based on a compound found in the bacterial species <i>Saccharopolyspora spinosa</i> ( <i>S. spinosa</i> )) Only where measures are taken to minimize the risk to key parasitoids and to minimize the risk of development of Resistance
Microbial preparations (Biocontrol)	
<b>Bacillus thuringiensis</b> (commercial products in Bulgaria: Dipel, Foray etc.)	Bacteria attacking caterpillars of butterflies.
<b>Virus products</b> (commercial products in Bulgaria: Madex granulovirus (CpGV) as the active ingredient)	Codling and Fruit Moths

### QUẢN LÝ THEO ITAB – CHẾ PHẨM NÔNG DƯỢC (Phytopharmaceutical products) CÓ NGUỒN GỐC THẢO MỘC, ÁP DỤNG TẠI BỈ, CHÂU ÂU.

Chế phẩm nông dược có nguồn gốc từ thảo mộc được định nghĩa trong văn kiện pháp luật “Article L.253-1”, nghị định số 792 (Decree no. 2009 792), ký ngày 23 tháng sáu năm 2009, được phép sử dụng trong nông nghiệp hữu cơ.

Chế phẩm hữu cơ vi sinh vật được tham khảo theo Phụ Lục I, văn kiện luật số 91/414/EC (Art. R.253.5).

Mỗi chế phẩm nông dược có nguồn gốc từ thảo mộc đều phải được xác nhận trước khi cho phép sử dụng.

-----

Báo cáo này được tóm lược từ hai nguồn tư liệu chính sau đây:

**Nguồn chính:** Atanaska Stoeva (Agricultural University - Plovdiv). 2014. Plant protection in organic farming; Lecture 6: Joint Bachelor Course on Organic Agriculture 2014

**Nguồn bổ sung:** M. Xavier LANGLET. 2010. Phytopharmaceutical products statutory point on their use in organic farming - Evolution of the regulations. European Symposium Of the Technical Institute for Organic Agriculture (ITAB) and partners of the VETABIO and TRANSBIOFRUITS projects. 10 - 11 March 2010 in Lille.

### Tài liệu tham khảo

1. Bailey, A., D. Chandler, W. Grant, J. Greaves, G. Prince, M. Tatchell (2010). BIOPESTICIDES. Pest Management and Regulation. CAB International, 239 pages.
2. Fenández-Aparicio, M., J. C. Sillero, D. Rubiales (2007). Intercropping with cereals reduces infection by *Orobanche crenata* in legumes. Crop Protection, Vol. 26, Issue 8, 1166–1172.
3. Karov, S., R. Andreev, 2007. Handbook of plant protection products for organic production (in Bulgarian).
4. Sarapatka, B., J. Urban, 2009. Organic agriculture. IAEI, Prague. Pp8 pages.

Tham khảo trực tuyến:

[http://www.ifoam.org/sites/default/files/ifoam\\_poa.pdf](http://www.ifoam.org/sites/default/files/ifoam_poa.pdf). Last access: 27th April 2014

<http://www.infonet-biovision.org/default/ct/251/soilfertilitymanagement>. Last access: 28th April 2014

<http://www.fao.org/ag/ca/AfricaTrainingManualCD/PDF%20Files/06CROP1.PDF#page=4>. Last access: 28th April 2014

<http://www.intechopen.com/books/weed-and-pest-control-conventional-and-new-challenges/companion-planting-and-insect-pest-control#article-front>. Last access: 28th April 2014

[http://msue.anr.msu.edu/news/it\\_is\\_time\\_to\\_integrate\\_biological\\_control\\_into\\_your\\_reduced\\_risk\\_ipm\\_progr](http://msue.anr.msu.edu/news/it_is_time_to_integrate_biological_control_into_your_reduced_risk_ipm_progr). Last access: 28th April 2014

<http://vegalab.com/larva-bio-control/>. Last access: 28th April 2014

<http://www.seedbuzz.com/knowledge-center/article/bio-pesticides-benefits-barriers>. Last access: 28th April 2014

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:250:0001:0084:EN:PDF>. Last access: 29th April 2014

<http://vegalab.com/larva-bio-control>. Last access: 28th April 2014