

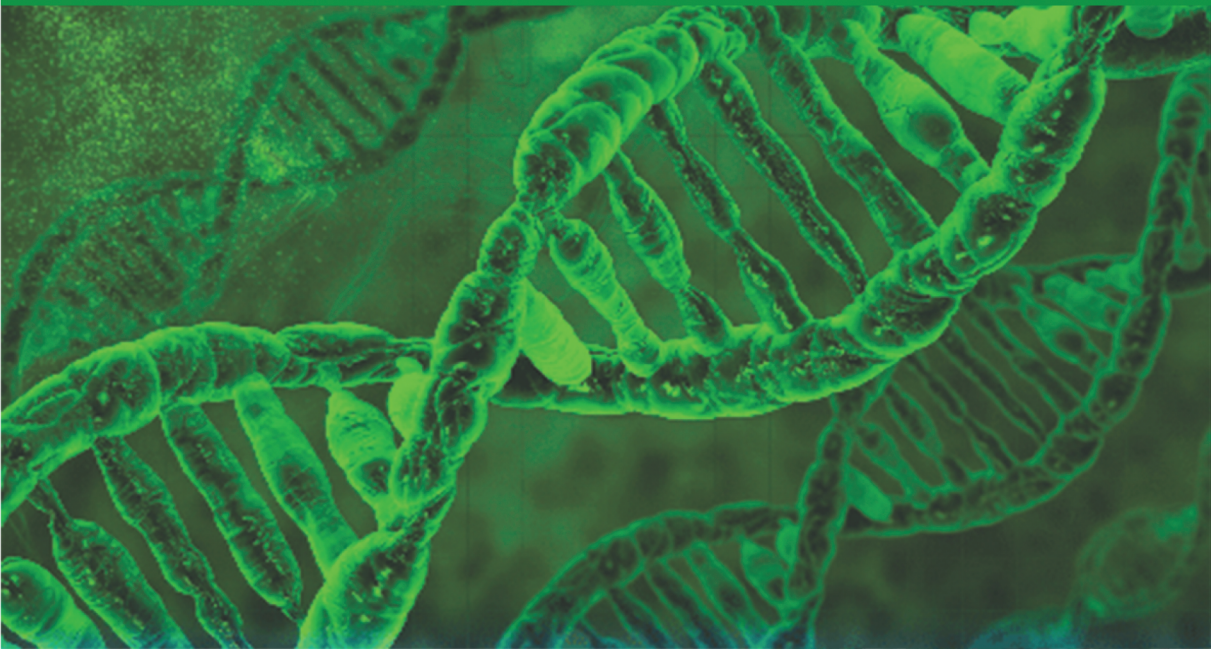


TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ TƯ VẤN
NÔNG NGHIỆP NHIỆT ĐỚI



TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ SINH HỌC
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN NÔNG SẢN THẾ HỆ MỚI TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP AN TOÀN - HIỆU QUẢ - BỀN VỮNG



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

**TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ TƯ VẤN
NÔNG NGHIỆP NHIỆT ĐỚI**

**TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ SINH HỌC
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ
CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN NÔNG SẢN THẾ HỆ MỚI
TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP
AN TOÀN - HIỆU QUẢ - BỀN VỮNG**

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 7 năm 2017

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Hà Nội - 2017**

Ban biên tập:

- 1- TS. Nguyễn Đăng Nghĩa
- 2- PGS. TS. Mai Thành Phụng
- 3- Thạc sĩ NCS. Vũ Thị Quyền

hình ảnh DNA trang bìa trích từ trang website: <http://feelgrafix.com/963092-adn.html>

CHƯƠNG TRÌNH HỘI THẢO

Chủ đề: ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN NÔNG SẢN THỂ HỆ MÔI TRƯỜNG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP AN TOÀN - HIỆU QUẢ - BỀN VỮNG

Thời gian: Ngày 15 tháng 07 năm 2017 (Thứ Bảy)

Địa điểm: Hội trường Lầu 9, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam. Số 121 Nguyễn Bình Khiêm, Phường Đa Kao, Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh.

Thời gian	Nội dung	Thực hiện
07h30 – 08h30	Đón tiếp và ghi danh đại biểu	Ban tổ chức
08h30 – 08h40	Tuyên bố lý do, giới thiệu đại biểu	TS. Mai Thành Phụng
08h40 – 08h50	Khai mạc Hội thảo	TS. Dương Hoa Xô
08h50 – 09h20	Báo cáo Tham luận 1	Công ty Biotech
09h20 – 09h40	Báo cáo Tham luận 2	Nguyễn Quang Thạch
09h40 – 10h00	Báo cáo Tham luận 3	Công ty Cát Tường
10h00 – 10h20	Báo cáo Tham luận 4	Cty SANCOPACK
10h20 – 10h40	Báo cáo Tham luận 5	Công ty Sấy Solar
10h40 – 11h50	Thảo luận chung	Tất cả đại biểu
11h50 – 12h00	Tổng kết Hội thảo	TS. Nguyễn Đăng Nghĩa
12g00	Mời cơm trưa thân mật	

MỤC LỤC

A. NHÓM BÀI TỔNG QUAN

Lời đề dẫn	9
1. Giới thiệu một số công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực trồng trọt công nghệ cao	11
<i>Nguyễn Quang Thạch</i>	
2. Công nghệ sinh học và công nghệ bảo quản thể hệ mới - xu hướng phát triển của khoa học và công nghệ	25
<i>Vũ Thị Quyền, Nguyễn Đăng Nghĩa và Mai Thành Phụng</i>	
3. Quản lý vi sinh vật đất để phát triển nền nông nghiệp xanh bền vững ..	33
<i>Nguyễn Lương Lâm Anh và Vũ Anh Nga</i>	
4. Ứng dụng vi sinh vật trong phát triển nông nghiệp bền vững	40
<i>Nguyễn Như Nhứt</i>	
5. Các loại vi sinh vật đất có trách nhiệm và ứng dụng vào phân bón hữu cơ	48
<i>Vũ Thị Quyền và Nguyễn Thị Yến Nhi</i>	
6. Hãy sử dụng nông dược nguồn gốc thảo mộc, sinh học vì một nền nông nghiệp bền vững, vì sức khỏe con người & môi trường việt Nam	57
<i>Nguyễn Đăng Nghĩa, Vũ Thị Quyền & Mai Thành Phụng</i>	

B. NHÓM BÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

7. Một số kết quả thực hiện dự án “Mô hình sấy lúa năng suất 30-50 tấn một mẻ tại một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long”	67
<i>Mai Thành Phụng và Ngô Văn Đây</i>	
8. Ảnh hưởng của phân bón hữu cơ <i>Botanigro</i> , dầu <i>Neem</i> và dấm gỗ đến năng suất, chất lượng rau tại HTX Ngã Ba Giồng	74
<i>Vũ Thị Quyền, Trần Thị Hải Yến và Võ Lý Thu Thảo</i>	
9. Nghiên cứu xây dựng mô hình kết hợp trồng rau và nuôi cá trong chu trình khép kín (<i>Aquaponics</i>) ở qui mô hộ gia đình tại Thành phố Hồ Chí Minh	89
<i>Ngô Thị Lam Giang, Trương Thanh Hưng, Trần Thị Quý, Phạm Hữu Nhượng, Ngô Minh Dũng, Nguyễn Nhứt, Nguyễn Quốc Thắng và Nguyễn Quang Thạch</i>	
10. Khảo sát khả năng phối hợp của một số dòng dưa lưới (<i>Cucumis melo l.</i>) thể hệ S7	97
<i>Đoàn Hữu Cường, Hà Thị Loan, Phan Diễm Quỳnh và Dương Hoa Xô</i>	

11. Đánh giá hiệu lực diệt sâu khoang (<i>Spodoptera litura</i>) của protein CryIac tái tổ hợp được biểu hiện trong <i>Pseudomonas fluorescens</i>	118
<i>Đinh Thị Sáu, Phạm Văn Hiếu, Nguyễn Xuân Dũng, Dương Hoa Xô và Nguyễn Quốc Bình</i>	
12. Nghiên cứu ứng dụng β -glucan chiếu xạ làm chất tăng trưởng tự nhiên trong chăn nuôi gà	131
<i>Lê Quang Luân, Nguyễn Thành Long, Lê Đình Đôn và Dương Hoa Xô</i>	
13. Tầm quan trọng của phân bón hữu cơ sinh học trong canh tác chè ở Lâm Đồng	141
<i>Trung tâm NC và CGKT Cây Công nghiệp & Cây Ăn Quả Lâm Đồng</i>	
14. Công nghệ sấy đảo chiều đa năng trong sấy nông sản theo hướng sản xuất nông nghiệp bền vững	150
<i>Nguyễn Thanh Nghị và Trần Văn Tuấn</i>	

C. GIỚI THIỆU SẢN PHẨM

15. Hb -101 - Sản phẩm sinh học không độc hại	159
<i>Trịnh Xuân Vũ</i>	
16. Biotech Việt Nam và con đường hiện thực hóa nông nghiệp công nghệ cao	163
<i>Bạch Thanh Ân</i>	
17. Canh tác hữu cơ cho nông nghiệp bền vững	171
<i>Mr. Sandeepjalan</i>	
18. Công nghệ bảo quản rau quả bằng màng bao biến đổi khí quyển (MAP)	174
<i>Công ty Sancopack</i>	
19. Công ty TNHH XNK công nghệ Cát Tường	177
20. Doanh nghiệp tư nhân Năm Nhã	179
21. Giới thiệu chế phẩm sinh học WEHG - Giải pháp cải tạo đất và canh tác hữu cơ sinh học	180
22. Ứng dụng công nghệ sinh học trong nuôi trồng nấm môi đen, nấm milky và nấm hầu thủ	185
23. Sấy năng lượng mặt trời – Giải pháp cho một nền nông nghiệp xanh	191
<i>Công ty Cổ phần Công Nghệ Năng Lượng Bền Vững Việt Nam</i>	

A.
NHÓM BÀI TỔNG QUAN

LỜI DẪN

Việt Nam là một quốc đang phát triển, nông nghiệp vẫn giữ vai trò quan trọng trong nền kinh tế hiện nay. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã có đề án tái cấu trúc ngành nông nghiệp theo hướng từ số lượng chuyển sang chất lượng, sản xuất theo chuỗi, ứng dụng đồng bộ các giải pháp kinh tế - kỹ thuật tăng hiệu quả kinh tế của từng ngành hàng nhưng đồng thời góp phần bảo vệ môi trường.

*Để góp phần cung cấp thông tin và giới thiệu một số giải pháp, một số công nghệ mới, sản phẩm mới giúp tăng hiệu quả kinh tế của sản xuất; Trung tâm Nghiên cứu và Tư vấn Nông nghiệp Nhiệt đới kết hợp với Trung tâm Công nghệ Sinh học Thành phố Hồ Chí Minh tổ chức Hội thảo Khoa học với chủ đề: **“Ứng dụng Công nghệ Sinh học và Công nghệ Bảo quản Nông sản Thế hệ mới trong sản xuất nông nghiệp AN TOÀN - HIỆU QUẢ - BỀN VỮNG”**.*

Hội thảo đã được các nhà khoa học, các cơ quan nông nghiệp, các Viện nghiên cứu, Trường Đại học, Trung tâm Nghiên cứu, các Hiệp hội, các doanh nghiệp, bà con nông dân, chủ trang trại, hợp tác xã, phóng viên báo đài quan tâm đến tham dự và chia sẻ các vấn đề quan trọng của nền nông nghiệp hiện nay như:

- Giới thiệu một số công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực trồng trọt công nghệ cao.

- Công nghệ sinh học và công nghệ bảo quản thế hệ mới – Xu hướng phát triển của khoa học và công nghệ.

- Giới thiệu các chế phẩm sinh học thế hệ mới: Thuốc trừ cỏ sinh học, HB 101, Wehg, Biotech, GreenMap, Sumato, Aqua 4D,...

- Vai trò của các chế phẩm hữu cơ sinh học với nhiều bài viết về kết quả nghiên cứu ứng dụng mới nhất.

- Vai trò của vi sinh vật trong sản xuất nông nghiệp (Công ty Gia Tường).

- Công nghệ sấy và bảo quản nông sản thế hệ mới (DNTN Năm Nhã, Trường Đại học Nông Lâm TpHCM...)

Hội thảo sẽ có những báo cáo đại diện cho từng vấn đề, sau đó sẽ thảo luận, trao đổi nhằm giúp liên kết giữa 4 nhà: nhà khoa học, nhà nước, nhà doanh nghiệp và nhà nông trong việc ứng dụng các giải pháp, sản phẩm, công nghệ mới vào sản xuất một cách có hiệu quả - an toàn và bền vững.

BAN BIÊN TẬP

GIỚI THIỆU MỘT SỐ CÔNG NGHỆ TIỀN TIẾN TRONG LĨNH VỰC TRỒNG TRỌT CÔNG NGHỆ CAO

GS. NGND. Nguyễn Quang Thạch
(Học viện Nông nghiệp Việt Nam, NTTU)

I. GIỚI THIỆU CHUNG

Việt Nam là một nước nông nghiệp, có đến 70% dân số lao động trong lĩnh vực này. Tuy nhiên, sản xuất nông nghiệp đóng góp vào tỷ trọng kinh tế quốc gia chỉ khoảng 22% GDP (World Factbook, 2013).

Trong những năm gần đây, thực hiện theo chủ trương “Chuyển đổi cây trồng trên đất trồng lúa giai đoạn 2014–2020” của Bộ NN & PTNT (Số: 3367/QĐ-BNN-TT) nhằm chuyển đổi khoảng 260 nghìn ha đất trồng lúa sang cây trồng khác, trong đó có 51 nghìn ha rau, hoa giai đoạn 2014–2015 và tiếp tục chuyển đổi 510 nghìn ha đất trồng lúa (116 nghìn ha rau, hoa) giai đoạn 2016–2020, kết quả đạt được đã mang lại những tín hiệu đáng mừng cho ngành Nông nghiệp Việt Nam.

Bảng 1. Giá trị xuất khẩu một số hàng hóa của Việt Nam (tỷ USD)

Năm	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Lúa gạo	3,66	3,67 (+ 0,4% so với 2011)	2,92 (-20,4% so với 2012)	2,935 (+0,4% so với 2013)	2,799 (-4,6% so với 2014)	2,17 (-22,4% so với 2015)
Rau quả	0,62	0,83 (+ 32,8% so với 2011)	1,07 (+29,8% so với 2012)	1,489 (+38,7% so với 2013)	1,839 (+23,5% so với 2014)	2,5 (+33,6% so với 2015)
Cao su	3,23	2,86 (- 11,6% so với 2011)	2,49 (-13,1% so với 2012)	1,780 (-28,4% so với 2013)	1,531 (-14,0% so với 2014)	1,67 (+9,2% so với 2015)
Cà phê	2,75	3,67 (+ 33,4% so với 2011)	2,72 (-26% so với 2012)	3,557 (+30,9% so với 2013)	2,671 (-24,9% so với 2014)	3,34 (+24,9% so với 2015)

*Niên giám thống kê hải quan về hàng hóa xuất nhập khẩu Việt Nam
của Tổng cục Hải quan Việt Nam - Báo cáo xuất nhập khẩu Việt Nam
của Cục Xuất nhập khẩu - Bộ Công thương*

Có thể thấy rằng, rau, quả và hoa là những mặt hàng có giá trị cao với tiềm năng lớn trong ngành nông nghiệp. Những kết quả đạt được nêu trên là nhờ sự đóng góp rất đáng kể của việc nghiên cứu chọn tạo, nhân giống cây trồng mới và ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất.

Như vậy, việc áp dụng công nghệ tiên tiến mới vào sản xuất, đặc biệt trên đối tượng rau – hoa – quả là hướng đi quan trọng cho sự phát triển của nền Nông nghiệp Việt Nam.

II. MỘT SỐ CÔNG NGHỆ TIÊN TIẾN CÓ THỂ ÁP DỤNG TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

1. Công nghệ nhân giống nuôi cấy mô kết hợp tẩy sạch virus

Trong các ứng dụng của CNSH nông nghiệp ở Việt Nam, công nghệ nhân giống *in vitro* là lĩnh vực phát triển rõ nét và rộng rãi nhất, thu được nhiều thành tựu cụ thể, đóng góp tích cực vào sự phát triển kinh tế- xã hội.

Hiện cả nước ta có trên 100 phòng thí nghiệm nuôi cấy mô (Lâm Đồng đã có tới trên 50 xưởng sản xuất cây giống bằng nuôi cấy mô do các doanh nghiệp tự đầu tư). Trong đó Cty Rừng hoa Đà Lạt là một trong 3 công ty đầu tiên của cả nước được Bộ NN&PTNT cấp giấy chứng nhận Doanh nghiệp nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao. Công ty xây dựng 2 phòng thí nghiệm rộng 5.000 m² cùng nhiều trang thiết bị hiện đại với công suất sản xuất 24 triệu cây giống/năm; hệ thống vườn ươm diện tích 0,5 ha, sản xuất 400.000 cây con/tháng, trong đó có khu nhà kính 3.000 m² theo công nghệ châu Âu trị giá 7 tỷ đồng.



Một số hình ảnh nuôi cấy mô

Cho tới nay chúng ta đã xây dựng được quy trình nhân giống cho hầu hết các loại cây có thể nhân giống vô tính: Cây hoa cảnh, cây ăn quả, cây lâm nghiệp, cây dược liệu.

Đã sản xuất được một số lượng lớn cây giống. Đến hết năm 2013, đã sản xuất được gần 30 triệu cây giống bạch đàn, keo bằng công nghệ mô, hom; 2,5 triệu cây giống hoa cúc, 200.000 cây giống hoa hồng môn, 150.000 cây giống hoa đồng tiền và 200.000 củ giống hoa lily, lay ơn; 2 triệu củ giống khoai tây sạch bệnh, 500.000 cây giống hoa lan, 1.3 triệu cây giống, cảnh cắm chướng bằng kỹ thuật nuôi cấy mô và giâm ngọn... (Báo cáo tổng kết chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước giai đoạn 2006–2010).

Đã tạo một tập quán mới về sử dụng cây giống nuôi cấy mô trong sản xuất như một loại cây giống có nhiều ưu việt.

Mặc dù đã thu được những kết quả đáng khích lệ, lĩnh vực nghiên cứu phát triển công nghệ nhân giống ở VN còn bộc lộ một số tồn tại:

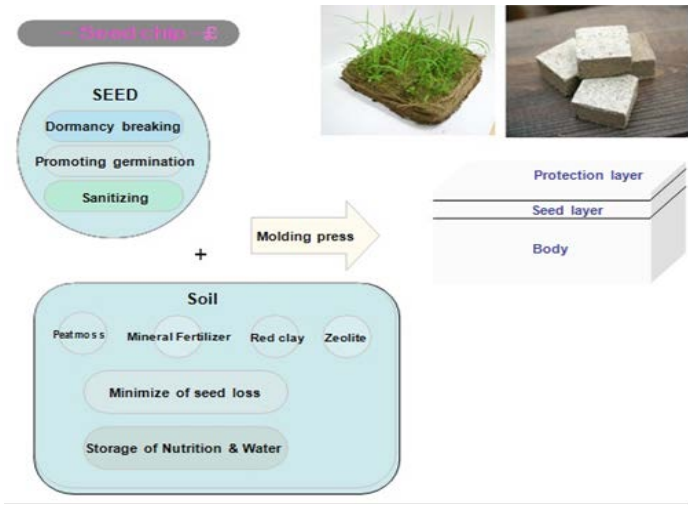
- Chưa làm chủ được trên một số đối tượng có nhu cầu thị trường lớn (VD: hàng năm VN vẫn phải nhập hàng triệu cây giống Lan Hồ điệp, hàng chục triệu củ giống hoa ly...).
- Chưa kiểm tra mức độ sạch bệnh của vật liệu đưa vào nhân giống vô tính. Sẽ là tội lỗi khi nhân nhanh với tốc độ không hạn chế những vật liệu mang mầm bệnh, đặc biệt là bệnh virus.
- Việc phân bổ đề tài và đầu tư cơ sở vật chất cho hướng nghiên cứu công nghệ nhân nhanh còn chưa được coi trọng như công nghệ sinh học phân tử. Vấn đề này cần được rút kinh nghiệm trong thời gian tới.

2. Công nghệ nhân giống Seed chip

Để khắc phục tỷ lệ nảy mầm và sống của hạt giống nhiều cây quan trọng: nhân sâm, phong lan,... đã ra đời công nghệ Seed chip.

Seed chip là một loại giá thể sản xuất từ những vật liệu thân thiện với môi trường như than bùn, xơ dừa, rêu... có cấu tạo đặc hiệu cho loài

bao gồm đầy đủ chất thúc đẩy sự nảy mầm và chất dinh dưỡng, độ ẩm... giúp cây con phát triển trong giai đoạn đầu tiên.



Cấu tạo của Seed chip

Seed chip có cấu tạo gồm 3 lớp. Lớp trên cùng có tác dụng bảo vệ hạt, tránh bị các loài côn trùng hoặc động vật. Hạt được đặt ở lớp thứ 2, lớp dưới cùng chứa các chất dinh dưỡng đủ đảm bảo cho cây con phát triển.



Dây chuyền sản xuất Seed chip

Nguyên lý thiết kế Seed chip là dựa vào thông tin về đặc điểm sinh lý, sinh thái, đặc điểm nảy mầm của hạt, từ đó thiết kế Seed chip đặc hiệu cho loài đó mang tới ưu các điều kiện nảy mầm cho hạt. Hạt giống được đặt trên bề mặt Seed chip, với các điều kiện tối ưu đảm bảo cho hạt giống nảy mầm và cây con phát triển. Do được cấu tạo từ những vật liệu hữu cơ thân thiện với môi trường, Seed chip sau đó sẽ tự phân huỷ thành chất dinh dưỡng trong đất sau khi hạt nảy mầm và phát triển thành cây con.



Hạt được gieo trên seed chip và phát triển thành cây con trong phòng thí nghiệm và ngoài điều kiện tự nhiên

3. Công nghệ sản xuất rau thủy canh (Hydroponics)

Thủy canh (trồng cây trong dung dịch - hydroponics) là một giải pháp tiên tiến trong nông nghiệp hiện đại.

Theo tiếng Hy Lạp thì hydroponics (thủy canh), được ghép từ hai chữ hydro (nước) và ponos (lao động), là hình thức canh tác trên các giá thể không phải là đất (Sri Lanka Department of Agriculture, 2000). Thủy canh có thể sử dụng hoặc không sử dụng giá thể, cây trồng được cung cấp đầy đủ dinh dưỡng và nước để sinh trưởng và phát triển (Jensen, 1999; Hanger, 1993).

- Ưu điểm: không phụ vào đất, kiểm soát được pH và dinh dưỡng, kiểm soát được sâu bệnh và cỏ dại, sản xuất quanh năm và trong những điều kiện khắc nghiệt, cho sản phẩm sạch. Canh tác ở những khu đô thị không đòi hỏi công lao động cao.
- Nhược điểm: Chi phí đầu tư ban đầu lớn, đòi hỏi trình độ kỹ thuật cao.

Một số dạng thủy canh:

- Thủy canh tĩnh: Là hệ thống có dung dịch dinh dưỡng được chứa trong thùng xốp hoặc các vật chứa cách nhiệt khác, dung dịch được bổ sung đều đặn vào thùng chứa khi cần thiết cho đến khi thu hoạch. Hệ thống này thích hợp với quy mô hộ gia đình ở các nước đang phát triển.
- Thủy canh động: Là hệ thống có dung dịch dinh dưỡng được bơm tuần hoàn từ một bình chứa có lắp đặt các thiết bị điều chỉnh tự động các thông số của dung dịch để đưa tới các bộ rễ nuôi cây, sau đó quay trở lại bình chứa để điều chỉnh lại các thông số và tiếp tục đi nuôi cây.
- Thủy canh có sử dụng giá thể



Một số mô hình thủy canh

4. Công nghệ khí canh – Đổi mới sáng tạo công nghệ trong nhân giống cây trồng

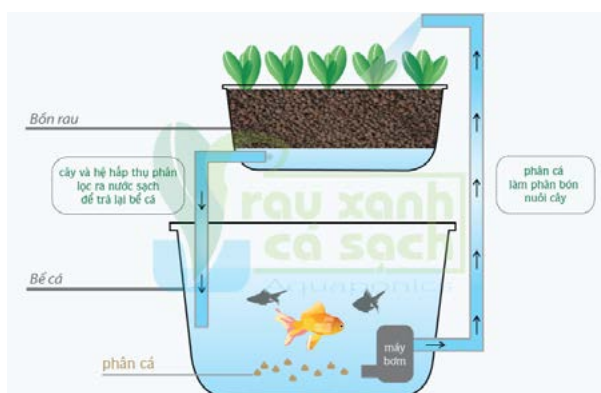
Công nghệ khí canh là một đổi mới sáng tạo công nghệ trong nhân giống cây trồng với nhiều ưu điểm: môi trường hoàn toàn sạch bệnh, chu trình khép kín từ trồng đến thu hoạch, có thể điều khiển bán tự động, điều khiển được sinh trưởng phát triển của cây thông qua điều khiển môi trường nuôi trồng, tăng hệ số nhân, tăng năng suất cây trồng, giảm chi phí về nước, giảm chi phí về phân bón, giảm chi phí về thuốc bảo vệ thực vật (hầu như không sử dụng). Công nghệ này đặc biệt thành công trong nhân giống khoai tây sạch bệnh.



5. Aquaponics – Công nghệ sản xuất rau sạch hữu cơ bằng phương pháp thủy canh kết hợp nuôi cá trong chu trình khép kín

Aquaponics: là thuật ngữ (ra đời 1970) kết hợp giữa Aquaculture (nuôi trồng thủy sản) và Hydroponics (thủy canh).

Aquaponics: là sự kết hợp nuôi cá và trồng cây trong một hệ thống nuôi trồng thủy sản tuần hoàn.



Hệ thống kết hợp này tăng cường sản lượng thủy sản đồng thời sản xuất ra thêm sản phẩm thứ hai là cây trồng. Giúp giải quyết vấn đề loại bỏ chất thải trong nuôi trồng thủy sản và sử dụng nước dư thừa trong nông nghiệp truyền thống, các vấn đề của cỏ dại, tưới nước, bón phân. Aquaponics trở thành hệ thống canh tác mới và đầy tiềm năng trong tương lai. Trên thế giới nhiều nước đã nghiên cứu và ứng dụng thành

công Aquaponic để sản xuất rau và cá sạch, hữu cơ như: Úc, Mỹ, Nhật... Trong khi đó ở Việt Nam, phương pháp này còn rất mới mẻ.

Nguyên tắc vận hành của hệ thống Aquaponic: Tôm cá, cây trồng phát triển một cách cách tự nhiên nhờ vào sự tận dụng lợi ích của nhau.

- Aquaponics sử dụng chất thải từ cá nhờ sự chuyển hóa từ các loài vi sinh vật thành chất dinh dưỡng cần thiết và đầy đủ cho sự phát triển của cây.

- Ngược lại, thay vì phải xử lý rồi xả nước từ nuôi cá ra môi trường, Aquaponics sử dụng cây trồng để làm sạch nước và trả lại cho bể cá. Nước này có thể được tái sử dụng vô thời hạn và chỉ cần bổ sung thêm do bay hơi.

Áp dụng công nghệ này trên quy mô lớn khi kết hợp với mô hình “sông trong ao” (nuôi cá tập trung ở quy mô lớn theo công nghệ của Hoa Kỳ). Lượng cá 15-20 tấn/ô (5x25 m), cung cấp một lượng lớn chất thải (thức ăn thừa và phân cá) sử dụng chế biến phân hữu cơ tự nhiên. Kết nối với hệ thống thủy canh để sản xuất rau hữu cơ ở quy mô lớn. Để làm được như vậy thì việc duy trì nồng độ oxi hòa tan trong hồ nuôi là vô cùng quan trọng – sự ra đời của Công nghệ bọt Nano.



Mô hình nuôi cá “sông trong ao”

6. Công nghệ bọt nano

Trong nuôi trồng thủy sản, để tăng cường hàm lượng oxy hòa tan, người nuôi thường sử dụng thiết bị sục khí. Các thiết bị này có khả năng tạo các bọt khí có kích thước từ vài mm đến cm. Các bọt khí trao đổi oxy với nước trong quá trình di chuyển từ phía dưới lên trên bề mặt, rồi vỡ ra khi tiếp xúc với không khí. Kích thước bọt khí càng lớn tốc độ di chuyển càng nhanh, do đó hiệu suất làm giàu oxy hòa tan trong nước thấp.

Công nghệ tạo bọt khí cỡ micro hoặc nano khắc phục được những điểm yếu này do tạo ra bọt khí có kích thước siêu nhỏ, cỡ vài trăm nm đến 40 micromet. Bọt khí cỡ micro có tốc độ di chuyển rất chậm trong môi trường nước làm gia tăng hiệu suất làm giàu oxy trong môi trường nước. Ngoài ra, vì kích thước càng nhỏ thì áp suất bên trong càng cao, giúp oxy có trong bọt khí sẽ dễ hòa tan vào trong môi trường nước hơn.

Hiệu suất làm giàu oxy cao và sự hiện diện của các bọt khí nano chìm xuống nền đáy có thể là nguyên nhân giúp cho hàm lượng oxy hòa tan trong ao nuôi thủy sản sử dụng công nghệ mới này luôn ở mức cao hơn cả mức bão hòa trong điều kiện bình thường. Khi hàm lượng oxy hòa tan trong nước cao, áp suất riêng phần lớn của oxy trong nước sẽ đẩy bớt các loại khí khác vào không khí, trong đó có CO₂, nhờ vậy hạn chế sự phát triển của tảo.

Ngoài việc giúp làm giàu oxy hòa tan trong nước hiệu quả hơn, bọt khí cỡ nano còn có nhiều đặc tính rất lý thú. Chúng tích điện âm trên bề mặt. Nhờ vậy luôn luôn đẩy nhau cho dù tồn tại ở mật độ rất cao. Trong thực tiễn, đặc tính này bọt khí cỡ nano có thể giúp tách các chất ô nhiễm ra khỏi môi trường nước, đặc biệt là chất béo và được cho là ảnh hưởng rất nhiều đến độ pH của nước. Theo Marui (2013) khi các bọt khí cỡ micro hoặc nano khi bị teo nhỏ lại rồi vỡ ra sẽ phóng thích nhiều gốc tự do, có khả năng diệt khuẩn, khử mùi hôi.

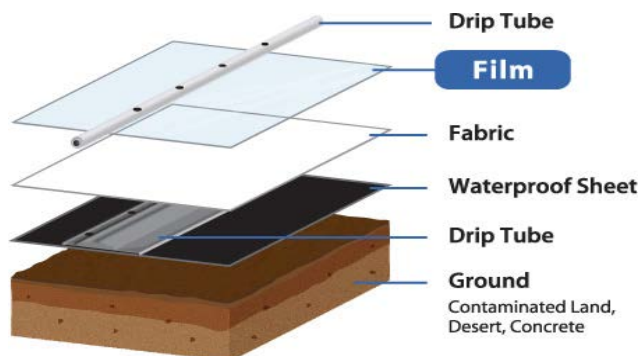
7. Công nghệ IMEC - Intelligent Membrane culture

Imec[®] (Film Farming) là màng hydrogel đầu tiên thế giới dựa trên công nghệ nông nghiệp để giải quyết những vấn đề nghiêm trọng liên

quan tới tình trạng thiếu nước, khan hiếm nước và ô nhiễm đất trên toàn cầu.

Nguyên lý hoạt động:

- Rễ và cây sinh trưởng trên Membran (Hydromembran) hấp thu dinh dưỡng chứa trong một loại vải không dệt (a non-woven fabric).
- Hydromembran tạo nên từ các amorphous tan được trong nước và các vùng vi tinh thể của các polymer ưa nước chứa nhóm OH. Vùng amorphous như một lỗ chứa dung dịch dinh dưỡng. Kích thước của lỗ được điều khiển bởi vùng vi tinh thể. Vùng vi tinh thể như một điểm nối cho phép chuyển polymer tan thành hydrogel không tan. Kích thước vùng vi tinh thể phụ thuộc vào điều kiện nhiệt và thời gian khô của quá trình xử lý tấm ướt Hydromembran.
- Imec film là một phương pháp thay thế cho nông nghiệp hữu cơ, hệ thống có sử dụng một màng hydro bao gồm một polymer tan trong nước (hydrophillic booster, SkyGel) và một hydrogel dựa trên bộ phim IMEC.
- SkyGel đóng vai trò như một hồ chứa nước và phân bón cho cây trồng, giữ nước lên đến 1.000 lần trọng lượng của nó. Bộ phim IMEC và SkyGel hoạt động cùng nhau để giảm lượng nước tiêu hao tới 90% trong khi tăng năng suất và chất lượng cây trồng.



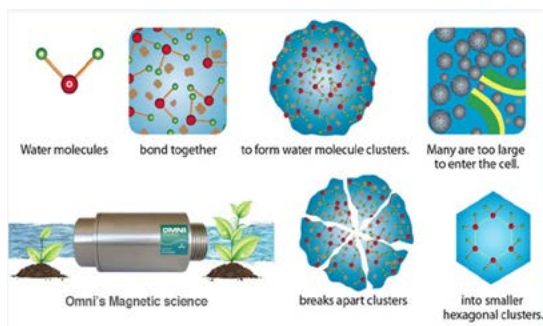
Cấu tạo của hệ thống Imec®

Hệ thống Imec® đơn giản và dễ dàng điều khiển với hiệu quả cao. Hệ thống này bao gồm cung cấp đơn vị nước, đáy trồng cây bao gồm film, khung lưới/ một loại vải không dệt (unwoven fabrics), tấm chống thấm nước và hai ống tưới.

Hệ thống Imec® cho phép canh tác “ở bất cứ đâu” ví dụ như trên đất sa mạc hoặc thậm chí trên bê tông bằng cách tách cây với mặt đất bằng các tấm chống thấm nước. Hơn nữa, hệ thống làm giảm đáng kể mức tiêu thụ nước và phân bón, gánh nặng môi trường. Vì các tấm chống thấm nước hoàn toàn ngăn chặn dòng chảy của nước cung cấp và phân bón ra bên ngoài.

8. Công nghệ biến đổi nước mặn thành nước sử dụng được cho cây trồng

Nước nhiễm mặn không những làm giảm năng suất cây trồng mà còn làm tích lũy muối trên lớp đất bề mặt, có thể hạn chế khả năng hấp thụ dinh dưỡng của cây trồng. Nước nhiễm mặn là hiện tượng phổ biến và xảy ra thường xuyên tại nhiều nơi trên thế giới trong đó có Việt Nam. Để khắc phục và giải quyết vấn đề chúng ta có giải pháp – công nghệ từ tính – giúp phá vỡ các phân tử muối trong nước, giúp nước có thể được hấp thụ dễ dàng bởi cây trồng. Hệ thống được thiết kế từ các nam châm điện khốp với các ống thép chống gỉ, được kết nối trực tiếp tới nguồn nước, tạo ra một từ trường bên trong ống. Khi điện được đưa tới các pin, các phân tử nước đi qua ống rung, liên kết của các hạt muối sẽ bị phá vỡ. Các muối hòa tan lúc này sẽ không thể hình thành nên cặn tinh thể cứng gây hại tới cây trồng.



Cơ chế của công nghệ từ tính

Công nghệ này giúp hoạt hóa đất, giảm độ mặn từ đó tăng diện tích đất canh tác và sử dụng được nguồn nước ngập mặn trong tưới tiêu.

9. Công nghệ bảo quản thực phẩm mới “cấp đông mềm”

Công nghệ bảo quản Cấp đông mềm (Point Warp Fresh Keeping System) phát minh bởi ông Yoshiro Komiyama (PCT HĐQT SJF). Đây là công nghệ bảo quản tiên tiến hàng đầu thế giới, sử dụng nguyên lý điện từ trường, đã sử dụng rộng rãi tại Nhật 20 năm giúp bảo quản hoa quả, thực phẩm tươi sống trong thời gian dài từ 3-6 tháng, “HOÀN TOÀN KHÔNG SỬ DỤNG CHẤT BẢO QUẢN”.



Cam Cao Phong: 1,5 tháng



Cam Cao Phong: 2 tháng



Cam Cao Phong: 3 tháng



Bảo quản trong tủ 3 oC
(nấm, cà chua: 2 tuần) 15

10. Công nghệ chiếu sáng bổ sung trong nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao

Ngày 29/01/2010, Chính phủ đã đưa ra đề án Nông nghiệp ứng dụng Công nghệ cao (Quyết định 176/QĐ-TTG) với nhiều mục tiêu, trong đó đối với trồng trọt: “Nghiên cứu phát triển quy trình công nghệ tổng hợp và tự động hóa quá trình trồng trọt và thu hoạch các loại cây trồng trong nhà lưới, nhà kính như: giá thể, công nghệ thủy canh, tưới nước tiết kiệm, điều tiết tự động dinh dưỡng, ánh sáng, chăm sóc, thu hoạch...”.

Ánh sáng là yếu tố quyết định đến sự sống, sinh trưởng, phát triển hình thành năng suất và phẩm chất của cây trồng. Thông qua sự thay đổi chế độ chiếu sáng cho cây trồng chúng ta có thể làm thay đổi sự sinh trưởng, phát triển của cây, điều khiển sự phát sinh hình thái, sự ra hoa, năng suất và phẩm chất của cây.

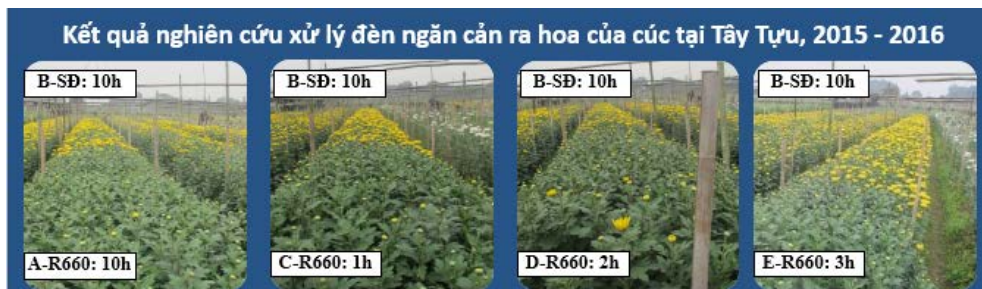
Hiện nay ở Việt Nam có hàng trăm phòng thí nghiệm nuôi cấy mô để sản xuất cây giống bao gồm cây hoa cảnh, cây lâm nghiệp, cây nông nghiệp. Vấn đề rất bức xúc của lĩnh vực nhân giống bằng nuôi cấy mô là chi phí về năng lượng. Năng lượng phục vụ cho quá trình thấp sáng chiếm đến 65% và làm mát chiếm đến 25% tổng năng lượng của một quy trình nhân giống. Việc chế tạo đèn phát ra những tia sáng phù hợp với phổ hấp phụ của diệp lục sẽ nâng cao hiệu quả sử dụng ánh sáng của cây và làm giảm chi phí năng lượng nhưng vẫn đảm bảo được sự sinh trưởng, phát triển và hệ số nhân của cây được nhân giống.

Thông qua việc chế tạo ra đèn có nguồn sáng với phổ thích hợp cho cây nuôi cấy mô, năng lượng tiêu tốn giảm được khoảng 60%. Ngoài ra, việc chế tạo ra các balat điện tử thay thế cho balat sắt từ đã giảm tổn hao nhiệt điện trên balat từ 13w xuống còn 3w, giảm được năng lượng làm mát bằng điều hòa nhiệt độ. Thiết kế chao chụp đèn cũng giúp tập trung bức xạ tối đa vào đối tượng cần chiếu sáng, tạo độ đồng đều chiếu sáng cao đạt 70-75%.

*** Về cây hoa cúc**

Diện tích trồng hoa cúc ở Việt nam ước tính khoảng 7.000 ha bởi cúc là một loài hoa đẹp, được người tiêu dùng rất ưa chuộng đặc biệt là vào dịp Tết. Tuy nhiên, cây hoa cúc là cây ngày ngắn tức là cây dễ dàng ra hoa khi trồng trong vụ đông. Điều này gây ra những khó khăn cho cả việc nhân giống lẫn sản xuất hoa cúc thương phẩm. Cây giống vừa trồng xuống chưa kịp sinh trưởng đủ chiều cao đã gặp điều kiện thích hợp cho ra hoa. Cây sẽ cho cành hoa không đủ tiêu chuẩn thương mại. Chính vì thế trong sản xuất hoa cúc, người dân thường phải chiếu đèn cho cả cây dùng để lấy ngọn nhân giống cũng như cây trồng để lấy hoa thương phẩm.

Trên cơ sở thực tiễn và khoa học về học thuyết phytochrome, việc chế tạo ra loại đèn CFL NN-R có phổ ánh sáng mới hoàn toàn phù hợp cho điều khiển ra hoa có thể làm tăng hiệu quả nhân giống, thời gian cắt ngọn làm cảnh giảm từ 10 ngày xuống 7 ngày. Trong sản xuất hoa thương phẩm sử dụng đèn CFLNN-R có thể tiết kiệm được 50-85% thời gian chiếu sáng mà phẩm chất hoa không thay đổi.



III. KẾT LUẬN

Từ những kết quả đạt được có thể khẳng định rằng phát triển trồng trọt ứng dụng công nghệ cao là xu hướng tất yếu của Nông nghiệp Việt Nam. Với lợi thế “Đi tắt đón đầu” những tiến bộ công nghệ mới của thế giới, việc lựa chọn công nghệ và nghiên cứu hoàn thiện, ứng dụng cần được đầu tư phát triển phù hợp với điều kiện cụ thể của từng vùng, từng hộ sản xuất. Và cũng có những quy tắc vàng cho đầu tư công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp đó là “Công nghệ cao đi đôi với hiệu quả cao”. Đồng thời, mối liên hệ mật thiết giữa Người sản xuất – Doanh nghiệp - Nhà nước cần được quan tâm đúng mực cho một nền Nông nghiệp phát triển bền vững bởi yếu tố quyết định sự thành công của phát triển Nông nghiệp công nghệ cao cuối cùng vẫn là đầu ra của sản phẩm.

CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN THỂ HỆ MỚI - XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Vũ Thị Quyên, Nguyễn Đăng Nghĩa và Mai Thành Phụng

1. Công nghệ Sinh học Nông nghiệp

Công nghệ Sinh học là một lĩnh vực công nghệ sản xuất trong xã hội con người. Mục đích của nó là không chỉ tạo ra của cải vật chất, mà còn hướng đến vấn đề bảo vệ và tăng cường chất lượng cuộc sống cho con người. Trong đó, công nghệ gen là công nghệ chìa khóa của công nghệ sinh học hiện đại. Thực tế, công nghệ sinh học là một lĩnh vực giao thoa của khoa học và công nghệ đang được toàn thế giới chú ý đến. Với một tốc độ phát triển vô cùng nhanh chóng công nghệ sinh học đã, đang và sẽ tạo ra một cuộc cách mạng khoa học mang tính đột phá không chỉ trong nông nghiệp, công nghiệp, y-dược, mà đang dần làm thay đổi đến tận gốc rễ phương thức sản xuất và cách sống của nhân loại tương lai và thậm chí triết lý sống của con người.

Công nghệ sinh học nông nghiệp (còn được gọi là agritech), là một lĩnh vực khoa học nông nghiệp liên quan đến việc sử dụng các công cụ và kỹ thuật khoa học, bao gồm kỹ thuật di truyền, các dấu phân tử, chẩn đoán phân tử, vắc-xin và nuôi cấy mô để thay đổi các sinh vật sống: thực vật, động vật và vi sinh vật. Công nghệ sinh học cây trồng, Công nghệ vi sinh và Công nghệ nano... là những khía cạnh của Công nghệ sinh học Nông nghiệp đã được phát triển mạnh trong thời gian gần đây.

Loài người luôn quan tâm đến nguồn cung cấp lương thực an toàn và phong phú. Nhiều nhà khoa học nhận thấy công nghệ sinh học là một tiến trình tự nhiên từ các kỹ thuật trồng trọt và chăn nuôi truyền thống và tin rằng những vấn đề cơ bản là như nhau, cho dù thực phẩm được sản xuất có hoặc không có công nghệ sinh học. Thực phẩm có an toàn và bổ dưỡng không? Nó ngon không? Để sản xuất ra nó thì mức độ ảnh hưởng đến môi trường và phúc lợi kinh tế của cộng đồng như thế nào? Những chính sách điều tiết nào là cần thiết để đảm bảo sự an toàn của

thực phẩm?... Để trả lời các câu hỏi trên rất cần một chính sách phát triển nông nghiệp đồng bộ, bền vững và hiệu quả từ Chính phủ. Đồng thời, các nhà khoa học phải đóng một vai trò trung tâm trong việc giúp đỡ công chúng hiểu các vấn đề khoa học và xã hội liên quan đến công nghệ sinh học nông nghiệp.

Các giai đoạn phát triển của công nghệ sinh học trên thế giới gồm: (i) Giai đoạn công nghệ sinh học truyền thống - Đó là thời kỳ sản xuất rượu bia, giấm, sữa chua, phomat, tương, chao, men bánh mỳ. (ii) Giai đoạn công nghệ sinh học cận đại - Giai đoạn này sản xuất enzym, axit amin, axit hữu cơ, dung môi hữu cơ, sinh khối đơn bào, kháng sinh, vitamin, thuốc trừ sâu sinh học... (iii) Giai đoạn công nghệ sinh học hiện đại gồm có: Công nghệ gen hay công nghệ (*gene engineering/genetic engineering*), Công nghệ tế bào (*Cell engineering*), Công nghệ enzym/protein (*enzyme/protein engineering*), Công nghệ lên men hay công nghệ vi sinh (*fermentation engineering*).

2. Những thành tựu của Công nghệ sinh học nông nghiệp

Có thêm công nghệ sinh học trong nông nghiệp không chỉ là diệt trừ bệnh hay tạo thức ăn chất lượng mà một số ứng dụng về việc này là sử dụng các kỹ thuật nhận dạng và chuyển gen để cải thiện màu sắc, mùi vị, kích cỡ và các đặc điểm khác của hoa, quả.

Tương tự, công nghệ sinh học đã được áp dụng để cải tiến hình dạng, màu sắc, kích cỡ lá, hoa cho các cây cảnh, đặc biệt là cây bụi và cây gỗ nhỏ. Một số sự thay đổi này tương tự như những thay đổi đối với cây trồng, chẳng hạn như tăng cường sự chịu lạnh của một giống thực vật nhiệt đới, vì vậy nó có thể được trồng ở khu vực phía Bắc.

Ngành nông nghiệp đóng một vai trò lớn trong ngành công nghiệp nhiên liệu sinh học, đó là các nguyên liệu thô để lên men và làm dầu sinh học, diesel sinh học và ethanol sinh học. Kỹ thuật di truyền và kỹ thuật tối ưu hóa enzyme đang được sử dụng để phát triển và cải tiến nguồn nguyên liệu sạch, chất lượng cao. Cây trồng năng suất cao, nhiều năng lượng có thể giảm thiểu chi phí liên quan đến việc thu hoạch và

vận chuyển (trên một đơn vị năng lượng), dẫn đến các sản phẩm nhiên liệu có giá trị cao hơn.

Tăng cường hành vi thực vật và động vật bằng các phương pháp truyền thống như thụ phấn chéo, ghép và lai giống là tốn nhiều thời gian. Công nghệ sinh học tiên tiến cho phép thay đổi cụ thể được thực hiện nhanh chóng, ở mức độ phân tử thông qua sự biểu hiện quá mức hoặc loại bỏ gen, hoặc sự giới thiệu các gen ngoại lai. Cuối cùng có thể sử dụng cơ chế kiểm soát biểu hiện như promoter gen cụ thể và các yếu tố phiên mã. Các phương pháp như lựa chọn hỗ trợ marker giúp nâng cao hiệu quả chăn nuôi “hướng” mà thường không có tranh cãi liên quan đến GMO.

Sản xuất thuốc trừ cỏ không làm hại cây trồng của. Ví dụ nổi tiếng nhất về điều này là công nghệ Roundup-Ready, được đô thị hóa bởi Monsanto.

Để đạt được sức khỏe tốt hơn ở các nước nghèo và đang phát triển, các nhà khoa học đang tạo ra các loại thực phẩm có tính chất di truyền có chứa các chất dinh dưỡng giúp chống lại bệnh tật hoặc đói. Một ví dụ điển hình là Gạo Vàng, chứa beta-carotene, tiền thân cho sản xuất vitamin A trong cơ thể chúng ta. Những người ăn gạo tạo ra nhiều vitamin A, và chất dinh dưỡng cần thiết thiếu trong chế độ ăn uống của người nghèo ở các nước châu Á. Có 3 gen, 2 từ hoa thủy tiên hoa và 1 từ một loại vi khuẩn, thông qua bốn phản ứng sinh hóa xúc tác, được nhân bản vào gạo để làm cho nó “vàng”. Tên gọi này xuất phát từ màu sắc của hạt chuyển gen do sự biểu hiện của beta-carotene, cho cà rốt màu cam của chúng.

Cuộc đối đầu căng thẳng sinh học: Khoảng 20% đất là đất canh tác, nhưng một số cây trồng đã được biến đổi theo luật di truyền để làm cho nó chống chịu được các điều kiện như mặn, lạnh và hạn hán. Sự phát hiện các gen trong cây trồng phụ thuộc vào sự hấp thu natri đã dẫn đến sự phát triển của cây bị loại bỏ trong môi trường muối cao. Quy trình điều chỉnh lên xuống hoặc xuống thường là phương pháp được sử dụng để thay đổi khả năng chịu hạn ở thực vật.

Kích thích sự phát triển của các công nghệ sản xuất xanh (*green manufacturing practices*). Và công nghệ enzym/protein người ta đã sử dụng thành công kỹ thuật enzym bất động (*immobilized enzyme*) hoặc tế bào bất động (*immobilized cell*) để sản xuất ở quy mô công nghệ các sản phẩm được tạo thành nhờ hoạt động xúc tác của enzym. Nhờ sử dụng công nghệ gen người ta có thể tạo ra khả năng sinh sản một enzym mới nhờ vi khuẩn hoặc nấm men hoặc là men hoặc là nâng cao thêm lên nhiều lần hoạt tính sản sinh enzym của chúng.

Sản phẩm CNSH có giá trị thực tiễn rất lớn và vì vậy đã đem lại những nguồn doanh thu khổng lồ cho các Công ty CNSH ở nhiều nước. Sau khi sản xuất thành công insulin vào năm 1982 đến nay cơ quan FDA của Hoa Kỳ đã cho phép sản xuất trên 50 loại dược phẩm tái tổ hợp gen.

Về công nghệ tế bào, các nước đều đã sử dụng rộng rãi kỹ thuật nuôi cấy mô (*tissue culture*) để tạo ra các dòng cây sạch bệnh (ví dụ khoai tây sạch virus) hoặc nhân nhanh các giống quý hiếm hay là có giá trị kinh tế cao (ví dụ cây hồng, cây sung Mỹ, nhân sâm, tâm thất...). Việc nuôi cấy tế bào (*cell culture*) có thể dùng làm nơi lưu giữ nguồn gen, có thể gây đột biến để dùng trong chọn giống. Việc nuôi cấy tế bào động vật còn để dùng làm môi trường sản xuất nhiều loại vacxin virus. Để nuôi cấy tế bào có thể dùng phương pháp nuôi cấy bề mặt, nuôi cấy chìm, nuôi cấy lắc, nuôi cấy huyền phù, nuôi cấy phân đợt, nuôi cấy liên tục, nuôi cấy phân đoạn - liên tục, nuôi cấy fedbatch...

3. Công nghệ bảo quản sau thu hoạch

Trong nông nghiệp, ngay khi cây trồng được lấy ra khỏi mặt đất hoặc tách ra khỏi cây mẹ, nó sẽ bắt đầu có các biểu hiện xuống cấp. Xử lý sau thu hoạch là công đoạn được thực hiện ngay sau khi thu hoạch, bao gồm: làm mát, làm sạch, phân loại và đóng gói mục đích là làm chậm quá trình xuống cấp của nông sản. Theo thống kê của FAO (2014), tổn thất sau thu hoạch đối với nông sản ở các nước đang phát triển lên đến 20-30%. Vì vậy, xử lý và bảo quản sau thu hoạch giúp quyết định chất lượng cuối cùng cho nông sản, giảm thiểu tổn thất sau

thu hoạch, duy trì giá trị dinh dưỡng của nông sản, góp phần tăng cường an ninh lương thực.

Sự phát triển của công nghệ sau thu hoạch

Phát triển hoạt động sau thu hoạch đối với các sản phẩm nông nghiệp đòi hỏi hợp thành một thể thống nhất, kết hợp các ngành kỹ thuật để nâng cao năng suất và cho chất lượng tốt nhất. Để đạt được mục đích chế biến và bảo quản nông sản sau thu hoạch cần phải trang bị tốt những kiến thức về khoa học sản phẩm, khoa học vụ mùa, khoa học xã hội và khoa học liên ngành.

Phát triển và sử dụng các công nghệ mới.

Tăng cường hàm lượng phytochemical là mối quan tâm đặc biệt trong nghiên cứu được tiến hành.

Phát triển sự hiểu biết về quá trình chín của trái cây và các loại rau quả khó bảo quản.

Sử dụng sản phẩm tự nhiên/chất chiết từ thảo mộc thay thế cho chất diệt nấm tổng hợp để quản lý bệnh sau thu hoạch.

Đặc biệt, chú trọng đến các yếu tố trước thu hoạch (quy trình kỹ thuật chăm sóc và bón phân) ảnh hưởng đến chất lượng nông sản sau thu hoạch.

Nghiên cứu được thúc đẩy để phát triển các công nghệ mang tính kinh tế, bền vững và dễ phân huỷ như các màng phủ sinh học ăn được, ozon và sử dụng công nghệ nano.

Quản lý sau thu hoạch để có chất lượng nông sản tốt nhất

- Nguyên nhân gây mất chất lượng và sự tươi mát:

- + Quản lý nhiệt độ không đúng;
- + Làm khô quá mức;
- + Thương tổn cơ học (vết thương gây ra tỷ lệ trao đổi chất cao hơn, nước bị mất qua lớp biểu bì nhiều);

+ Bị vi khuẩn hoặc nấm tấn công.

+ Sau khi nhập cảnh thông qua một vết thương do máy móc gây ra,

- Bốn vấn đề cốt lõi để duy trì chất lượng sau thu hoạch:

- (1) Tránh chấn thương cơ học (do va chạm, nén, rung động, mài mòn,...)
- (2) Làm mát hoặc sấy khô kịp thời (tùy loại nông sản) sản phẩm sau thu hoạch.
- (3) Sử dụng màng bọc/dụng cụ chứa phù hợp.
- (4) Duy trì nhiệt độ cất trữ tối ưu cho từng loại nông sản.

Giới thiệu một số công nghệ bảo quản nông sản thế hệ mới đã được nhóm nghiên cứu thực hiện tại Việt Nam:

1. Công nghệ tiên phong giữ tươi thực phẩm và rau quả sau thu hoạch (*Sumato Inovative Wrapping*): Là bao bì quản, chứa đựng thực phẩm sử dụng tiền chất Poleha (bao gồm Polyphenol, trehalose - chiết xuất từ hạt nho, táo, lá trà xanh) và một số các hợp chất khác. Tất cả các thành phần cấu tạo nên Poleha đều được chiết xuất từ tự nhiên, không có hại cho sức khỏe con người (Patent No.4579344 (NHẬT BẢN); Inventor: Munoru Kanno (Đại học Tohoku-Nhật Bản).

Cơ chế tác động: Có tác dụng ức chế quá trình oxy hóa (tác nhân gây hư hỏng sự rau quả, thực phẩm), giúp bảo quản thực phẩm luôn tươi ngon sau thu hoạch. Có tác dụng hạn chế đáng kể sự hoạt động và phát tán của virus, vi khuẩn trong thực phẩm (*Ví dụ: Khuẩn E. coli O157*) do có thành phần kháng khuẩn trong cấu tạo của tiền chất Poleha. Có tác dụng khử mùi mạnh, tránh cho thực phẩm bị hấp thu các mùi không mong muốn. Ngoài ra, với một số thực phẩm (*như táo, thịt bò...*), Sumato còn giúp tăng hương vị và độ ngon của thực phẩm.

Yêu cầu: Rau, củ, quả, hạt trước khi đưa vào bảo quản bằng túi Sumato phải được chế biến: làm sạch, loại bỏ tạp chất; khử trùng bằng dung dịch Sumato (hoặc các chất khử trùng sinh học khác đạt tiêu chuẩn cho phép) và để ráo nước.

*** *Bảo quản với Sumato ở nhiệt độ 10-13°C:***

+ Sau 15 ngày quả ở nhiệt độ 13°C với Sumato, chuối vẫn giữ được tươi và vỏ còn độ cứng.

+ Sau 20 ngày rau xà lách, rau ngót, mồng tơi, chùm ngây, quả vải, chôm chôm, nhãn, đu đủ vẫn gần như tươi nguyên.

+ Sau 21 ngày trái đào không bị ảnh hưởng bởi mốc và biến màu.

+ Sau 21 ngày cà chua, mướp đắng, dưa chuột vẫn tươi nguyên.

+ Sau 30 ngày trái thanh long vẫn tươi nguyên.

+ Sau 20 ngày trái vải gần như tươi nguyên.

*** *Bảo quản với Sumato ở nhiệt độ 3-5°C:*** Dừa giữ tươi được 30 ngày, Thanh long 40-45 ngày, Táo 80 ngày.

*** *Ở nhiệt độ thông thường (28-30°C):*** bảo quản gạo bằng túi Sumato có thể giữ nguyên phẩm chất hạt gạo trong vòng 6 tháng

2. Túi biến đổi khí quyển GreenMAP (*Modified Atmosphere Packaging*): là giải pháp bảo quản trái cây, rau củ quả tươi vô cùng tiện ích trong quá trình vận chuyển và lưu trữ rau củ quả, giúp bảo quản rau quả tươi lâu hơn giảm thiểu tình trạng hư hại thường xuyên xảy ra. Túi GreenMAP dựa trên công nghệ MAP được nghiên cứu thành công bởi Viện Hóa học - Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam và sản phẩm túi GreenMap đã được Cục An toàn vệ sinh thực phẩm (Bộ Y tế) cấp giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn chất lượng.

Yêu cầu: Rau, củ, quả, hạt trước khi đưa vào bảo quản bằng túi GreenMap phải được chế biến: làm sạch, loại bỏ tạp chất; khử trùng bằng dung dịch Evovel hoặc Sumato và để ráo nước rồi mới đưa vào túi GreenMAP, ép hết khí ra ngoài và buộc kín sao cho khoảng hở trong túi và rau quả là nhỏ nhất.

*** *Bảo quản với GreenMap ở nhiệt độ 10-12°C:*** Rau thơm các loại (Ngò, húng, hành lá,...) giữ tươi được 12 - 15 ngày; Ớt, dưa chuột, thanh long giữ tươi được 20 ngày

* **Bảo quản với GreenMap ở nhiệt độ 8-10°C:** Rau ngót, mướp đắng, đậu cove, thanh long giữ tươi được 21 ngày.

* **Bảo quản với GreenMap ở nhiệt độ 3- 5°C:** Thanh long 30 ngày, vải và dứa 21 ngày, nhãn 20 ngày, chôm chôm 20 ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Thị Quyền, 2017. Báo cáo kết quả Nghiên cứu sử dụng các sản phẩm sinh học trong bảo quản rau quả, TARCC.
2. Agricultural biotechnology: What are the issues? The Land Grant University Brochure, Cornell University, College of Agriculture and Life Sciences.
3. <http://www.bae.ncsu.edu/programs/extension/publicat/postharv/>
North Carolina's post harvest handling website. Check out the Post Harvest Technology Series, worth the trip! USDA packing standards listed.
4. <http://www.cals.ncsu.edu/sustainable/peet/index.html>
North Carolina's sustainable agriculture production ag series. Production information is all text.
5. <http://www.ams.usda.gov/>
USDA's Alternative Marketing Service website. Has links to direct marketing, farmer resources, & CSA's.
6. <http://bse.wisc.edu/hfhp/>
Healthy Farmers, Healthy Profits Project for small school.

QUẢN LÝ VI SINH VẬT ĐẤT ĐỂ PHÁT TRIỂN NỀN NÔNG NGHIỆP XANH BỀN VỮNG

Nguyễn Lương Lâm Anh và Vũ Anh Nga

EcoAgriculture Group

1. Tổng quan

Sức khỏe của đất là khả năng của một vùng đất, trong phạm vi ranh giới của hệ sinh thái tự nhiên hoặc được quản lý, để duy trì năng suất thực vật, duy trì chất lượng nước và không khí, hỗ trợ sự sống của con người và tạo môi trường sống cho đa dạng sinh học (Doran and Zeiss, 2000; Doran, 2002, Gugino và cộng sự, 2009). Tác động của con người đến sức khỏe của đất đai chủ yếu xuất phát từ nhu cầu lương thực, chất xơ và nhiên liệu của dân số ngày càng tăng. Trong vài thập kỷ qua, đã có những nỗ lực đáng kể để tăng năng suất nông nghiệp thông qua tăng cường phân bón và sử dụng thuốc trừ sâu, cải thiện hệ thống tưới tiêu, chế độ quản lý đất và cây trồng, và chuyển đổi đất đai lớn (Tilman và cộng sự, 2002). Tuy nhiên, ngày càng có nhiều lo ngại rằng sự thâm canh nông nghiệp đang đặt áp lực rất lớn lên khả năng duy trì các chức năng khác của đất khiến suy thoái hệ sinh thái quy mô lớn và mất năng suất trong dài hạn (Tilman và cộng sự, 2001; Foley và cộng sự, 2005, Vitousek và cộng sự, 2009). Ví dụ, chuyển đổi các hệ sinh thái tự nhiên sang các vùng đất nông nghiệp đã làm tăng đáng kể các chi phí môi trường, bao gồm sa mạc hóa, tăng phát thải khí nhà kính, giảm chất hữu cơ trong đất, mất đa dạng sinh học và thay đổi chu trình thủy sinh học và khí hậu (Balmford và cộng sự, 2005). Nông nghiệp hiện đại đang phải đối mặt với những thách thức lớn không chỉ trong việc bảo đảm an ninh lương thực toàn cầu thông qua tăng năng suất mà còn giảm thiểu chi phí môi trường đặc biệt trong bối cảnh môi trường đang thay đổi và sự cạnh tranh ngày càng tăng về đất canh tác, nước và năng lượng (Chen và cộng sự, 2014). Do đó, cần sớm tìm ra các chỉ số về suy thoái sức khỏe của đất đai đối với quản lý nông nghiệp (Grime, 1997, Cardoso và cộng sự, 2013).

Các loài sinh vật đất khác nhau có thể phản ứng khác nhau đối với sự khai thác quá mức của sản xuất nông nghiệp. Ví dụ, các vùng đất khô cằn, chiếm 40% không gian địa cầu và duy trì 38% dân số người (Đánh giá Hệ sinh thái Thiên niên kỷ [MEA], 2005), là các hệ thống đất đai cho năng suất thu hoạch thấp và có hàm lượng chất dinh dưỡng kém (Reynolds và cộng sự, 2007, Feng và Fu, 2013). Các hệ sinh thái này rất dễ bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi môi trường toàn cầu và sa mạc hoá (Reynolds và cộng sự, 2007, Dai, 2013) và rất nhanh chóng bị giảm chất lượng dinh dưỡng do việc khai thác quá mức của sản xuất nông nghiệp (Delgado-Baquerizo và cộng sự, 2013). Mặt khác, các hệ thống nông nghiệp có năng suất cao như ở các vùng nhiệt đới có thể chống chịu tốt hơn, khả năng phục hồi cao đối với các tác động của sản xuất nông nghiệp, một phần là do tổng lượng vật chất hữu cơ thu được lớn và nhanh chóng cùng với sự sẵn có về nước/ẩm độ (Schlesinger và Bernhardt, 2013).

Theo một báo cáo năm 2013 của Viện Hàn lâm Vi sinh vật Hoa Kỳ, tăng cường tập trung vào vai trò của vi sinh vật trong nông nghiệp kết hợp với các công nghệ mới có thể giúp giải quyết tình trạng thiếu hụt lương thực trong bối cảnh dân số thế giới không ngừng tăng.

Ian Sanders (Giảng viên Đại học Lausanne) đã chỉ ra rằng: “Vi khuẩn là thành phần không thể thiếu của tất cả các lĩnh vực của sinh lý thực vật, song những nỗ lực của con người nhằm cải thiện năng suất thực vật mới chỉ tập trung vào thực vật. Tận dụng các cộng đồng vi khuẩn sống trong, trên và xung quanh thực vật có thể giảm đáng kể nhu cầu đối với các loại phân bón hóa học, thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ”.

Kết quả tranh luận của một nhóm các chuyên gia khoa học trong 2 ngày Hội thảo ở Washington DC (tháng 12/2012) nhằm trả lời hàng loạt câu hỏi về phản ứng vi khuẩn - thực vật có thể thúc đẩy năng suất nông nghiệp trong một cách thân thiện với môi trường và điều kiện kinh tế. Báo cáo có tiêu đề ***“Làm thế nào để vi sinh vật có thể giúp nuôi sống thế giới”*** được mở đầu bằng con số thống kê đáng ngạc nhiên: Để nuôi sống dân số thế giới ước tính đạt 9 tỉ người vào năm 2050, năng suất nông nghiệp sẽ tăng 70-100%. Nâng cao hiểu biết về phản ứng vi

khuẩn - thực vật có triển vọng tăng năng suất cây trồng thêm 20%, trong khi lại giảm được 20% sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu trong vòng 20 năm. Dự đoán này dựa trên nhận thức rằng tất cả thực vật đều phụ thuộc vào vi sinh vật để bảo vệ các chất dinh dưỡng, ngăn chặn mầm bệnh và chống lại áp lực môi trường.

Marilyn Roossinck (Đại học Pennsylvania) cho biết, “Các công nghệ mới đang tạo điều kiện cho hệ sinh thái thực vật - vi khuẩn dễ dàng hơn cho nghiên cứu và đầu tư trong lĩnh vực nghiên cứu này có thể mang lại lợi ích to lớn”.

Các vi khuẩn có thể được khai thác để tăng năng suất nông nghiệp và trợ giúp cho nền nông nghiệp xanh toàn cầu.

Về mặt lịch sử, sản xuất nông nghiệp dựa vào quản lý chất dinh dưỡng, nước, cỏ dại và bệnh cây trồng. Nói cách khác, nông nghiệp và chương trình quản lý dịch hại tổng hợp đã đi một bước xa hơn bằng cách nhận ra sự cần thiết phải nhắm mục tiêu đầu vào nơi chúng được yêu cầu trên đồng ruộng. Mục tiêu chính của các chương trình này là nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường của các hoạt động nông nghiệp thâm canh và giảm chi phí sản xuất. Tổng quan này khảo sát các tài liệu, kiểm tra việc vận dụng các quần thể vi khuẩn (chủ yếu là vi khuẩn) liên quan đến sản xuất nông nghiệp và thảo luận các phương pháp mới liên quan đến việc quản lý vi sinh vật trong hệ sinh thái nông nghiệp. Người ta đề xuất rằng sự hiểu biết của con người về sự tương tác giữa đất và thực vật còn nhiều hạn chế.

Nhìn chung, thực vật trong mọi môi trường phụ thuộc rất lớn vào vi sinh vật, bất kể chúng sinh sống ở đâu, đều có thể có lợi từ việc tối ưu hóa các đối tượng vi khuẩn của chúng. Các vi sinh vật hỗ trợ sức khỏe cho thực vật bằng cách tăng sự sẵn có của chất dinh dưỡng, tăng cường sự phát triển của rễ cây, vô hiệu hóa các hợp chất độc hại trong đất, làm cho cây kháng bệnh, nhiệt, lũ lụt và hạn hán, ngăn chặn các mầm bệnh và động vật ăn thịt. Các vi khuẩn và thực vật là những đối tác thân thiết trong hầu hết các quá trình của cuộc sống.

2. Định hướng

1) Các nhà khoa học Đất có thể kích hoạt các cuộc hội thảo, diễn đàn, hội nghị đầu bờ... về tiềm năng của các vi sinh vật có lợi cho đất canh tác nông nghiệp và đa dạng sinh học nói chung. Điều này có thể tránh lãng phí quỹ nghiên cứu về các vấn đề đã được thực hiện và có thể đóng góp vào việc áp dụng nhanh các kết quả nghiên cứu đầy hứa hẹn cho một thế giới đòi hỏi cây trồng đang và tăng trưởng nhanh.

2) Các loài cây họ Đậu có hệ rễ với các nốt sần cố định đạm cần được khuyến cáo sử dụng rộng rãi trên toàn thế giới.

3) Cacbon dioxide sản sinh ra từ các hoạt động của vi sinh vật đất giúp phân hủy chất hữu cơ là điều kiện tiên quyết cho quá trình quang hợp của bất kỳ loại cây trồng nào.

4) Sự tương quan có lợi của cây trồng hỗn giao trong nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp sinh thái là dựa trên sự hợp nhất của vi sinh vật, sự ức chế hóa học của một loài thực vật (hoặc sinh vật khác) do sự phóng thích vào môi trường của các hoạt chất ức chế sự nảy mầm hoặc tăng trưởng. Việc tổng hợp có hệ thống các kinh nghiệm từ công việc thực tế sẽ là một chức năng quan trọng của các nhà khoa học trong lĩnh vực này.

5) Tính đa dạng phức tạp của hệ VSV đất chứa rất nhiều mối quan hệ có lợi và có thể thúc đẩy sản xuất nông nghiệp hiệu quả.

6) Cách tiếp cận hệ thống đất đai giàu dinh dưỡng Terra-Preta (đất chứa than sinh học) được xem tiềm năng tuyệt vời đối với ngành nông nghiệp.

7) Vermicompost là một công nghệ ủ phân sinh học đơn giản, trong đó một số loài giun đất được sử dụng để tăng cường quá trình chuyển đổi chất thải và sản xuất ra với sản phẩm tốt hơn. Chắc chắn đây là một lựa chọn tốt, nó có chứa vi sinh vật có lợi, enzyme, hoocmon, axit humic...

8) Tập trung cho một nền nông nghiệp xanh và bền vững, bao gồm các cách tiếp cận theo định hướng ở trên; đồng thời áp dụng

nguyên tắc sản xuất nông nghiệp hữu cơ theo tiêu chuẩn của IFOAM và vận dụng thông minh quá trình chuyển đổi phương thức sản xuất theo 3 bước sau đây:

Bước 1. Tiếp cận và trao đổi thông tin hữu ích

Để sản xuất nông nghiệp hữu cơ thành công đòi hỏi phải có kiến thức đáng kể về chức năng của các quá trình tự nhiên. Nông dân quan tâm đến việc áp dụng các phương pháp canh tác hữu cơ nên liên hệ với các nhà khoa học và những người nông dân đã thực hành canh tác hữu cơ để học hỏi từ họ.

Bước 2. Làm quen với cách thức sản xuất hữu cơ

Khi quyết định chuyển đổi phương thức canh tác, nông dân nên bắt đầu thực hiện từ trang trại của mình. Để hạn chế tối đa những rủi ro thất bại, nông dân được khuyến cáo thực hiện các hoạt động hữu cơ từng bước một đến một mức độ nhất định, ví như:

- Xác định cây trồng xen: Trồng 2 loại cây hàng năm cùng với nhau, thường là cây họ đậu xen kẽ với ngô hoặc các loại ngũ cốc khác hoặc rau là một phương pháp phổ biến trong canh tác hữu cơ để đa dạng hóa sản xuất và tối đa hóa lợi ích từ đất.

Trong xen canh, cần phải đặc biệt chú ý để tránh sự cạnh tranh giữa cây trồng về ánh sáng, dinh dưỡng và nước.

- Ủ phân: Việc sử dụng phân ủ cho cây trồng có tác động lớn đến sự tăng trưởng và năng suất cây trồng. Để bắt đầu sản xuất phân ủ, người nông dân cần đầy đủ vật liệu thực vật và phân gia súc. Trong trường hợp các vật liệu này khan hiếm, nông dân sẽ phải bắt đầu sản xuất vật liệu thực vật trên trang trại bằng cách gieo trồng các cây họ đậu phát triển nhanh để tạo ra nhiều sinh khối và bằng cách đưa một số gia súc vào trang trại để sản xuất phân.

- Trồng cây phân xanh: chủ yếu là cây họ đậu, góp phần rất lớn vào việc cải thiện độ màu mỡ của đất.

- Quản lý sâu bệnh hại cây trồng: Đa dạng thực vật trên một khu vực canh tác giúp ngăn chặn dịch bệnh bùng phát nhờ vào phương pháp sinh thái tạo ra sự cân bằng giữa côn trùng có ích và sâu bệnh hại. Mặc dù việc lựa chọn giống kháng bệnh là tối quan trọng, nhưng các phương pháp phòng ngừa khác rất cần được chú trọng bao gồm: (i) Lựa chọn thời điểm gieo trồng để ngăn ngừa sự bùng nổ dịch hại; (ii) Cải thiện sức khỏe của đất để chống lại các tác nhân gây bệnh trên đất; (iii) Luân canh cây trồng; (iv) Khuyến khích các tác nhân sinh học tự nhiên để kiểm soát bệnh, côn trùng và cỏ dại; (v) Sử dụng các rào cản vật lý để bảo vệ khỏi côn trùng, chim và động vật; (vi) Cải thiện môi trường sống để kích thích thụ phấn; (vii) Bẫy côn trùng bằng chất dẫn dụ pheromone.

- Hạt giống và chất trồng phù hợp: Việc sử dụng hạt giống và chất trồng phù hợp giúp cây khỏe mạnh, năng suất cao và có sức đề kháng tốt. Nói chung, hạt giống bản địa luôn luôn được ưa chuộng hơn do khả năng thích ứng cao với điều kiện sinh thái tại chỗ.

- Trồng cây họ đậu làm cây trồng phụ trợ cho các vườn cây ăn trái lâu năm như: chuối, cà phê, ca cao,... Chức năng của cây trồng phụ trợ là che bóng cho cây trồng chính, bảo vệ đất và cung cấp nitơ thông qua việc cố định đạm. Ngoài ra, một số loại cây họ đậu cũng cung cấp thức ăn tốt cho gia súc.

- Nuôi gia súc để tận dụng nguồn thức ăn từ trang trại.

Bước 3. Chuyển hoàn toàn sang canh tác hữu cơ

Trong bước thứ ba, cần xem xét lại các hoạt động hữu cơ trong toàn bộ trang trại để khẳng định mình đã có đủ kinh nghiệm thực tiễn như là một nông dân hữu cơ.

Thực tế, việc áp dụng thống nhất các bước thực hành hữu cơ đánh dấu sự khởi đầu của một quá trình dài cải tiến hệ thống sản xuất:

(1) Cải thiện độ màu mỡ của đất dựa vào việc tái sử dụng các vật liệu hữu cơ của quá trình sản xuất và tăng cường tạo sinh khối cho trang trại.

(2) Khuyến khích sự tương tác tích cực giữa tất cả các bộ phận của hệ thống sản xuất (hệ sinh thái trang trại) nhằm tăng cường khả năng tự điều chỉnh sâu bệnh hại.

(3) Tối ưu hóa sự cân bằng giữa sản xuất thực phẩm và chăn nuôi gia súc.

Tóm lại, Nông nghiệp hữu cơ là một hệ thống quản lý tổng hợp sản phẩm nhằm thúc đẩy và tăng cường sức khỏe của hệ sinh thái nông nghiệp, bao gồm đa dạng sinh học, chu trình sinh học và hoạt động sinh học đất (FAO / WHO Codex Alimentarius Commission, 2007). Nó nhấn mạnh việc sử dụng các nguyên liệu đầu vào là hoàn toàn tự nhiên (tức là khoáng chất và các sản phẩm có nguồn gốc thực vật) và việc từ bỏ phân bón và thuốc trừ sâu hóa học.

Canh tác hữu cơ là quá trình liên tục học hỏi từ quan sát cá nhân, từ kinh nghiệm bên ngoài, chia sẻ kinh nghiệm với người nông dân khác và thực hiện các thông tin mới về trang trại của mình, làm cho nó bền vững hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. IFOAM, 2003, *Training Manual for Organic Agriculture in the Tropics*, Edited by Frank Eyhorn, Marlene Heeb, Gilles Weidmann, p 24-46.
2. FAO, 1999, *Organic Agriculture*, Fifteen Session of the Committee on Agriculture.
3. FAO and WHO, 2007, *Codex Alimentarius: organically produced food*. Third edition.
4. FAO-NRL/DDNR, 2015. *Training Manual for Organic Agriculture*.

ỨNG DỤNG VI SINH VẬT TRONG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

Nguyễn Như Nhứt
Công ty TNHH Gia Tường

Nông nghiệp là hoạt động kinh tế chủ yếu ở hầu hết các nước đang phát triển. Hơn 50% dân số tham gia sản xuất nông nghiệp. Năng suất nông nghiệp luôn bị tác động của nhiều yếu tố tự nhiên như hạn hán, đất nghèo dinh dưỡng, xói mòn, độ phèn cao, phosphore không tan cao, chất hữu cơ thấp, bệnh hại, dịch hại, các độc chất như kim loại nặng, cỏ dại và sự mất đa dạng sinh học (do sử dụng các giống năng suất cao và hóa chất).

Để kiểm soát và hạn chế tối đa những rủi ro trên, thế giới đang chuyển dịch sang hướng sản xuất nông nghiệp hữu cơ nhằm phát triển nông nghiệp bền vững. Nông nghiệp hữu cơ là một phương pháp tiên bộ trong sản xuất nông nghiệp và sản xuất lương thực nhưng không có nghĩa là trở lại phương pháp canh tác truyền thống. Nhiều phương pháp canh tác truyền thống được sử dụng trong quá khứ vẫn còn hữu ích ngày nay. Nông nghiệp hữu cơ tận dụng tốt nhất những điều này và kết hợp chúng với kiến thức khoa học hiện đại, trong đó đáng quan tâm nhất là khoa học sinh học.

Hiện nay, nhờ cách mạng của công nghệ sinh học, nhiều vấn đề trên đã được giải quyết hiệu quả và đáp ứng được mục tiêu phát triển nông nghiệp bền vững. Nổi bật nhất là ứng dụng vi sinh vật trong cải thiện sức khỏe vật nuôi và kiểm soát bệnh dịch hại trên cây trồng. Ngoài ra, các chế phẩm vi sinh vật còn có tác dụng giúp quản lý tốt cỏ dại, tận dụng phế phụ liệu hữu cơ, tăng khả năng chịu hạn và phèn cho cây, xử lý các chất ô nhiễm có trong đất và cải thiện nước ao nuôi thủy sản. Bài viết này nhằm tổng hợp những thành tựu dựa trên các ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất nông nghiệp đã và đang được áp dụng rộng rãi trên thế giới.

Vi sinh vật trong cải thiện sức khỏe vật nuôi

Trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, vi sinh vật được ứng dụng để cải thiện sức khỏe vật nuôi thông qua các sản phẩm thường được gọi là probiotic hay men sống. Các sản phẩm này hỗ trợ vật nuôi cải thiện khả năng tiêu hóa giúp tăng cường khả năng hấp thu dưỡng chất có trong thức ăn. Ngoài ra, chúng còn có thể cạnh tranh hoặc ngăn chặn sự phát triển cũng như tấn công của các vi sinh vật khác gây bệnh cho vật nuôi. Các vi sinh vật này có thể được bổ sung vào thức ăn của vật nuôi hoặc bằng cách cho uống trực tiếp. Các loài vi sinh vật được sử dụng làm probiotic chủ yếu thuộc giống *Aspergillus*, *Bacillus*, *Lactobacillus* và *Saccharomyces*. Hiện nay, một số giống khác cũng được nghiên cứu để ứng dụng làm probiotic cho vật nuôi như *Debariomyces*, *Aeromonas*, *Brochothrix*, *Brevibacillus*, *Bifidobacterium*, *Candida*, *Carnobacterium*, *Clostridium*, *Escherichia*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Zooshikella*, *Roseobacter*, *Megasphaera*, *Pediococcus*, *Phaeobacter*, *Ruegeria*, *Prevotella*, *Probionibacterium*, *Shewanella* và *Streptococcus*.

Vi sinh vật trong quản lý dịch hại trên cây trồng

Ngoài việc gây ra những tác động trực tiếp lên mùa vụ, sâu bọ và côn trùng cũng có thể là những vật mang mầm bệnh truyền nhiễm vào cây trồng làm gia tăng tổn thất trong sản xuất nông nghiệp. Ở các nông trại hữu cơ, các biện pháp sử dụng các loài thiên địch và cơ học khác nhau được khuyến khích sử dụng để quản lý dịch hại do nhiều loại sâu bọ và côn trùng. Bẫy sinh học bằng cách sử dụng các chất dẫn dụ cũng được sử dụng cho một số dịch hại. Hiện nay, nhiều sản phẩm sinh học từ vi sinh vật cũng đã và đang được phát triển nhằm kiểm soát hiệu quả dịch hại trong các nông trại. Cho đến nay, các sản phẩm chủ yếu được sản xuất từ các loài vi sinh vật gồm các vi khuẩn thuộc giống *Bacillus* như *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis*, các loài nấm như *Hirsutella* sp., *Beauveria bassiana*, *Beauveria brongniartii*, *Metarhizium anisopliae*, *Metarhizium flavoviride*, *Verticillium lecanii*,

Lagenidium giganteum và các loài thuộc giống *Paecilomyces*. Một số loài vi khuẩn khác cũng có khả năng diệt côn trùng như *Photorhabdus*, *Xenorhabdus*... nhưng phải thông qua vật mang là tuyến trùng. Các loài vi khuẩn này sống cộng sinh với tuyến trùng, sau khi côn trùng bị nhiễm tuyến trùng thì các loài vi khuẩn cộng sinh trong đó phát triển và giết chết côn trùng.

Vi sinh vật trong quản lý bệnh hại trên cây trồng

Bên cạnh dịch hại, bệnh hại trên cây trồng là một trong những nguyên nhân làm hao tổn năng suất và chất lượng của vụ mùa. Kết quả nghiên cứu đã cho thấy ứng dụng vi sinh vật có thể giúp kiểm soát được nhiều loại bệnh hại khác nhau trên cây trồng. *Bacillus*, *Paenibacillus*, *Trichoderma*, *Streptomyces*, *Actinoplanes campanulatus*, *Micromonospora*, *Pseudomonas alcaligenes* và *Rhizobium* là những vi sinh vật được sử dụng nhiều trong quản lý bệnh hại trên cây trồng. Trong đó, *Trichoderma* được xem như một “cuộc cách mạng” trong quản lý nhiều loại bệnh hại do nhiều tác nhân gây ra với nhiều tác dụng khác như kích thích rễ cây phát triển, hòa tan lân, phân hủy chất xơ... Các vi sinh vật ức chế và tiêu diệt mầm bệnh thông qua nhiều cơ chế khác nhau như ký sinh, cạnh tranh dinh dưỡng và các thành phần khoáng, tiết ra các kháng sinh, cạnh tranh vị trí bám dính trên bề mặt của cây...

Vi sinh vật trong quản lý cỏ dại

Hiện nay, kiểm soát cỏ dại vẫn còn đang phụ thuộc rất lớn vào các sản phẩm hóa học. Trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ, để kiểm soát cỏ dại người ta chủ yếu chỉ sử dụng các biện pháp thủ công hay cơ học hoặc che phủ đất bằng loài thực vật khác. Một số loài cỏ dại có thể để kiểm soát bằng các loài côn trùng. Các nghiên cứu ứng dụng vi sinh vật trong kiểm soát cỏ dại còn rất hạn chế. Nguyên tắc ứng dụng vi sinh vật trong quản lý cỏ dại là sử dụng chủng vi sinh vật gây bệnh từ đó làm chết cỏ dại mục tiêu. Hạn chế của biện pháp này là phải nghiên cứu kỹ loài vi sinh vật chỉ gây bệnh trên từng loài cỏ cụ thể

nhằm tránh rủi ro phát tán mầm bệnh này lên cây trồng. Một số báo cáo cho thấy có thể sử dụng các vi sinh vật như *Puccinia chondrilla*, *Puccinia carduorum*, *Phragmidium violaceum*, *Phytophthora palmivora*, *Cercospora rodmanii*, *Cercospora sp.*, *Acremonium diospyri*, *Alternaria eichhorniae*, *Alternaria destruens*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum acutatum*, *Cylindrobasidium leave*, *Chondrostereum purpureum*, *Uromyces teperianum*, *Septoria passiflorae*, *Streptomyces viridochromogenes*, *Streptomyces hygroscopicus*, *Xanthomonas campestris*... Xu hướng mới hiện nay là sử dụng các hợp chất được chiết tách từ tự nhiên (bao gồm cả thực vật và vi sinh vật) để kiểm soát cỏ dại nhằm tránh những rủi ro trên.

Vi sinh vật trong tận dụng chất thải hữu cơ và cải thiện chất lượng đất

Với sự phát triển của công nghệ mới và sự quan tâm của con người đến các ảnh hưởng của chất thải chăn nuôi lên môi trường, ngày nay chất thải được dùng để làm biogas, sản xuất điện và phân bón cho cây trồng dựa trên ứng dụng vi sinh vật hiếu khí hoặc yếm khí. Tuy nhiên, cần lưu ý là phân gia cầm có hàm lượng ammonia cao nên khó có thể áp dụng vi sinh vật yếm khí để xử lý. Nếu được sử dụng đúng cách, phân ủ từ phân chuồng là một giải pháp hiệu quả để cải thiện chất lượng đất như cải thiện độ mặn, độ pH, tăng hoạt tính các enzyme chuyển hóa phân trong đất như urease và phosphatase, chống rửa trôi ammonium... Phương pháp mới trong xử lý chất thải chăn nuôi là sử dụng côn trùng để phân hủy chúng. Ruồi gai hoặc ruồi lính đen có thể sử dụng phân chuồng để làm thức ăn. Sau đó, ruồi này có thể được thu để chế biến lại làm thức ăn chăn nuôi, đặc biệt là thức ăn cho thủy sản. Việc sử dụng vi sinh vật có thể áp dụng cho hầu hết các loại chất thải hữu cơ. Chất thải hữu cơ có thể thu được từ nguồn chất thải rắn đô thị, phụ phế phẩm nhà máy chế biến thực phẩm hay sơ chế bảo quản sau thu hoạch và các phế liệu trồng trọt khác như trấu, rơm, thân lá cây... Các vi sinh vật thường được sử dụng để xử lý phân chuồng và các phế liệu hữu cơ để làm phân bón chủ yếu thuộc nhóm *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Trichoderma*, *Aspergillus* và vài giống xạ khuẩn.

Nhiều vi sinh vật được ứng dụng trực tiếp vào đất trồng nhằm cải thiện chất lượng của đất. Nhóm thứ nhất là các vi sinh vật cố định đạm tự do hoặc cộng sinh với rễ cây trồng. Chúng chuyển hóa nitơ trong không khí thành các dạng đạm dễ hấp thu rồi sau đó phóng thích ra ngoài cung cấp cho cây trồng sử dụng. Nhóm vi sinh vật cộng sinh này gồm chủ yếu là các loài thuộc giống *Rhizobium*, các giống gần gũi như *Sinorhizobium*, *Allorhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Mesorhizobium* và *Azorhizobium* và hai giống khác *Frankia* và *Actinobacteria*. Gần đây, các vi sinh vật cố định đạm sống tự do được nghiên cứu ứng dụng nhiều nhờ ưu điểm có thể sử dụng cho nhiều loại cây trồng khác nhau. Nhóm này gồm chủ yếu các giống vi sinh vật như *Pseudomonas*, *Azoarcus*, *Beijerinckia*, *Cyanobacteria*, *Klebsiella*, *Pantoea*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Herbaspirillum* và *Gluconacebacter diazotrophicus*. Việc sử dụng vi sinh vật cố định đạm đã được chứng minh giúp giảm nhu cầu phân đạm hóa học trên nhiều loại cây trồng.

Vi sinh vật cũng có tác dụng hòa tan lân có sẵn trong đất. Đa số lân trong đất ở dạng không tan nên thực vật không sử dụng được. Vi sinh vật trong nhóm này có khả năng tiết ra enzyme và các hợp chất khác để làm hoàn tan lân giúp cây trồng hấp thu dễ dàng. Ở nước ta, vi sinh vật truyền thống được sử dụng là *Trichoderma*, *Aspergillus* và *Penicillium*. Hiện nay, nhiều giống mới cũng được dùng cho mục đích hòa tan lân trong đất như *Pseudomonas*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Enterobacter*, *Rhizobium*, *Erwinia*, *Streptomyces*, *Achromobacter*, *Flavobacterium* và các loài nấm cộng sinh.

Việc sử dụng vi sinh vật như *Acidithiobacillus ferrooxidans*, *Arthrobacter* sp., *Bacillus edaphicus*, *Bacillus circulans*, *Bacillus mucilaginosus*, *Burkholderia* sp. và *Paenibacillus* có tác dụng giúp phóng thích Kali từ các dạng vô cơ không tan khó hấp thu có trong đất. Qua đó cũng giúp làm giảm nhu cầu phân kali vô cơ cho cây trồng.

Ngoài ra, sử dụng nấm cộng sinh cũng có tác dụng tăng cường khả năng hấp thu cho rễ cây, giúp cây tăng khả năng chịu đựng các điều kiện khắc nghiệt như hạn hán. Cùng tác dụng giúp cây trồng chống chịu với

hạn hán còn có các vi sinh vật thuộc các giống như *Aspergillus niger*, *Phanerochaete chrysosporium*, *Bacillus megaterium*, *Burkholderia phytofirmans*, *Enterobacter* sp., *Pseudomonas putida*, *Azospirillum* sp., *Bacillus thuringiensis* và *Rhizophagus intraradices*. Với đất bị nhiễm mặn, vài giống vi sinh vật có tác dụng giúp làm giảm tác động của độ mặn lên sự phát triển và năng suất của cây trồng. Các giống vi sinh vật được sử dụng chủ yếu là *Agrobacteria*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Glomus*, *Gordonia* và *Pseudomonas*.

Với những vùng đất bị ô nhiễm bởi kim loại nặng (nhôm, đồng, cadmium...) hoặc các hóa chất công nông nghiệp, việc sử dụng vi sinh vật có thể giúp cây tăng khả năng chịu đựng với chất ô nhiễm hoặc giúp cây có thể hấp thu chuyển hóa chất độc thành chất không độc với sự sống của cây. Tuy nhiên, vai trò quan trọng nhất là bản thân vi sinh vật sẽ hấp thu và chuyển hóa các chất ô nhiễm này thành hợp chất không có độc tính cho cây trồng và con người. Những vi sinh vật có vai trò này phổ biến gồm *Staphylococcus*, *Enterobacter*, *Rhodococcus*, *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Bacillus*, *Paenibacillus*, *Sinorhizobium* và *Azospirillum*.

Vi sinh vật trong quản lý môi trường thủy sản

Hiện nay, ô nhiễm môi trường trong ao nuôi trồng thủy sản là vấn đề đang nóng lên ở nước ta. Một số trang trại cũng đã áp dụng các sản phẩm vi sinh vật thay cho các biện pháp hóa học trong nhiều năm qua nhằm kiểm soát chất lượng nước và đáy ao nuôi. Các vi sinh vật được dùng phổ biến để kiểm soát các mầm bệnh có trong ao gồm *Lactobacillus*, *Carnobacterium*, *Vibrio alginolyticus*, *Bacillus* (*Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus coagulans*), *Paenibacillus*, *Pseudomonas* và *Alteromonas*. Để kiểm soát các hợp chất nitơ có độc tính với vật nuôi, hệ vi sinh vật gồm các giống như *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrosovibrio*, *Nitrolobus*, *Nitrobacter*, *Nitrospira*, *Bacillus*, *Alkaligenes*, *Pseudomonas* và *Achromobacter* có thể giúp chuyển hóa hoàn toàn nitơ để phóng thích vào không khí. Với các hợp chất có độc tính của lưu huỳnh, nhiều vi sinh vật khác nhau có

khả năng chuyển hóa giúp giảm thiểu ô nhiễm gây độc cho vật nuôi. Trong đó, đáng chú ý là các vi khuẩn quang dưỡng *Rhodospirillum*, *Rhodopseudomonas*, *Rhodomicrobium*, *Chromatium*, *Thiocystis*, *Thiosarcina*, *Thiospirillum*, *Thiocapsa*, *Lamprocystis*, *Thiodictyon*, *Thiopedia*, *Amoebobacter*, *Ectothiorhodospira*, *Chlorobium*, *Prosthecochloris*, *Chloropseudomonas*, *Pelodictyon* và *Clathrochloris*.

Vi sinh vật trong điều hòa và kích thích tăng trưởng cây trồng

Thay vì sử dụng các loại thuốc hóa học kích thích tăng trưởng cho cây trồng, chúng ta có thể lựa chọn các sản phẩm vi sinh vật để làm tăng năng suất cây trồng. Nhiều giống vi sinh vật khác nhau có khả năng tiết ra các hormone tăng trưởng thực vật. Nổi bật trong nhóm này có các giống như *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Agrobacterium*, *Bradyrhizobium*, *Pseudomonas*... Các hormone do các vi sinh vật này tiết ra chủ yếu thuộc nhóm auxin.

Nấm cộng sinh – “cuộc cách mạng” mới trong canh tác đồng ruộng

Hiện nay, các loài nấm cộng sinh với rễ cây đang được xem như nhân tố tiềm năng trong sản xuất nông nghiệp. Chúng sống cộng sinh với cây trồng thông qua hệ rễ trong đất. Môi liên hệ cộng sinh này có nhiều tác động có lợi cho cây trồng như giúp hệ rễ phát triển, từ đó tăng khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng và khoáng vi lượng có trong đất. Cũng nhờ giúp “mở rộng” hệ rễ, nấm cộng sinh giúp cây có thể chịu đựng được những điều kiện tự nhiên bất lợi. Nhiều nghiên cứu đã cho thấy việc sử dụng nấm cộng sinh đã giúp cây tăng trưởng tốt, tăng năng suất, giảm tiêu tốn phân bón hóa học và nước tưới, tăng khả năng chịu mặn và chịu hạn, giúp giảm xói mòn đất... Các loài nấm cộng sinh chủ yếu được dùng trong canh tác nông nghiệp thuộc các giống *Glomus*, *Gigaspora*, *Rhizopogon*, *Pisolithus*, *Laccaria* và *Suillus*.

Kết luận

Thế giới vi sinh vật rất rộng lớn với nhiều tiềm năng chưa được phát hiện. Trong sản xuất nông nghiệp, vi sinh vật có nhiều ứng dụng

hữu ích to lớn không thể phủ nhận. Tuy nhiên, việc áp dụng vi sinh vật vào trong sản xuất nông nghiệp ở nước ta còn nhiều hạn chế. Do đó, cần phải đẩy mạnh nghiên cứu sản xuất và ứng dụng các sản phẩm vi sinh vật để đáp ứng yêu cầu sản xuất nông nghiệp an toàn và bền vững. Bên cạnh đó, cần phải thay đổi nhận thức của nhà nông cũng như nâng cao vai trò và giá trị của việc giữ gìn tài nguyên và đa dạng sinh học trong khi canh tác.

CÁC LOẠI VI SINH VẬT ĐẤT CÓ TRÁCH NHIỆM VÀ ỨNG DỤNG VÀO PHÂN BÓN HỮU CƠ

Vũ Thị Quyền và Nguyễn Thị Yến Nhi

Đại học Quốc tế Hồng Bàng

Các sinh vật đất có trách nhiệm, ở một mức độ khác nhau tùy thuộc vào hệ thống để thực hiện các chức năng quan trọng trong đất. Các sinh vật đất tạo thành sự đa dạng của sự sống trong đất. Đa dạng sinh học của đất bao gồm các sinh vật sống tất cả hoặc một phần chu kỳ sống của chúng trong đất hoặc trên bề mặt trực tiếp của nó (bao gồm cả lát bề mặt và phân rã). Sinh vật đất đại diện cho một phần lớn đa dạng sinh học trên mặt đất toàn cầu. Chúng thực hiện một loạt các quá trình quan trọng đối với sức khỏe và độ phì trong đất của cả hệ sinh thái tự nhiên và hệ thống nông nghiệp.

Cộng đồng sinh vật đất tạo thành mạng lưới thức ăn trên đất. Các hoạt động của các sinh vật đất tương tác trong một mạng lưới thức ăn phức tạp, trong đó một số loài sống trên thực vật và động vật (động vật ăn cỏ và động vật ăn thịt), một số khác trên các mảnh vụn thực vật chết, các loại nấm hoặc vi khuẩn và ký sinh trùng). Thực vật, rêu và một số loài tảo là các loài tự phát, chúng sử dụng năng lượng mặt trời, nước và cacbon từ khí, carbon dioxide trong khí quyển để tạo ra các hợp chất hữu cơ và mô sống. Các dạng khác lấy năng lượng từ sự phân hủy của khoáng vật đất, thông qua quá trình oxy hóa nitơ (N), lưu huỳnh (S), sắt (Fe) và C từ khoáng cacbonat.

Trường hợp đất bị xử lý nặng bởi thuốc trừ sâu, phân hoá học, thuốc diệt nấm trong đất hoặc thuốc diệt chuột sẽ giết chết những sinh vật này, các sinh vật đất có ích có thể chết (làm cản trở hoạt động của chúng) hoặc sự cân bằng giữa các mầm bệnh và các sinh vật có lợi bị suy giảm, cho phép những loài cơ hội (cơ thể gây bệnh) phát triển. Hệ thống đơn giản nhất và được sử dụng rộng rãi nhất để phân loại sinh vật đất là sử dụng kích thước cơ thể và chia thành ba nhóm chính: macrobiota, mesobiota và microbiota (Wallwork, 1970; Swift, Heal and Anderson, 1979).

1. MÔI TRƯỜNG ORGANISMS

Đây là những sinh vật nhỏ nhất ($< 0,1$ mm đường kính) và rất phong phú và đa dạng. Chúng bao gồm tảo, vi khuẩn, cyanobacteria, nấm, nấm men, myxomycetes và actinomycetes có khả năng phân hủy hầu hết các vật liệu tự nhiên hiện có. Các vi sinh vật biến đổi chất hữu cơ thành chất dinh dưỡng được đồng hóa bởi thực vật. Hai nhóm chính thường được tìm thấy trong đất nông nghiệp: vi khuẩn và nấm bệnh - mycorrhizal.

Vi khuẩn

Vi khuẩn rất nhỏ, các tế bào một tế bào chỉ có thể nhìn thấy bằng kính hiển vi điện tử mạnh (1.000 x) hoặc kính hiển vi điện tử. Chúng tạo thành sinh khối cao nhất của sinh vật đất. Chúng gần nhau và phong phú hơn ở khu vực gần hệ rễ - một trong những nguồn thức ăn của chúng. Có rất nhiều loại vi khuẩn nhưng tập trung ở đây là những loại có ý nghĩa quan trọng đối với nông nghiệp như: *Rhizobium* và *actinomycetes*.

Vi khuẩn có vai trò quan trọng trong đất nông nghiệp vì chúng góp phần vào chu trình các-bon bằng việc định hình (quang hợp) và phân hủy. Một số vi khuẩn là những chất phân hủy quan trọng và những chất khác như actinomycetes đặc biệt hiệu quả trong việc phá vỡ các chất cứng như cellulose (tạo thành các thành tế bào thực vật) và chitin (tạo thành các thành tế bào của nấm). Quản lý đất đai có ảnh hưởng đến cấu trúc của các cộng đồng vi khuẩn vì nó ảnh hưởng đến mức độ dinh dưỡng và do đó có thể làm thay đổi sự thống trị của sự phân rã từ vi khuẩn sang nấm.

Một nhóm vi khuẩn đặc biệt quan trọng trong việc tổng hợp nitơ. Vi khuẩn sống tự do hấp thụ N khí quyển, thêm nó vào bề mặt đất; điều này được gọi là sự cố định đạm sinh học và nó là một quá trình tự nhiên rất có lợi trong nông nghiệp. Các vi khuẩn tạo bong khác tạo thành hình dạng nốt (với dạng nốt) với gốc rễ cây họ đậu.

Thế quả là nơi mà N trong khí quyển được cố định bởi vi khuẩn và biến thành amoni có thể được cây trồng hấp thụ. Một số vi khuẩn này

sau đó chuyển thành một dạng có khả năng biến đổi khí N thành nitơ amoni - vi khuẩn này được gọi là bacteroids và có các đặc tính khác nhau từ những tế bào tự do. Hầu hết thực vật đều cần các loại rhizobia cụ thể để tạo thành nốt sần. Một loài *Rhizobium* cụ thể sẽ tạo thành một cái nốt trên một gốc cây cụ thể, chứ không phải trên những loài khác. Các hình dạng mà các nốt hình thành được kiểm soát bởi cây trồng và các nốt có thể thay đổi đáng kể về kích thước và hình dạng.

Actinomycetes là một nhóm vi khuẩn hình thành các sợi nhỏ giống như sợi trong đất. Mùi hương đặc biệt của đất ẩm ướt là do các sinh vật này tạo ra, đặc biệt là các chất dinh dưỡng mà chúng giải phóng do quá trình trao đổi chất của chúng. Actinomycetes hình thành các tổ chức/mật số với một số loài cây không phải là cây họ đậu và bổ sung N cho cả cây chủ và các cây khác trong vùng gần đó.

Vi khuẩn sản sinh ra một chất dính ở dạng polysaccharides (một loại đường) giúp gắn các hạt đất vào các khối nhỏ, tạo sự ổn định về cấu trúc cho đất. Vì vậy vi khuẩn có vai trò quan trọng vì chúng giúp cải thiện sự ổn định của đất, sự xâm nhập của nước, và khả năng giữ nước. Tuy nhiên, hiệu quả của chúng ít được đánh dấu hơn so với nguồn gốc của động vật không xương sống lớn như giun đất.

Nấm

Các sinh vật này chịu trách nhiệm cho quá trình phân hủy các hệ sinh thái trên mặt đất khi chúng phân hủy và hấp thu cellulose, thành phần của thành tế bào thực vật. Nấm được hình thành bởi các tế bào vi thể mà thường phát triển như các sợi dài hoặc các sợi được gọi là sợi chỉ có chỉ một vài micrometres. Nấm đất có thể được nhóm lại thành ba nhóm chức năng chung dựa trên nguồn năng lượng của chúng:

- **Các bộ phận hủy - nấm saprophytic** - chuyển chất hữu cơ đã chết sang sinh khối nấm, CO₂ và các phân tử nhỏ, chẳng hạn như các axit hữu cơ. Những loại nấm này thường sử dụng các chất nền phức tạp như cellulose và lignin trong gỗ. Chúng rất cần thiết để phân hủy cấu trúc vòng cacbon trong một số chất ô nhiễm. Giống như vi khuẩn, nấm rất quan trọng để cố định hoặc giữ lại các chất dinh dưỡng trong đất.

• **Mutualists - nấm mycorrhizal** - thực vật hóa rễ cây trồng thông qua một mối quan hệ cộng sinh. Định nghĩa cộng sinh là mối quan hệ gần gũi, kéo dài giữa hai hoặc nhiều sinh vật khác nhau của các loài khác nhau có thể có lợi cho mỗi loài. Mycorrhizae làm tăng diện tích bề mặt liên quan đến gốc cây, cho phép cây trồng đạt được các chất dinh dưỡng và nước mà có thể không có sẵn. Mycorrhizae chủ yếu mở rộng cây trồng để đạt được nước và chất dinh dưỡng, cho phép thực vật sử dụng nhiều hơn các nguồn lực có sẵn trong đất. Mycorrhizae cung cấp carbohydrate (năng lượng) từ gốc cây và chúng thường giúp cây trồng chuyển photpho (P) từ đất vào gốc. Hai nhóm chính được xác định: (i) *ectomycorrhizae*, phát triển trên các lớp bề mặt của rễ và thường gắn liền với cây; và (ii) *endomycorrhizae*, chẳng hạn như nấm *Mycorrhizal arbuscular* và nấm *Mycorrhizal vesicular*, phát triển trong các tế bào gốc và thường liên quan đến cỏ, rau và cây bụi. Loài nấm mycorrhizae dạng túi lót là các loại nấm mycorrhizal phổ biến nhất. Mycorrhizae đặc biệt quan trọng đối với sự hấp thu phosphate bởi vì P không di chuyển về phía rễ cây dễ dàng. Những sinh vật này không gây hại cho cây trồng, và ngược lại, cây cung cấp năng lượng cho nấm dưới dạng đường.

• **Các mầm bệnh hoặc ký sinh trùng** gây giảm sản xuất hoặc tử vong khi chúng xâm chiếm rễ và các sinh vật khác. Nấm gây bệnh gốc, chẳng hạn như *Verticillium*, *Pythium* và *Rhizoctonia*, gây thiệt hại kinh tế lớn trong nông nghiệp mỗi năm. Nhiều nấm giúp kiểm soát bệnh tật, ví dụ: Nấm tuyến trùng ký sinh trùng ký sinh trùng gây bệnh, và nấm ăn côn trùng có thể hữu ích như là các chất kiểm soát sinh học.

2. ỨNG DỤNG VSV VÀO PHÂN BÓN HỮU CƠ

Mục đích đưa VSV vào phân bón hữu cơ là nhằm làm tăng chất lượng và tăng các hiệu quả khác cho phân bón hữu cơ, cụ thể: Phân giải lân khó tiêu; Cố định đạm cho đất trồng lấy từ không khí; Phân giải các chất hữu cơ khó tiêu thành các chất dễ tiêu cho cây hấp thụ được như những chất xơ (cellulose, chitin, chitozan, lignin,...); Tiêu diệt và ức chế các sâu bệnh, côn trùng của nấm *Banveria bassiana*, *Metarrhizium*

anisopliac; Tiêu diệt và ức chế các nấm bệnh cây trồng như *Rhizoctonia* – *Solani*, *Fusarium*, *Oxysporum*, *Sclerotium rolfsii*,... của các nấm *Trichoderma*.

Để đảm bảo cho nền nông nghiệp sạch và bền vững phải tăng cường sử dụng phân bón hữu cơ, đặc biệt là ứng dụng các vi sinh vật có lợi để phân giải các chất khó tiêu, đặc biệt là có tác dụng tiêu diệt và ức chế các côn trùng và các mầm bệnh cây trồng.

Bài viết này xin giới thiệu chủng nấm *Trichoderma* - một chủng nấm được các nước tiên tiến trên thế giới sử dụng phổ biến và có hiệu quả cho nông nghiệp.

Trichoderma - thành phần chủ yếu của phân bón hữu cơ vi sinh

*** Đặc điểm của các chủng Trichoderma**

- Hoạt động đối kháng của *Trichoderma*: Những nghiên cứu về tác dụng đối kháng của *Trichoderma* trong đấu tranh sinh học với các nấm gây bệnh ở cây trồng đã đạt được những thành tựu tốt đẹp. Nếu bón vào trong đất một lượng lớn nấm này chúng sẽ kìm hãm sự phát triển của nấm gây bệnh chết lụi, thối rữa ở nhiều cây trồng.

- Tiến hành tách nấm *Trichoderma* từ đất và trên vật liệu có chứa cellulose. Mẫu được nghiền nhỏ, trộn trước, khuấy đều, pha loãng với nước vô trùng, gieo cấy trên đĩa petri nuôi cấy ở nhiệt độ 30–32°C sau 48–72 giờ đem quan sát và tách những khuẩn lạc thuộc nấm *Trichoderma*. Chủng này được cấy chuyển giữ giống và để xác định khả năng đối kháng của chúng với các nấm bệnh.

Đặc điểm của khuẩn lạc: Sau 24 giờ nuôi cấy khuẩn lạc có màu trắng, khuẩn lạc hình tròn, bề mặt gồ ghề, sau 48–72 giờ khuẩn lạc có màu xanh riêu. Sợi nấm hiếu khí và có khả năng tỏa nhiệt rất mạnh trong môi trường lên men.

- *Trichoderma* là loại nấm khuẩn ti phát hiện thấy nhiều nhất ở trong đất thuộc lớp nấm bất toàn, khuẩn ti có màu, cuống bào tử trần phân nhánh, ở cuối nhánh phát triển thành một khối tròn, các bào tử trần màu lục liên kết lại với nhau nhờ chất nhầy.

- Trong tự nhiên *Trichoderma* được xem là một tác nhân sinh học chống lại các nấm gây bệnh cây trồng ở trong đất. Các nhà khoa học đã thống kê có 7 chủng *Trichoderma* chính: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma lignorum*, *Trichoderma reesei*, *Trichoderma longibrachiatum*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma hamatum*, *Trichoderma aureoviride*.

Trong đó các chủng *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma lignorum*, *Trichoderma koningii* được đánh giá là có hiệu quả và được sử dụng nhiều nhất.

*** Tác dụng chủ yếu của *Trichoderma***

- Chống lại một số vi khuẩn gây hại, một số nấm gây bệnh cho cây trồng: *Trichoderma* chống bệnh cho cây bông, khoai tây và một số cây trồng khác; đồng thời, có hiệu quả cao trong việc đấu tranh với các tác nhân gây bệnh như: Thối rễ cây ở họ hòa thảo; thối đen rễ cây bắp cải, dưa leo cà chua, bầu bí; bệnh chết sớm ở cây họ đậu, bệnh chết rạp ở cây thuốc lá, bệnh chết úa ở cây bông, dưa hấu và các cây ăn trái khác...

*** Một số chủng *Trichoderma* kháng đặc hiệu đối với một số nấm gây bệnh**

Wells và các cộng sự (1987) đã thông báo ở điều kiện thường nấm *Trichoderma harzianum* và *Trichoderma viride* đã ngăn chặn được bệnh ở thân và rễ gây ra do nấm *Sclerotium rolfsii* nếu bón vào trong đất với tỷ lệ 1:10 theo thể tích. Ngoài ra *Trichoderma harziannum* có tác dụng ức chế, bảo vệ hạt cây họ đậu và củ cải tránh bệnh chết sớm.

Backman, RD driquer - cabana (1975) cho biết sử dụng phân tử *Trichoderma harziannum* và *Trichoderma lignorum* dạng hạt (140 kg/ha) cho phép ngăn chặn bệnh do nấm *Sclerotium rolfsii* ngoài đồng, ức chế, bảo vệ hạt cây họ đậu và củ cải tránh bệnh chết sớm do nấm *Rhizoctonia solani* và *Pythium* spp.

S.V Badai (1986) đã sử dụng 30-40 g/m² chế phẩm từ nấm *Trichoderma liguorium* (7-8 tỷ bào tử/ 1 gam chế phẩm) bón vào các hố nông khi cấy cây non trên 1 m² đất trồng. Thấy giảm được số cây trồng

bị nhiễm bệnh, trong đó bệnh thối rễ giảm 2-2,3 lần và thu hoạch tăng thêm được 1,6-2 kg/m². Khi có mầm bệnh cao trong đất (9-10 khuẩn lạc nấm bệnh/1 gam) cần phải bón phụ thêm chế phẩm nấm *Trichoderma* vào thời kỳ sinh trưởng, tưới vào đất trồng dịch huyền phù từ 5 ml chế phẩm/250 ml nước/1 cây.

Emxep V.T cho rằng, nấm *Trichoderma* không chỉ tiêu diệt rất nhiều loài nấm gây hại cho cây trồng trong đất mà còn có tác dụng cải thiện cấu trúc và thành phần hóa học của đất, đẩy mạnh sự phát triển các vi khuẩn nốt sần số định đạm có ích trong đất và kích thích sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

* Một số kháng sinh được tạo ra do *Trichoderma*

Glyotoxin: Là chất kháng sinh thứ nhất được tạo ra bởi nấm đã được tách ra từ giống *Trichoderma viride*. Ngoài việc sinh ra từ nấm *Trichoderma lignorum* người ta còn phát hiện ở cả *Aspergillus fungitus* và một vài loài *Penicilium*. Thành phần hóa học của glyotoxin có quan hệ với Tetracyclin, Piperazin, ngưng tụ bởi hệ thống mạch vòng chứa hai nguyên tử lưu huỳnh. Công thức hóa học của glyotoxin: C₁₃H₁₄N₂S₂O₄.

Viridin: Cùng với Glyotoxin, người ta còn tách được chất kháng sinh Viridin (sắc tố vàng). Công thức chung của Viridin là C₉H₁₆O₆ độc tố cao hơn so với độc tố của Glyotoxin: liều lượng 5 (micro gam/kg) làm độc hại đến chuột.

* Áp dụng phân bón chứa *Trichoderma* trong trồng trọt

FAO (2013), phân hữu cơ cải thiện điều kiện đất đai và do đó có thể làm giảm nguy cơ và tác động của biến đổi khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan như hạn hán, khô hạn và mưa bão. Hệ thống đất khỏe mạnh có thể đáp ứng tốt với những thay đổi về nhiệt độ, lượng mưa, tỷ lệ bốc hơi, thay đổi chu trình bệnh dịch và bệnh tật... Phân compost nói chung cải thiện đáng kể chất lượng đất bằng cách thúc đẩy sự kết hợp đất và ngăn ngừa hiện tượng xi măng hóa bề mặt, tăng cường khả năng thấm nước của đất. Điều này giúp ngăn ngừa sự thoát nước và xói mòn.

Đặc biệt, bón phân compost giúp duy trì các chất dinh dưỡng chứa trong phân động vật, bùn thải, và các vật liệu hữu cơ tương tự. Hơn nữa, nó cung cấp các kích thích tố tăng trưởng thực vật mà không bao giờ tìm thấy trong phân vô cơ. Việc ủ đất cũng làm tăng khả năng đệm của đất và giảm thiểu các tác động tiêu cực của tính axit và độ kiềm của đất. Những kết quả này làm giảm chi phí đầu vào của trang trại vì không phải tốn tiền mua phân bón hóa học. Việc sử dụng *Trichoderma* giúp đẩy nhanh tốc độ hoại mục của phân ủ (phân chuồng, phân xanh...), giảm ô nhiễm môi trường.

Năm 2011, các nhà khoa học Bangladesh nghiên cứu “Ảnh hưởng của phân bón sinh học bổ sung *Trichoderma* cho cây Mù tạt (*Brassica campestris*). Kết quả năng suất hạt Mù tạt tăng 7,3% so với đối chứng (đối chứng sử dụng NPK 100%). Ngoài ra, chi phí áp dụng bón phân compost thấp hơn so với phân bón vô cơ và đặc biệt góp phần làm giảm ô nhiễm môi trường. Trên cơ sở này, Bangladesh khuyến cáo rộng rãi việc áp dụng bón phân compost *Trichoderma* cho trồng trọt.

Tương tự, năm 2014, các nhà nghiên cứu của Đại học Quốc tế INTI International University và Đại học Putra Malaysia trong đề tài “Nghiên cứu Ảnh hưởng của phân compost chứa *Trichoderma* đến chất lượng của ớt (*Chili Kulai - Capsicum annuum*) đã chỉ ra rằng, năng suất, chất lượng công thức xử lý phân bón *Trichoderma* cho kết quả tốt nhất. Từ nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu đã xác định phân compost *Trichoderma* là một thay thế phù hợp và hiệu quả cho phân bón hóa học đối với cây ớt.

Ở nước ta, với kinh nghiệm sử dụng phân truyền thống lâu đời (phân chuồng và phân xanh) nên người dân cũng nhanh chóng tiếp cận với một số loại phân bón hữu cơ chế biến hiện nay. Ngoài các loại phân bón hữu cơ nhập khẩu thì các Công ty sản xuất phân bón trong nước cũng đã cho ra đời rất nhiều sản phẩm phân bón hữu cơ sinh học như: Phân chuồng bã bánh dầu bổ sung VSV của Công ty Thiên Sinh; Phân hữu cơ vi sinh của Công ty phân bón Sông Gianh; Phân hữu cơ vi sinh humix của Công ty Daito; Phân hữu cơ vi sinh của Tập đoàn Quế Lâm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Acosta-Martinez, V., Dowd, S., Sun, Y., and Allen, V. (2008). Tag-encoded pyrosequencing analysis of bacterial diversity in a single soil type as affected by management and land use. *Soil Biol. Biochem.* 40, 2762–2770.
2. Armstrong, R. D., Eagle, C., and Flood, R. (2015). Improving grain yields on a sodic clay soil in a temperate, medium-rainfall cropping environment. *Crop Pasture Sci.* 66, 492–505.
3. Bashkin, M. A., and Binkley, D. (1998). Changes in soil carbon following afforestation in Hawaii. *Ecology* 79, 828–833.
4. Bergmann, G. T., Bates, S. T., Eilers, K. G., Lauber, C. L., Caporaso, J. G., Walters, W. A., *et al.* (2011). The under-recognized dominance of Verrucomicrobia in soil bacterial communities. *Soil Biol. Biochem.* 43, 1450–1455.
5. Nguyễn Đăng Diệp (2007), Ứng dụng vi sinh vào phân bón hữu cơ, Báo cáo của Trung tâm Công nghệ Sinh học Nông nghiệp.
6. Vũ Thị Quyền (2015), *Bài giảng: Quản lý Môi trường Nông nghiệp Nông thôn*, Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng.

HÃY SỬ DỤNG NÔNG DƯỢC NGUỒN GỐC THẢO MỘC, SINH HỌC VÌ MỘT NỀN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG, VÌ SỨC KHỎE CON NGƯỜI & MÔI TRƯỜNG VIỆT NAM

Nguyễn Đăng Nghĩa, Vũ Thị Quyên và Mai Thành Phụng

1. Hãy cứu lấy môi trường và sức khỏe con người Việt Nam

Ngày 18-4-2017, sau sáu tháng làm việc, Tòa án quốc tế về Monsanto tại La Haye (Hà Lan) đã công bố kiến nghị tham vấn về sáu vấn đề cáo buộc liên quan đến Tập đoàn hóa chất đa quốc gia Monsanto của Mỹ. Trước đó, trong hai ngày 15 và 16-10-2016, Tòa án quốc tế về Monsanto đã mở phiên tòa tại La Haye. Năm thẩm phán đã lắng nghe khoảng 30 nhân chứng và các chuyên gia cung cấp chứng cứ. Đây là tòa án công luận được các tổ chức dân sự thành lập theo pháp luật về tố tụng dân sự nhằm ba mục đích: đánh giá các cáo buộc nhằm vào Monsanto và xem xét thiệt hại theo luật quốc tế, đánh giá hoạt động hủy hoại môi trường của Monsanto, xem xét đề nghị sửa đổi Quy chế Rome về thành lập Tòa án hình sự quốc tế. Monsanto bị cáo buộc đồng phạm tội ác chiến tranh qua hành vi cung cấp chất độc da cam. Kiến nghị tham vấn nêu giữa năm 1962-1973, hơn 70 triệu lít chất độc da cam có dioxin đã được phun trên gần 2,6 triệu hecta tại Việt Nam và gây thiệt hại nặng nề đến sức khỏe người dân Việt Nam.

Tháng 3-2015, Trung tâm Quốc tế nghiên cứu ung thư thuộc Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thông báo đã xếp ba loại hóa chất trừ sâu vào hạng 2A, tức hạng “*có khả năng gây ung thư*”, bước cuối cùng trước khi xếp vào hạng “*chắc chắn gây ung thư*”. Đó là **diazinon**, **malathion** và glyphosate. Sau khi biết thông báo này, hàng trăm công nhân nông nghiệp đã kiện Monsanto ra tòa án liên bang ở bang California. Họ cho rằng họ mắc bệnh ung thư hạch bạch huyết là do tiếp xúc với thuốc diệt cỏ **Roundup** của Monsanto. Từ đó tòa mới giải mật “*hồ sơ Monsanto*”.

Hơn 40 năm qua, tập đoàn Monsanto cùng với một số tập đoàn và doanh nghiệp nước ngoài đã đổ vào Việt Nam biết bao chất độc hóa học được “*Núp*” sau bao bì nhãn mác là thuốc BVTV và thuốc trừ cỏ.

Chúng ta đã, đang và sẽ còn lâm vào cảnh đánh đổi môi trường và sức khỏe người dân để lấy thành tích về xuất khẩu nông sản và tăng trưởng GDP. Hiện tại, sức khỏe của môi trường và con người Việt Nam đang bị ảnh hưởng rất lớn theo chiều hướng xấu. Đặc biệt là sức khỏe của đất trồng nông nghiệp đang xuống cấp trầm trọng, chủ yếu do trong đất đã bị mất cân bằng sinh học và mất cân bằng dinh dưỡng do chúng ta đã quá lạm dụng phân hóa học và các loại thuốc trừ cỏ, thuốc BVTV có nguồn gốc hóa học. Việc này không dừng lại ở phân trên mà nó còn ảnh hưởng tới an toàn vệ sinh thực phẩm (chất lượng nông sản), nghĩa là sẽ ảnh hưởng tới uy tín thương hiệu nông sản Việt Nam và sẽ còn ảnh hưởng tới sức tiêu thụ trên thị trường nước ngoài và trong nước (Có những nông sản hiện tại đang bị thua ngay trên sân nhà vì người tiêu dùng Việt Nam mua gạo và trái cây ngoại...).

2. Hãy sử dụng nông được gốc thảo mộc và Sinh học

Trước tiên chúng ta cần nhắc lại khái niệm ‘Tăng trưởng xanh là gì?’ đã.

Theo Hàn Quốc: *“Tăng trưởng xanh là sự tăng trưởng đạt được bằng cách tiết kiệm và sử dụng các nguồn tài nguyên và năng lượng hiệu quả để giảm thiểu biến đổi khí hậu và thiệt hại tới môi trường, tạo ra các động lực tăng trưởng mới thông qua nghiên cứu và phát triển công nghệ xanh, tạo các cơ hội việc làm mới và đạt được sự hài hòa giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường”.*

Theo Tổ chức Sáng kiến tăng trưởng xanh của Liên Hợp Quốc: *“Tăng trưởng xanh hay xây dựng nền kinh tế xanh là quá trình tái cơ cấu lại hoạt động kinh tế và cơ sở hạ tầng để thu được kết quả tốt hơn từ các khoản đầu tư cho tài nguyên, nhân lực và tài chính, đồng thời giảm phát thải khí nhà kính, khai thác và sử dụng ít tài nguyên thiên nhiên hơn, tạo ra ít chất thải hơn và giảm sự mất cân bằng trong xã hội”.*

Theo Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế OECD (Organization for Economic Co-operation and Development): *“Tăng trưởng xanh là*

thúc đẩy tăng trưởng và phát triển kinh tế đồng thời đảm bảo rằng các nguồn tài sản tự nhiên tiếp tục cung cấp các tài nguyên và dịch vụ môi trường thiết yếu cho cuộc sống của chúng ta. Để thực hiện điều này, tăng trưởng xanh phải là nhân tố xúc tác trong việc đầu tư và đổi mới, là cơ sở cho sự tăng trưởng bền vững và tăng cường tạo ra các cơ hội kinh tế mới”.

Còn theo tăng trưởng xanh của Việt Nam: “Tăng trưởng xanh là sự tăng trưởng dựa trên quá trình thay đổi mô hình tăng trưởng, tái cơ cấu nền kinh tế nhằm tận dụng lợi thế so sánh, nâng cao hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế thông qua việc nghiên cứu và áp dụng công nghệ tiên tiến, phát triển hệ thống cơ sở hạ tầng hiện đại để sử dụng hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, giảm phát thải khí nhà kính, ứng phó với biến đổi khí hậu, góp phần xóa đói giảm nghèo và tạo động lực thúc đẩy tăng trưởng kinh tế một cách bền vững”.

Như vậy, tăng trưởng xanh được coi là một chương trình toàn diện, tạo ra hướng tiếp cận mới trong tăng trưởng kinh tế, hướng tới phục hồi và bảo tồn hệ sinh thái tự nhiên, nuôi dưỡng cuộc sống của con người và giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu. Chính vì vậy nhiều quốc gia trên thế giới đang tiếp cận theo xu hướng mới này nhằm hướng tới phát triển bền vững. Nông nghiệp Việt Nam tất yếu phải tăng trưởng xanh để kiến tạo nền Nông nghiệp bền vững.

Muôn vậy, ngay từ bây giờ cần phải có một sự chuyển biến nhận thức và hành động thống nhất từ Chính phủ đến xuống Bộ và tới tận bà con nông dân ở các địa phương trên phạm vi toàn quốc. Những việc cần làm ngay:

1- Cần tăng tỷ lệ và liều lượng sử dụng các loại phân hữu cơ (phân chuồng truyền thống ủ hoai mục đúng kỹ thuật; các loại phân hữu cơ chế biến, các loại phân xanh và phụ phẩm trong sản xuất nông nghiệp, các loại phân hữu cơ sinh học, hữu cơ vi sinh và hữu cơ khoáng nhập khẩu) kết hợp sử dụng các loại phân bón lá và chế phẩm sinh học.

2- Sử dụng các loại thuốc trừ cỏ và thuốc BVTV (trừ sâu, trừ bệnh) có nguồn gốc thảo mộc và gốc Sinh học để thay thế dần và tiến tới thay thế 100% (Canh tác Nông nghiệp Hữu cơ).

3- Sử dụng phương pháp BVTV theo hướng ‘Đa dạng sinh học’ và “Cân bằng sinh học” theo hướng có lợi trong sản xuất nông nghiệp (sử dụng tăng thành phần và mật số các loại thiên địch).

4- Cần tổ chức liên kết chuỗi từ sản xuất đến tiêu thụ nông sản theo nguyên tắc các bên tham gia đều hưởng lợi (liên kết ngang và liên kết dọc).

Về lĩnh vực thuốc trừ cỏ nguồn gốc thảo mộc và sinh học hiện nay đang và sẽ có trong một vài năm tới. Có thể kể đến một số sản phẩm trừ cỏ loại này của công ty Cát Tường như: CHẾ PHẨM DIỆT CỎ SINH HỌC Sunwashorganic diệt cỏ giai đoạn chuẩn bị làm đất; Sunwash organic diệt cỏ TRONG CÂY CÔNG NGHIỆP & CÂY ĂN TRÁI; Diệt cỏ trên ruộng lúa và chế phẩm sử dụng ức chế sự nảy mầm của hạt cỏ (diệt cỏ tiền nảy mầm).

Ngoài ra, hiện nay đã có một vài doanh nghiệp đang lam thủ tục nhập khẩu và khảo nghiệm chế phẩm sinh học diệt cỏ từ nguồn tại Mỹ và Thái Lan.

- Riêng lĩnh vực thuốc BVTV thì hiện tại đang có khá nhiều loại thuốc gốc thảo mộc và sinh học được một số doanh nghiệp sản xuất trong nước hoặc nhập khẩu từ nước ngoài. Đặc biệt cũng xuất hiện khá nhiều những bài thuốc dân gian góp phần rất hữu hiệu và đã được áp dụng vào sản xuất. Một số sản phẩm sản xuất trong nước như công ty Cát Tường có những loại thuốc sau:

- + Chế phẩm diệt sâu ăn lá và nhóm chích hút.
- + Chế phẩm phòng và diệt một số loài vi khuẩn.
- + Chế phẩm phòng và diệt một số loài nấm.

- Công ty Gia Tường cũng có một số chế phẩm vi sinh đối kháng đa chức năng nhờ sử dụng chế phẩm có chứa các vi sinh như: *Bacillus*,

Paenibacillus, *Trichoderma*, *Streptomyces*, *Actinoplanes campanulatus*, *Micromonospora*, *Pseudomonas alcaligenes* và *Rhizobium* là những vi sinh vật được sử dụng nhiều trong quản lý bệnh hại trên cây trồng.

- Công ty Biotech cũng có một số sản phẩm như: Bio super guard (thành phần chính là: *Alkaloids* (8%) và *Protein hydrolysate* (18%); Bio Neemakar (thành phần chính là: *Azadirachtin*=(3,000 ppm; *Karanjin*=(12,000 ppm; *Tulsi* =8,000 ppm; Bio Cawach (thành phần chính: *Karanjin* =40,000 ppm; BIORAKSHAK (thành phần: *Annona Squamosa*= 31% chiết suất từ trái Mãng cầu ta); BIOENSURE (thành phần chính: *Pyrroquinoline quinone- PQQ*= 5.000 ppm và *VitaminB9*= 10.000ppm; BIOTERMINATORE (thành phần: *Metarhizium*= 2×10^{10} cfu/ml); BIO MAGIC (thành phần: *Sapindus mukorossi*= 0,004%).

- Công ty Thảo Mộc Phương Nam đã cùng với Trung tâm Nghiên cứu và Tư vấn Nông nghiệp Nhiệt đới đầu tư nghiên cứu phát triển vùng nguyên liệu và mở rộng công suất sản xuất các sản phẩm từ cây Neem, sản xuất thử nghiệm tinh dầu Neem (Oil Neem) và bánh Neem (Neem cake) từ hạt cây Neem (Xoan chịu hạn - *Azadirachta indica*). Hiện nay đã có thể sản xuất với qui mô 50.000 lít dầu mỗi năm. Đây là sản phẩm phòng trừ sâu bệnh hại sinh học rất hiệu quả. Trong bảo vệ thực vật, dầu Neem có tác dụng diệt trừ các loại sâu bệnh, côn trùng như: sâu ăn lá các loại, rệp sáp, bọ trĩ, phấn trắng, tuyến trùng gây bệnh thối rễ. Đặc biệt, hoạt chất *azadirachtin* trong dầu Neem có tính năng như một hoạt chất điều hòa sinh trưởng thực vật, gây chán ăn ở côn trùng làm chúng không ăn (ngừng gây hại cây trồng và chết đói), và ngăn ngừa sinh sản (không giao phối, không đẻ trứng).

- Công ty Bifa hợp tác với Trung tâm Nghiên cứu & Tư vấn Nông nghiệp Nhiệt đới đã sản xuất được chế phẩm Giấm gỗ (thu được khi nhiệt phân gỗ) sử dụng phòng và trị bệnh cho cây rất tốt. Đặc biệt đã thử nghiệm ngăn chặn sự phát triển và lây lan của bệnh đốm trắng (đốm Tắc kè) trên cây Thanh long. Các thí nghiệm trên cây rau và dược liệu cũng chỉ ra rằng: Giấm gỗ có tác dụng điều trị hữu hiệu bệnh đốm trắng và phấn trắng trên cây rau muống, bệnh đốm vòng ở rau Dền, sâu đục thân

ở Trinh nữ hoàng cung. Đặc biệt, điều trị bệnh sương mai và rầy xanh ở cây Mướp đắng rất hiệu quả khi phối hợp giữa dầu Neem và Giấm gỗ. Với cây hoa kiểng trồng trang trí nội – ngoại thất và vườn đứng thì sự phối hợp giữa Giấm gỗ và dầu Neem vô cùng hiệu quả và giúp môi trường không khí khu vực nghiên cứu được thanh lọc. Nghiên cứu này đã chỉ ra rằng tại khu vực được trang trí vườn đứng và tiểu cảnh có sử dụng thuốc BVTV thảo mộc (Giấm gỗ và dầu Neem) thì hàm lượng bụi thấp hơn so với đối chứng từ 6–8 lần.

Một thí nghiệm sử dụng Giấm gỗ xử lý hạt giống trước khi gieo cho các loại: Rau ăn lá các loại, Măng tây và Trâm hương cho thấy tác dụng khử nấm hữu hiệu và kích thích nảy mầm hạt giống tốt hơn có ý nghĩa so với đối chứng.

- Một số nông dân tự chế biến thuốc BVTV bằng những nguyên liệu thảo mộc sẵn có như:

+ Một nhóm học sinh lớp 11 trường THPT An Lạc Thôn (Sóc Trăng) đã sáng chế ra sản phẩm thuốc trừ sâu sinh học từ cây cúc đại và cây thuốc cá, giúp tiêu diệt đến 90% các loại sâu hại rau màu.

+ Lão nông Mai Văn Cúc, 69 tuổi, ngụ ấp 5, xã Minh Lập, huyện Chơn Thành, tỉnh Bình Phước luôn tìm tòi nghiên cứu để cho ra đời “*Bẫy sinh học diệt ruồi vàng*”. Từ các loại hoa, quả, cỏ mùi thơm sẵn có như: lá hương nhu, trái thơm, múi mít, trái nho... ủ với hạt mã tiền, hạt bình bát lên men dẫn dụ ruồi vàng ăn nhiều, say mà chết... Đây là thuốc chỉ ruồi vàng thích chứ không gây hại cho côn trùng có lợi. Ngoài ra, do được làm bằng các loại cỏ cây, hoa trái tự nhiên nên khi gà, vịt ăn phải những con ruồi vàng đã chết cũng không ảnh hưởng gì. Mùi thơm của thuốc lan tỏa 100-120 m nên dụ được rất nhiều ruồi vàng. 1 ha chỉ cần đặt 4 khay thuốc ở các góc vườn là phát huy tác dụng”. Giá thành 1 khay thuốc chỉ khoảng 20 ngàn đồng nên rất nhiều người dân truyền tai nhau dùng thử và hiệu quả trông thấy rõ rệt.

+ Một nông dân ở Yên Bái đã pha chế thuốc diệt nhện đỏ bằng những nguyên liệu dễ kiếm như vỏ Cam, Chanh, Bưởi xay nhỏ lọc lấy nước rồi pha thêm nước rửa chén Sunlight và loại dầu khoáng 99K.

+ Nông dân ở một số vùng trồng rau đã biết phối trộn nước cốt của ớt + tỏi + Sả ngâm trong rượu để pha ra xịt rất tác dụng với sâu ăn lá và nhóm chích hút. Ngoài ra nông dân còn phát hiện khi nướng trái Bồ Kết sau đó ngâm với nước sôi, khi sử dụng có hiệu quả xua đuổi và diệt loại Rệp Sáp rất tốt.

Như vậy, có thể sử dụng thay thế thuốc trừ cỏ, thuốc BVTV gốc hóa học bằng những chế phẩm BVTV gốc Sinh học và gốc thảo mộc. Chúng tôi - Những chuyên gia nông nghiệp tâm huyết xin phép kêu gọi tất cả các Doanh nghiệp, các bà con nông dân trên mọi miền đất nước hãy ngay từ ngày mai sử dụng những loại thuốc trừ cỏ, thuốc BVTV có nguồn gốc Sinh học và Thảo mộc để cùng góp phần bảo vệ cho sức khỏe của đất trồng, của môi trường và con người Việt Nam, đồng thời góp phần nâng cao uy tín cho thương hiệu” Nông sản Việt Nam” trên thị trường nội địa và phục vụ xuất khẩu.

B.

NHÓM BÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

MỘT SỐ KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN “MÔ HÌNH SẤY LÚA NĂNG SUẤT 30–50 TẤN MỘT MỀ TẠI MỘT SỐ TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG”

Mai Thành Phụng và Ngô Văn Đây

Trong thời gian qua (2010-2013) máy sấy tĩnh vĩ ngang cỡ trung (10-20 tấn/mề) sử dụng lò đốt trấu là loại máy sấy được sử dụng phổ biến nhất ở ĐBSCL. Tuy nhiên, những năm gần đây (từ 2013-nay), với chủ trương tiếp tục xây dựng cánh đồng lớn, cánh đồng liên kết, hơn thế nữa do phải gieo sạ đồng loạt để “né rầy” nên một lượng lúa rất lớn, khoảng 6-7 triệu tấn/vụ trong vùng cần phải được làm khô trong một khoảng thời gian khá ngắn, chỉ 25-30 ngày vào mỗi vụ thu hoạch (và trong từng tiểu vùng thì thời gian gieo sạ và do đó thời gian thu hoạch chỉ gọn trong 10-15 ngày!). Điều này đã gây ra một áp lực rất lớn cho công đoạn phơi sấy lúa, nhất là vụ Hè-Thu hằng năm. Bên cạnh đó, các ghe tàu vận tải lúa trong vùng thường có tải trọng từ 30 tấn trở lên. Vì vậy, vùng này đang có nhu cầu trang bị các loại máy sấy cỡ lớn, từ 30 đến 50 tấn/mề.



Điểm mô hình lò sấy lúa năng suất
40 tấn/mề tại Thị trấn Một Ngàn –
Châu Thành – Hậu Giang

So với loại máy sấy tháp, ngoài ưu điểm chung của các loại máy sấy tĩnh vĩ ngang là có chi phí đầu tư ban đầu thấp, có thể sấy lúa có độ ẩm ban đầu rất cao, thậm chí ướt sũng; ưu điểm nổi bật của máy sấy tĩnh vĩ ngang cỡ lớn này là có thể “sấy chạy mòng” một cách hiệu quả nên giảm thiểu được tổn thất trong khâu làm khô lúa, đặc biệt đối với vụ lúa Hè-Thu. Thay vì phải chờ đợi lâu để sấy từng mẻ nhỏ đối với các máy sấy cỡ nhỏ, đây là nguy cơ lớn làm nảy mầm hạt và làm giảm nghiêm trọng chất lượng lúa gạo; máy sấy cỡ lớn có thể đưa vào sấy cùng lúc với lượng lúa lớn hơn nhiều để khắc phục nguy cơ nói trên.

Trước yêu cầu bức thiết của sản xuất, dự án “Xây dựng mô hình hệ thống sấy lúa năng suất 30-50 tấn/mẻ tại một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long” đã được phê duyệt và triển khai theo Quyết định số 378/QĐ-BNN-CB ngày 27/02/2013 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Dự án được thực hiện trong 3 năm, từ 2013–2015 trên địa bàn chín tỉnh/thành phố vùng Đồng bằng sông Cửu Long: Long An, Tiền Giang, An Giang, Trà Vinh, Vĩnh Long, Cần Thơ, Hậu Giang, Sóc Trăng và Kiên Giang, với tổng kinh phí 12.600 triệu đồng, trong đó ngân sách nhà nước hỗ trợ 4.500 triệu đồng.

Mục tiêu của dự án là chủ động làm khô lúa, nâng cao chất lượng lúa, giảm tổn thất sau thu hoạch, giảm chi phí nhân công.

Đến nay, sau ba năm thực hiện, dự án đã đạt được một số kết quả đáng kể.

Dự án đã hoàn thành việc xây dựng và đưa vào hoạt động có hiệu quả 35/36 mô hình lò sấy lúa năng suất cao (điều chỉnh giảm quy mô 01 lò sấy) tại 35 xã/thị trấn trên địa bàn 29 huyện/thị thuộc 09 tỉnh/thành phố vùng ĐBSCL, trong đó có 25 xã nông thôn mới, góp phần thúc đẩy và nhân rộng mô hình lò sấy lúa năng suất cao, nâng cao tỉ lệ lúa được làm khô chủ động trong vùng.

Năng suất thiết kế (sức chứa tối đa) của các lò sấy đạt bình quân hơn 53,5 tấn, vượt năng suất thiết kế theo thuyết minh dự án yêu cầu: 30-50 tấn. Đây là điều kiện để nâng cao năng suất sấy trong vụ thu hoạch gặp mưa bão kéo dài, thời vụ sấy tập trung hay phục vụ những ghe tàu nguyên liệu trọng tải lớn... Trên cơ sở đó, năng suất sấy thực tế bình quân trong thời gian hoạt động vừa qua đạt trên 35,3 tấn/mẻ (yêu cầu ≥ 30 tấn/mẻ). Đây là năng suất sấy khá cao so với năng suất sấy của nhiều lò sấy hiện có trong vùng. Một số lò sấy điển hình như lò sấy của Phan Văn Tâm (Châu Thành – Hậu Giang), Phan Thị Thắm (Thoại Sơn – An Giang), Võ Thị Cẩm Hòa (Vĩnh Thạnh – Cần Thơ), Phạm Văn Đông (Châu Thành – Tiền Giang), Trần Trung Dũng (Bình Tân – Vĩnh

Long)... đạt năng suất sấy thực tế bình quân trên 40 tấn/mẻ, cá biệt có nhiều mẻ sấy trên 50 tấn.

Việc chọn điểm hỗ trợ được các địa phương tham gia dự án đặc biệt quan tâm. Điểm được chọn phải là vùng trọng điểm sản xuất lúa của địa phương, vùng có điều kiện xây dựng cánh đồng liên kết, cánh đồng lớn nhằm phục vụ được lượng lúa hàng hóa trong vùng cao nhất. Ngoài ra, điểm được chọn còn phải gần trục đường giao thông (đường thủy, đường bộ) thuận tiện cho việc vận chuyển lúa hàng hóa của thương lái từ các vùng trồng lúa khác đến sấy nhằm kéo dài thời gian hoạt động của lò sấy, nâng cao sản lượng sấy của lò. Nhờ thế, qua ba năm thực hiện dự án, số mẻ sấy bình quân và sản lượng lúa được sấy bình quân của mỗi lò tăng dần qua từng năm: Các điểm lò dự án hỗ trợ năm 2013 có số mẻ sấy bình quân đạt 82 mẻ với sản lượng lúa sấy bình quân 2.900 tấn/năm; qua năm 2014 các kết quả tương ứng là 94 mẻ với 3.400 tấn/năm và năm 2015 là 124 mẻ với 4.000 tấn/năm, bình quân của 35 lò dự án qua 3 năm hoạt động là 3.200 tấn/năm. Một số điểm lò nổi bật như điểm lò của Trần Văn Phúc (Giồng Riềng – Kiên Giang) Phan Thị Thắm (Thoại Sơn – An Giang), Lê Hồ Xuân Phong (Măng Thít – Vĩnh Long), Nguyễn Văn Em (Long Hồ - Vĩnh Long), Trần Thành Được (Trà Cú – Trà Vinh) đạt sản lượng sấy trên 5.000 tấn/năm.

Thời gian sấy của mỗi mẻ biến động khá lớn tùy theo các yếu tố: ẩm độ đầu vào, yêu cầu ẩm độ đầu ra, giống lúa, hình thức thu hoạch, loại gạo cần xát... và theo đó tiêu tốn nhiên liệu (trấu, củi trấu) cũng biến động khá cao. Thời gian sấy và tiêu tốn nhiên liệu sẽ cao nếu là lúa thu hoạch vụ hè thu (thường gặp mưa bão., ẩm độ cao), lúa nếp, lúa chất lượng cao (jasmine, 4900, 5451...), lúa gặt tay, nhu cầu sấy gạo đục... và ngược lại, nếu sấy lúa đông xuân, lúa thường IR 50404, lúa gặt máy sẽ tiêu tốn nhiên liệu ít hơn vì thời gian sấy ngắn hơn. Bình quân thời gian sấy của dự án từ 14 – 20 giờ/mẻ với lượng tiêu tốn nhiên liệu khoảng 40kg trấu/giờ.

Chênh lệch ẩm độ sản phẩm sấy là nhược điểm cơ bản của lò sấy tĩnh vĩ ngang, đặc biệt khi lớp nguyên liệu sấy càng dày và kích thước bề sấy càng lớn, và hơn thế nữa khi không có kỹ thuật chụm lò, kỹ thuật

nap nguyên liệu... Với các lò sấy dự án, nhờ lò đốt, quạt và buồng sấy được thiết kế đúng và bố trí hợp lý để luồng không khí sấy được phân bố đều khắp phía dưới đáy sàn của buồng sấy, đồng thời áp suất gió khá cao nên sự chênh lệch tối đa của độ ẩm lúa sau khi sấy giữa các lớp và giữa các vị trí khác nhau trong bể sấy không nhiều, chỉ từ 2-3%. Đồng thời sự sai khác này sẽ chỉ còn khoảng 1% sau quá trình hồi ẩm qua lại của lúa sấy, đảm bảo được chất lượng của lúa sau khi sấy. Hơn thế nữa, với kỹ thuật chụm lò và điều tiết nhiệt độ sấy hợp lý nên hạt sau khi sấy không bị rạn nứt bên trong, không có mùi khói lò, không lẫn nhiều tro, bụi, đáp ứng được tiêu chuẩn gạo xuất khẩu. Thực tế, phần lớn lò sấy của dự án được các thương lái chọn là điểm sấy để cung ứng cho các doanh nghiệp xuất khẩu lương thực.

Qua thực tế kết quả hoạt động của các lò sấy thuộc dự án cho thấy hiệu quả kinh tế đạt được của các điểm lò sấy là khá cao. Bình quân mỗi mẻ sấy 35 tấn cho lợi nhuận 1,4 triệu đồng; với 90 mẻ sấy bình quân mỗi năm sinh lãi 126 triệu đồng. Như vậy, sau 02 năm hoạt động đã cho thu hồi toàn bộ vốn đầu tư phần lò sấy (250 triệu đồng).

Nhờ hiệu quả khá cao trong đầu tư lò sấy năng suất cao, nhiều chủ lò sấy có điều kiện đã liên tục mở rộng thành những cụm nhiều lò sấy để phục vụ tốt hơn cho những thương lái có lượng lúa sấy lớn. Điển hình như hộ Nguyễn Văn Mừng ở xã Lộc Hòa - huyện Long Hồ - Vĩnh Long. Năm 2013 chủ hộ được hỗ trợ 01 lò sấy 30 tấn/mẻ, qua năm 2014 đã xây dựng thêm 05 lò và năm 2015 tiếp tục mở rộng 02 lò. Đến nay, sau 2,5 năm, đã hình thành được cụm lò sấy với 08 lò sấy năng suất bình quân 30 tấn/mẻ. Hay như hộ Nguyễn Văn Tâm ở thị trấn Một Ngàn – huyện Châu Thành A - Hậu Giang. Năm 2014 chủ hộ đã phá dỡ toàn bộ 08 lò sấy đang xây dựng để được tiếp nhận hỗ trợ 01 lò sấy năng suất 40 tấn/mẻ với công nghệ sấy của dự án. Cuối năm 2014 chủ lò sấy tiếp tục xây dựng 07 lò còn lại cùng công nghệ sấy của dự án; năm 2015 đầu tư thêm 12 lò và dự kiến năm 2016 tiếp tục mở rộng thêm 10 lò nhưng với năng suất cao hơn nữa: 50-70 tấn/mẻ.

Ngoài ra, một số chủ lò còn đầu tư kèm theo nhà kho, nhà máy xay xát để nâng cao hơn nữa hiệu quả lò sấy. Điển hình như hộ Nguyễn Văn

Cư ở xã Tân Long – thị xã Ngã Năm – Sóc Trăng được hỗ trợ 01 lò sấy 30 tấn/mẻ vào năm 2014. Với lợi nhuận thu được trên 1,7 triệu đồng/mẻ, sau 01 năm hoạt động, chủ lò đã quyết định xây dựng kèm theo nhà kho sức chứa 1.000 tấn để tạm trữ lúa chờ giá sau khi sấy; hộ Trần Thành Được ở xã Thanh Sơn – huyện Trà Cú – Trà Vinh được hỗ trợ 01 lò sấy 30 tấn/mẻ vào năm 2015 đã mạnh dạn đầu tư kèm theo 01 nhà máy xay xát mini để liên kết lò sấy – nhà máy xay xát, tạo điều kiện cho thương lái sấy và xay xát cùng một chỗ, thu hút lượng nguyên liệu sấy ngày càng nhiều và có thêm nguồn chất đốt (trấu) tại chỗ phục vụ trở lại cho lò sấy, nâng cao thêm hiệu quả lò sấy.

Cho đến nay, mô hình lò sấy tỉnh vĩ ngang năng suất cao đã được người dân tiếp nhận rộng rãi trên địa bàn các tỉnh vùng ĐBSCL. Điển hình, như ở An Giang, nếu như năm 2012 (thời điểm trước khi dự án triển khai) trong tổng số 1.764 máy sấy các loại chỉ có 732 máy sấy năng suất 30-50 tấn/mẻ thì đến năm 2015 (thời điểm dự án kết thúc) trong tổng số 2.208 máy sấy các loại có đến 1.258 máy sấy năng suất 30-50 tấn/mẻ. Điều đó có nghĩa là 100% tổng số máy sấy đầu tư mới ở An Giang đều có năng suất cao (30-50 tấn/mẻ); đồng thời, cũng trong thời gian trên, ngoài việc đầu tư xây dựng mới lò sấy năng suất cao, người dân còn cải tạo thêm một số lò sấy năng suất thấp các loại thành lò sấy có năng suất 30-50 tấn/mẻ; tại Trà Vinh, qua thống kê cho thấy vào thời điểm tháng 6/2013 cả tỉnh chỉ có 230 máy sấy các loại, trong đó chủ yếu là máy sấy năng suất thấp (8-15 tấn/mẻ), chỉ đáp ứng 25% nhu cầu làm khô lúa vụ Hè-Thu, thì đến tháng 11/2015 đã có 540 máy sấy các loại (bao gồm máy sấy hỗ trợ của các chương trình, dự án và hộ dân tự trang bị), trong đó chủ yếu là máy sấy năng suất cao (30-50 tấn/mẻ) đáp ứng 45% nhu cầu làm khô lúa của tỉnh; tại Cần Thơ, hiện tại các lò sấy công suất nhỏ đã ngừng hoạt động, trong năm 2015, toàn thành phố có tổng cộng 869 lò sấy đang hoạt động, trong đó có gần 300 lò sấy có năng suất sấy đạt từ 30 tấn/mẻ trở lên, các chủ lò sấy có công suất nhỏ đang chủ động chuẩn bị để nâng cao công suất sấy; tại Kiên Giang, nếu như năm 2013 toàn tỉnh có 1.915 máy sấy các loại, trong đó có 200 máy sấy năng suất trên 30 tấn/mẻ thì đến tháng 11/2015 số lượng máy sấy cả tỉnh giảm 12,5% (còn 1.676 chiếc) nhưng số lượng

máy sấy năng suất cao lại tăng lên 12,8% (đạt 256 máy); tại Tiền Giang số lượng máy sấy ít (603 chiếc), nhưng phần lớn là máy sấy năng suất cao nên đã giải quyết khâu sấy lúa đạt trên 85% tổng sản lượng lúa từng vụ; tại Vĩnh Long thời điểm 2013 cả tỉnh có 206 máy sấy công suất 10-20 tấn/mẻ, nhưng đến cuối năm 2015 thống kê số máy sấy toàn tỉnh có 198 máy có công suất bình quân 40 tấn/mẻ.

Có thể nói, từ các hoạt động xây dựng mô hình trình diễn, đào tạo huấn luyện, thông tin tuyên truyền, nhất là từ hiệu quả thực tế của mô hình, nông dân trong vùng đã thấy được ưu điểm và hiệu quả của lò sấy năng suất lớn như: tiết kiệm được thời gian sấy (thay vì phải chờ sấy từng mẻ nhỏ), giảm chi phí nhân công bốc vác (lò sấy năng suất lớn được trang bị hệ thống tự động như khoan hút và băng chuyền lúa từ ghe lên bồn sấy và ngược lại), đáp ứng được nhu cầu sấy lúc thời vụ tập trung... Từ hiệu quả của mô hình và cùng với chính sách hỗ trợ giảm tổn thất trong nông nghiệp của Chính phủ (Quyết định số 68/2013/QĐ-TTg)... chắc chắn mô hình lò sấy tĩnh vĩ ngang năng suất 30-50 tấn/mẻ sẽ được tiếp tục nhân rộng nhanh trong thời gian tới, đặc biệt là đối với các vùng trọng điểm sản xuất lúa, vùng sản xuất lúa hàng hóa.

Đồng thời, qua theo dõi các điểm lò sấy tại các địa phương, cho thấy các điểm lò sấy có kết hợp với nhà máy xay xát hay gắn kết với thương lái thì thời gian hoạt động của lò sấy kéo dài, sản lượng sấy và hiệu quả của lò sấy cao, trong khi đó các điểm lò sấy chỉ sấy cho các nông hộ trong vùng thì thời gian hoạt động của lò sấy ngắn, và do đó sản lượng sấy và hiệu quả của lò sấy thấp. Mặt khác, để nâng cao sản lượng sấy lúa hàng hóa (sấy cho các thương lái) chỉ nên đầu tư lò sấy (năng suất cao) theo cụm nhiều lò ($\geq 3-5$ lò/điểm), hoặc đầu tư kết hợp với các nhà máy xay xát...

Với chủ trương xây dựng cánh đồng lớn hiện nay, mô hình lò sấy năng suất cao (với cụm nhiều lò sấy hoặc lò sấy kết hợp nhà máy xay xát gạo), mà trước hết là lò sấy tĩnh vĩ ngang, đang là ưu thế trong việc làm khô lúa hiện nay so với các dạng lò sấy khác. Đề nghị các địa phương quan tâm sử dụng nguồn vốn từ Quyết định số 68/2013/QĐ-TTg

của Chính phủ về giảm tổn thất trong nông nghiệp để đầu tư hỗ trợ người dân/doanh nghiệp nhân rộng mô hình này. Mặt khác, địa phương cần tạo điều kiện về đất đai, mặt bằng, giao thông, điện để người dân có thể liên kết với nhau tạo thành cụm lò sấy tập trung thì lò sấy mới hoạt động có hiệu quả, nhanh thu hồi vốn và sinh lợi.

Mai Thành Phụng - Chủ nhiệm dự án giai đoạn 2013-2014

Ngô Văn Đây - Chủ nhiệm dự án giai đoạn 2014-2015

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN HỮU CƠ BOTANIGRO, DẦU NEEM VÀ DẤM GỖ ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG RAU TẠI HTX NGÃ BA GIỒNG

Vũ Thị Quyền, Trần Thị Hải Yến và Võ Lý Thu Thảo
Trường ĐHQT Hồng Bàng

1. Mở đầu

Rau - củ - quả là nhóm thực phẩm quan trọng trong các bữa ăn hàng ngày, nguồn bổ sung vitamin và chất xơ dồi dào nhất cho con người. Thực phẩm an toàn đóng góp rất lớn trong việc cải thiện sức khỏe con người, chất lượng cuộc sống và chất lượng giống nòi. Tại châu Âu nền nông nghiệp hữu cơ phát triển mạnh mẽ do người tiêu dùng không chỉ quan tâm đến sự an toàn tuyệt đối của sản phẩm mà họ luôn ý thức phải góp phần bảo vệ môi trường sinh thái. Ở nước ta, do áp lực về năng suất, sản lượng nên từ nhiều năm qua, người nông dân đã lạm dụng quá mức các loại phân hóa học và thuốc BVTV hóa học, khiến cho nông sản bị tồn dư kim loại nặng và dư lượng thuốc BVTV gây nguy hiểm cho người sử dụng. Chưa kể, đất canh tác cũng bị suy yếu do bị tích tụ các loại độc tố trên; hơn nữa, đất lại không được nghỉ ngơi cũng như cung cấp dinh dưỡng đầy đủ khiến tình trạng đất bị thoái hóa ngày một trầm trọng. Vì vậy, các nhà khoa học đã chỉ ra sự cần thiết phải lập lại chế độ canh tác an toàn cho người – đất và cây trồng. Canh tác nông nghiệp hữu cơ được đánh giá là phương thức canh tác hiệu quả nhất, góp phần bảo vệ sức khỏe cho người sản xuất, tiến tới chấm dứt tình trạng ô nhiễm đất, nước, không khí; đặc biệt là tạo ra nông sản sạch và an toàn cho con người và vật nuôi.

Từ tất cả các vấn đề nêu trên, đề tài “**Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón hữu cơ BotaniGro, dầu Neem và Dấm gỗ đến năng suất, chất lượng rau tại Hợp tác xã** Nông nghiệp Ngã Ba Giồng” được thực hiện nhằm góp phần giúp nông dân làm quen với kiểu canh tác mới, bền vững và đạt hiệu quả kinh tế và nông học.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Tạo ra sản phẩm rau ăn (gồm rau ăn lá và rau ăn trái) hữu cơ sạch và an toàn, đồng thời giúp cải thiện môi trường sinh thái, đặc biệt duy trì sức khỏe và năng lực sản xuất của đất, giữ cân bằng hệ sinh vật đất.

3. Địa điểm, vật liệu và thời gian nghiên cứu

3.1. Địa điểm nghiên cứu:

Khu vực nhà lưới – Hợp tác xã Nông nghiệp Ngã Ba Giồng, xã Xuân Thới Thượng, huyện Hóc Môn, Thành phố Hồ Chí Minh.

3.2. Vật liệu nghiên cứu

(1) Phân hữu cơ sinh học BotaniGro: Là phân hữu cơ chiết xuất từ sinh khối thực vật theo công nghệ thủy phân. Thành phần chất dinh dưỡng trong phân hữu cơ sinh học BotaniGro: Chất hữu cơ (3,69%), Acid humic (0,38%), Acid fulvic (1,74%), N (1,28%), P_2O_5 (0,42%), *Azotobacter* sp., *Enterobacter* sp., *Rhizobium* sp.: $2,5 \times 10^7$ CFU/ml, *Bacillus subtilis*: $1,1 \times 10^4$ CFU/ml, *Streptomyces* sp.: $1,6 \times 10^4$ CFU/ml.

(2) Dấm gỗ (Wood Vinegar): Là chất lỏng màu vàng nâu được sản xuất từ quá trình chưng cất gỗ và các vật liệu thực vật khác. Thành phần chủ yếu của giấm gỗ là acid acetic, axeton và methanol. Ngoài ra, dấm gỗ chứa 80-90% nước cùng với khoảng 200 hợp chất hữu cơ khác. Dấm gỗ được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp và thức ăn gia súc tại Nhật Bản, Mỹ, Canada... Các thành phần của dấm gỗ là một lựa chọn hấp dẫn để làm thuốc BVTV cho cây trồng và bổ sung thức ăn cho gia súc. Giấm gỗ không độc hại và dễ phân hủy. Do đó đã mang lại những lợi ích đáng kể cho ngành nông nghiệp ở nhiều quốc gia.

Dấm gỗ được dùng trong thí nghiệm trồng rau hữu cơ với mục đích là phòng trừ bệnh đốm trắng trên lá ở cây rau muống, bệnh đốm vòng ở cây dền tiều và phun trừ rầy ở cây khổ qua.

(3) Dầu Neem: Dầu Neem có chứa azadizachtin, salanin, mimbin, ảnh hưởng lên 600 loài gây hại khác nhau như con trùng, tuyến trùng, nấm, virus và phân hủy sinh học hoàn toàn, thân thiện với môi trường.

Azadizachtin trong dầu Neem là một hoạt chất điều hòa tăng trưởng, gây chán ăn, ngăn đẻ trứng ở côn trùng. Dầu Neem có ứng dụng làm thuốc trừ sâu sinh học, nhưng không phải loại hạ gục côn trùng ngay tức khắc, nó can thiệp vào hormone của côn trùng, làm chúng không ăn, không giao phối, không đẻ trứng. Nếu đẻ trứng thì không nở được hoặc ấu trùng không trưởng thành.

Dầu Neem dùng kết hợp với Dấm gỗ giúp diệt trừ các loài sâu bệnh, côn trùng như sâu ăn lá các loại, rệp sáp, bọ trĩ, phấn trắng, tuyến trùng gây bệnh thối rễ,... trên nhiều đối tượng cây trồng khác nhau.

3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

3.1. Nội dung nghiên cứu

- Ảnh hưởng của hàm lượng phân bón hữu cơ BotaniGrow đến sinh trưởng và năng suất rau muống.

- Ảnh hưởng của hàm lượng phân bón hữu cơ BotaniGrow đến sinh trưởng và năng suất rau dền tiều.

- Ảnh hưởng của hàm lượng phân bón hữu cơ BotaniGro đến sinh trưởng và năng suất mướp đắng.

- Ảnh hưởng của hàm lượng Dấm gỗ và dầu Neem đến năng suất rau muống, rau dền và mướp đắng.

3.2. Phương pháp thí nghiệm

3.2.1. Nguyên tắc chung

- Các thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên (CBD), 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại được thực hiện trên diện tích 1 m².

- Mỗi một loại rau được bố trí trồng trong 1 luống với diện tích 15 m² (ngang x dài = 2 m x 10 m). Tất cả các thí nghiệm đều được xử lý đất và các kỹ thuật chăm sóc khác nhau. Công thức đối chứng là luống rau trồng theo tiêu chuẩn VietGAP có kích thước tương tự.

- Xử lý hạt giống: Rửa sạch hạt giống rồi ngâm bằng nước thông thường trong vòng 2-3 giờ (rau dền) và 7- 8 giờ (rau muống); sau đó vớt ra rửa sạch, để ráo rồi đem gieo trực tiếp lên luống.

- Bón phân cho rau ăn lá: Phân hữu cơ sinh học BotaniGro với lịch bón như sau:

- + Lần 1 phun vào ngày rau được 2 cặp lá mầm.
- + Lần 2 phun cách lần thứ nhất 7 ngày.
- + Lần 3 phun trước khi thu hoạch 5 ngày.

Với mướp đấng, định kỳ 5 ngày bón phân một lần (6 lần bón/vụ).

- Tưới nước: Vườn rau lắp đặt sẵn hệ thống tưới phun sương tự động. Thời gian mỗi lần tưới là 10 phút và mỗi ngày tưới 4 lần vào 8 giờ, 11 giờ, 14 giờ và 17 giờ.

- Bảo vệ thực vật: Rau sau khi gieo 1 tuần bắt đầu phun Dấm gỗ (pha loãng 1:200) và dầu Neem (1:150) xen kẽ nhau để phòng trừ sâu bệnh và giúp tăng sức đề kháng cho cây. Định kỳ 5 ngày phun một lần.

3.2.2. Bố trí thí nghiệm

3.2.1.1. Rau muống và dền tiều

- Có 4 công thức phân bón (B.G₁ - 0,5 ml/L; B.G₂ - 1,0 ml/L; B.G₃ - 1,5 ml/L; B.G₄ - 2,0 ml/L) và 1 công thức đối chứng (VietGAP).

- Ngày gieo hạt 01/02/2017, ngày thu hoạch 02/03/2017

3.2.1.2. Mướp đắng

- Thí nghiệm có 4 công thức phân bón ($B.G_1$ - 0,5 ml/L; $B.G_2$ - 1,0 ml/L; $B.G_3$ - 1,5 ml/L; $B.G_4$ - 2,0 ml/L) và 1 công thức đối chứng (VietGAP).

- Hạt giống trước khi gieo được rửa sạch và ngâm với nước ấm (45°C) trong vòng 5 giờ; sau đó vớt ra và đem ủ vào bao tải hoặc khăn ẩm. Rửa chua mỗi ngày đến khi hạt nứt nanh thì đem gieo.

- Ngày gieo 10/02/2017, ngày thu hoạch 30/3/2017

Sau ba tuần kể từ ngày gieo hạt, phát hiện bệnh sương mai trên cây mướp đắng. Bệnh này do loại nấm có tên là *Pseudoperonospora cubensis* gây ra. Bệnh chủ yếu nằm ở trên lá và mặt dưới của lá có tơ nấm màu trắng phủ như bột, đó là bào tử của nấm bệnh. Lá bị nhiễm bệnh sau 3-4 ngày sẽ biến thành màu nâu đen, sau đó lá cháy úa vàng và khô rụng. Ngoài ra, cây còn bị rầy xanh tấn công. Được phát hiện sớm nên tiến hành phun Dấm gỗ và dầu Neem điều trị liên tục 3 ngày/lần đã hạn chế được bệnh.

3.2.1.3. Ảnh hưởng của hàm lượng dầu Neem đến năng suất rau

- Dầu Neem được phun định kỳ 7 ngày/lần theo các mức nồng độ khác nhau của thí nghiệm: NO_0 (0, đối chứng), NO_1 (1:100), NO_2 (1:150), NO_3 (1:200), NO_4 (1:250) và NO_5 (1:300).

- Sử dụng phân bón hữu cơ Botani Gro (2,0 ml/L), định kỳ 7 ngày phun một lần.

- Sử dụng Dấm gỗ pha loãng 1:200 lần để phun, định kỳ 10 ngày/lần.

4. Kết quả - Thảo luận

4.1. Sinh trưởng rau Muống

Kết quả thu được sau 10 ngày sử dụng phân hữu cơ sinh học BotaniGro ở các mức nồng độ pha loãng khác nhau đối với rau muống được xử lý thống kê bằng phần mềm Genstat 7.1 với mức xác suất

$P < 0,05$ (bảng 4.1) chỉ ra rằng: Công thức B.G₄ (2 ml/L) luôn cho kết quả tốt nhất ở tất cả các chỉ tiêu nghiên cứu (chiều cao cây 31,17 cm; chu vi gốc: 2,06 cm; số lá/cây: 7,14 và trọng lượng rau 2,09 kg). Đứng thứ nhì là công thức B.G₃ (1,5 ml/L) với giá trị chiều cao cây 30,07 cm; chu vi gốc: 1,74 cm; số lá/cây: 6,68 cái và trọng lượng rau 1,97 kg. Giữa công thức đứng thứ nhất và nhì chưa có tách bạch trong xếp hạng Duncan nhưng chúng lại khác biệt rất có ý nghĩa về mặt thống kê với đối chứng và các công thức còn lại.

Bảng 4.1. Ảnh hưởng của phân HCSH BotaniGro đến sinh trưởng của rau muống

Công thức	Giá trị trung bình và kết quả xếp hạng Duncan			
	Chiều cao cây (cm)	Chu vi gốc (cm)	Số lượng lá/cây	Trọng lượng (kg/m ²)
Đối chứng	25,42d	0,85c	5,29d	1,7b
B.G ₁ (0,5 ml/L)	28,83bc	1,07bc	6,23c	1,93ab
B.G ₂ (1 ml/L)	29b	1,32b	6,65abc	1,93ab
B.G ₃ (1,5 ml/L)	30,07ab	1,74ab	6,68ab	1,97ab
B.G ₄ (2 ml/L)	31,17a	2,06a	7,14a	2,09a
CV, %	3,9	6,3	5,7	11,1
LSD _(0,05)	1,02	0,30	0,57	0,25

Ngoài việc tăng khối lượng rau cũng như các chỉ tiêu sinh trưởng ở trên, hình thái thân cây ở các công thức có sử dụng phân bón hữu cơ BotaniGro đều có thân hình khỏe mạnh và đồng đều hơn so với đối chứng. Điều này chứng tỏ vai trò quan trọng của phân bón BotaniGro trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ là rất quan trọng. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Hoàng Văn Tám (2014), Vũ Thị Quyền và cộng sự (2017) rằng phân bón hữu cơ góp phần làm tăng đáng kể năng suất và chất lượng rau so với đối chứng.

4.2. Sinh trưởng rau dền tiều

Kết quả thu được sau 20 ngày sử dụng phân bón hữu cơ BotaniGro ở các mức nồng độ pha loãng khác nhau đối với rau dền tiều được xử lý

thống kê bằng phần mềm Genstat 7.1 với mức xác suất $P < 0,05$ (bảng 4.2) đã chỉ ra rằng:

Bảng 4.2. Ảnh hưởng của phân HCSH BotaniGro đến sinh trưởng của rau dền

Công thức	Giá trị trung bình và kết quả xếp hạng Duncan			
	Chiều cao cây (cm)	Chu vi gốc (cm)	Số lượng lá/cây	Trong lượng (kg/m ²)
B.G (ĐC)	23,32c	0,83d	7,58d	0,99d
B.G ₁ (0,5 ml/1L)	24,92b	1,8c	8,98c	1,13c
B.G ₂ (1 ml/1L)	28,54ab	1,88c	9,28b	1,4b
B.G ₃ (1,5 ml/1L)	28,65ab	2,16ab	9,85ab	1,59ab
B.G ₄ (2 ml/1L)	28,88a	2,27a	10,18a	1,62a
CV, %	3,9	6,3	5,7	11,1
LSD _(0,05)	1,22	0,30	0,47	0,25

Chiều cao thân lớn nhất nằm ở công thức B.G₄ (28,88 cm), kế đến là B.G₃ (28,65 cm) và B.G₂ (28,54 cm). Giữa công thức đứng thứ nhất và nhì chưa thực sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê, nhưng chúng lại khác biệt rất có ý nghĩa so với đối chứng (23,32 cm) và B.G₁ (24,92 cm).

Chu vi gốc ở công thức B.G₄ đạt lớn nhất (2,27 cm), thứ nhì là B.G₃ (2,16 cm). Cả hai công thức này đều khác biệt rất có ý nghĩa so với các công thức còn lại. Kết quả thấp nhất vẫn thuộc về đối chứng (0,83 cm).

Số lá/cây nhiều nhất vẫn thuộc về công thức B.G₄ (10,18 lá), kế đến là B.G₃ với 9,85 lá, B.G₂ (9,28 lá), B.G₁ (8,98 lá) và cuối cùng là đối chứng (7,58 lá). Tương tự, trọng lượng rau cao nhất cũng nằm ở B.G₄ (1,62 kg/m²) và B.G₃ (1,59 kg/m²); thấp nhất là đối chứng (0,99 kg/m²).

4.3. Kết quả về năng suất rau ăn lá

Bảng 4.3. Kết quả năng suất rau muống và rau dền sau khi thu hoạch

Diện tích	Rau muống		Rau dền	
	Rau TN	Rau ĐC	Rau TN	Rau ĐC
Toàn bộ luống (20 m ²)	38,7 kg	30,5 kg	35,9 kg	22,5 kg
CV, %	6,85	11,2	9,20	10,46

Khi được bón phân hữu cơ sinh học BotinaGro, hệ rễ của cây rau khỏe mạnh và phát triển tốt (hình 4.1), giúp cây hấp thu được nhiều chất dinh dưỡng hơn. Nhờ đó, năng suất rau ở luống thí nghiệm và đối chứng (được trồng theo tiêu chuẩn VietGAP) có sự khác biệt nhau rõ rệt. Kết quả ở bảng 4.3 đã chỉ ra năng suất rau muống thí nghiệm luôn cao hơn đối chứng 126% và năng suất rau dền tăng hơn so với đối chứng 160%.



Hình 4.1. Sinh trưởng hệ rễ ở rau muống và rau dền

4.4. Năng suất mướp đắng

Bảng 4.4. Kết quả năng suất mướp đắng

(Thời gian thu hoạch từ ngày 23/3/2107 đến ngày 18/4/2017)

Diện tích thu hoạch	Thí nghiệm		Đối chứng (VietGAP)	
	Số quả	Trọng lượng (kg)	Số quả	Trọng lượng (Kg)
Luống (20 m ²)	160	14,78	120	15,0
CV, %	6,1	11,8	20,0	13,2



a- Mướp đắng hữu cơ



b- Mướp đắng VietGAP

Kết quả ở bảng 4.4 chỉ ra rằng, mướp đắng được trồng bằng phương pháp hữu cơ cho năng suất tương đương với trồng theo tiêu chuẩn VietGAP. Có một sự khác nhau lớn đó là số lượng quả trồng bằng phương pháp hữu cơ nhiều hơn đáng kể so với trồng bằng VietGAP (160 so với 120 quả), nhưng về trọng lượng thì hai bên lại tương đương nhau (14,78 so với 15,0 kg). Ngoài ra, quả mướp đắng hữu cơ có kích cỡ nhỏ và đồng đều; trong khi quả mướp đắng VietGAP thì lớn hơn nhưng độ đồng đều lại không cao (hình 4.2). Đồng thời, trong thời gian làm thí nghiệm thì cây trồng thí nghiệm khá ổn định về mặt chất lượng, trong khi cây mướp đắng các nhà vườn khác thì bị bệnh rất nhiều và đa số phải hủy bỏ. Điều này cho thấy vai trò của phân bón hữu cơ, kỹ thuật canh tác và đặc biệt là tác dụng của thuốc bảo vệ thực vật thảo mộc áp dụng trong đề tài này là rất hiệu quả.

4.5. Kết quả nghiên cứu về sâu bệnh hại

4.5.1. Rau muống

Sau hai tuần gieo hạt, bắt đầu xuất hiện bệnh đốm trắng trên lá (hình 4.3). Đây là bệnh phát sinh trên lá, đôi khi có ở phần thân và ngọn. Bệnh xuất hiện trên lá ban đầu là những đốm nhỏ màu vàng nhạt ở mặt dưới của lá. Về sau lớn lên phát sinh lớp bột trắng (ổ bào tử nấm) xung quanh viền vàng, chỗ vết bệnh nổi phồng lên làm lá co lại, mặt trên lá chỗ vết bệnh chuyển sang màu vàng, nhiều vết bệnh liên kết lại làm lá héo và rụng, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và chất lượng của rau. Sau 7 ngày điều trị bằng dầu Neem kết hợp Dấm gỗ, bệnh đã giảm hẳn (hình 4.4).



Hình 4.3. Ảnh của bệnh đốm trắng trên lá của cây rau muống



Hình 4.4. Bệnh giảm thiểu sau lần phun thứ hai

Kết quả thu được sau 14 ngày xử lý dầu Neem ở các mức nồng độ pha loãng khác nhau đối với rau Muống được xử lý thống kê bằng phần mềm Genstat 7.1 với mức xác suất $P < 0,05$ (bảng 4.5) cho thấy:

Số thân/gốc ở các công thức xử lý dầu Neem đều cao hơn có ý nghĩa về mặt thống kê so với đối chứng (2,22 so với 1,34). Kết quả đạt cao nhất ở công thức NO_1 (1:100), NO_2 (1:150) với 2,22 thân/gốc, kể đến là công thức NO_3 (1:200), NO_4 (1:250) và NO_5 (1:300) cùng có 2,19 thân/gốc, nhưng giữa chúng không có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê. Chiều dài thân ở 2 công thức NO_4 và NO_5 cho kết quả tốt nhất (29,76 cm và 29,80 cm) và khác biệt có ý nghĩa so với các công thức còn lại. Chu vi gốc không có sự khác biệt ở công thức xử lý dầu Neem, nhưng giữa chúng lại khác biệt rất có ý nghĩa so với đối chứng.

Chỉ tiêu trọng lượng rau có một sự khác biệt rất có ý nghĩa về mặt thống kê giữa các công thức xử lý dầu Neem so với đối chứng (1,82-1,90 kg/m² so với 1,32 kg/m²).

Bên cạnh đó, quan sát về mặt hình thái thân cây, tất cả các công thức có xử lý dầu Neem đều có thân hình khỏe mạnh, xanh tốt, sạch bệnh hơn hẳn so với rau đối chứng.

Bảng 4.5. Ảnh hưởng của dầu Neem đến sinh trưởng của rau muống

Công thức	Giá trị trung bình và kết quả xếp hạng Duncan			
	Số thân/gốc	Chiều dài thân, cm	Chu vi gốc, cm	Trọng lượng (kg/m ²)
NO ₀ (ĐC)	1,34b	24,25c	0,72b	1,32b
NO ₁ (1:100)	2,22a	27,98b	0,98a	1,90a
NO ₂ (1:150)	2,22a	27,97b	0,99a	1,89a
NO ₃ (1:200)	2,18ab	28,17b	0,99a	1,82a
NO₄ (1:250)	2,19ab	29,76a	0,99a	1,82a
NO ₅ (1:300)	2,19ab	29,80a	0,99a	1,83a
CV,%	17,1	3,0	2,8	7,0
LSD _(0,05)	0,63	1,25	0,04	0,33

4.5.2. Rau dền tiều

Cây rau dền con sau khi gieo được 2 tuần đã bắt đầu có biểu hiện của bệnh đốm vòng và được phun dung dịch dầu Neem kết hợp Dấm gỗ ngay.

Kết quả thu được sau 20 ngày xử lý dầu Neem ở các mức nồng độ pha loãng khác nhau đối với rau dền được xử lý thống kê bằng phần mềm Genstat 7.1 với mức xác suất $P < 0,05$ (bảng 4.6) đã chỉ ra rằng:

Chiều dài thân lớn nhất nằm ở các công thức NO₂, NO₃, NO₄ và NO₅ (với các giá trị tương ứng 26,52 – 26,53 – 26,53 – 26,54 cm), kể

đến là công thức NO_1 (26,33). Song giữa các công thức này chưa thực sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê, nhưng chúng lại khác biệt rất có ý nghĩa so với đối chứng (22,67 cm). Ngoài ra, chu vi gốc cũng không có sự khác biệt ở tất cả các công thức xử lý dầu Neem, song giữa chúng lại khác biệt rất có ý nghĩa so với đối chứng.

Bảng 4.6. Ảnh hưởng của dầu Neem đến sinh trưởng của rau dền

Công thức	Giá trị trung bình và kết quả xếp hạng Duncan		
	Chiều dài thân cây, cm	Chu vi gốc, cm	Trong lượng (kg/m ²)
NO_0 (ĐC)	22,67b	0,96b	1,00b
NO_1 (1:100)	26,52a	1,70a	1,62a
NO_2 (1:150)	26,53a	1,71a	1,63a
NO_3 (1:200)	26,53a	1,70a	1,62a
NO_4 (1:250)	26,54a	1,71a	1,62a
NO_5 (1:300)	26,33a	1,71a	1,63a
CV, %	3,0	2,8	7,0
LSD _(0,05)	1,37	0,1	0,28

4.3.3. Mướp đấng

Sau ba tuần kể từ ngày hạt nảy mầm, phát hiện bệnh sương mai trên cây khô qua do loại nấm có tên là *Pseudoperonospora cubensis* gây ra (hình 4.6). Bệnh hại chủ yếu nằm ở trên lá và mặt dưới của lá có tơ nấm màu trắng phủ như bột, đó là bào tử của nấm bệnh. Lá bị nhiễm bệnh sau 3-4 ngày sẽ biến thành màu nâu đen, sau đó lá cháy úa vàng và khô rụng. Ngoài ra, cây còn bị rầy xanh tấn công (hình 4.7). Nhờ được phát hiện sớm nên tiến hành phun Dấm gỗ (1:200) liên tục 3 ngày/lần. Được kết hợp với dầu Neem thí nghiệm nên sau 1 tuần điều trị bệnh đã có dấu hiệu giảm rõ rệt.



a. Bệnh khi mới phát hiện



b. Bệnh khi đã để lâu ngày

Hình 4.6. Bệnh sương mai ở cây dưa leo



a. Rầy xanh mới tấn công lá



b. Sau khi rầy tấn công lá

Hình 4.7. Rầy xanh trên cây dưa leo

5. Kết luận – Kiến nghị

5.1. Kết luận

Canh tác rau hữu cơ bằng việc sử dụng phân hữu cơ sinh học BotaniGro và các chế phẩm thảo mộc áp dụng trong phòng trừ sâu bệnh hại đã chỉ ra tầm quan trọng của phân bón hữu cơ cũng như các chất thảo mộc đến năng suất, chất lượng rau ăn lá và rau ăn trái hữu cơ. Các kết quả đạt được cụ thể như sau:

1- Năng suất rau muống và rau dền thí nghiệm đều cao hơn một cách có ý nghĩa so với đối chứng (rau muống cao hơn 126% và rau dền cao hơn đối chứng 160%). Kết quả chỉ ra nồng độ áp dụng phân bón BotaniGro 1,5–2,0 ml/L có hiệu quả tốt nhất đối với rau muống và rau dền.

2- Mướp đấng trồng hữu cơ bằng việc áp dụng bón phân BotaniGro 2,0 ml/L kết hợp với thảo mộc bảo vệ thực vật cho năng suất tương đương với mướp đấng trồng theo tiêu chuẩn VietGAP, nhưng kích thước trái đồng đều hơn.

3- Việc xử lý dầu Neem và Dấm gỗ với vai trò là một chất BVTV đã có hiệu quả rõ rệt đối với rau muống và rau dền trồng hữu cơ, kết quả làm tăng năng suất sinh khối so với đối chứng 134% (rau muống) và 163% (rau dền). Đặc biệt, làm tăng phẩm chất rau rõ rệt: cây khỏe, lá xanh sáng và đều, không bị vàng lá gốc, không bệnh tật. Đề tài xác định mức nồng độ pha loãng 250-300 lần là tối ưu cho 2 giống rau ăn lá (rau dền và rau muống).

5.2. Kiến nghị

- Đề tài chỉ dừng lại ở việc đánh giá ảnh hưởng của loại phân bón HCSH BotaniGro cho hai loài rau ăn lá (Muống và dền tiều) và một loại rau ăn quả (Mướp đấng) và mới chỉ thực hiện một vụ, do đó để có thể có được quy trình sử dụng cũng như đánh giá được năng suất của các loại rau này chính xác hơn thì ít nhất phải bổ sung thêm hai vụ nữa.

- Do đề tài chỉ mới tiến hành trong vòng 3 tháng nên để đánh giá một cách khách quan và khoa học về ảnh hưởng của phân hữu cơ sinh học BotaniGro và hai loại thuốc BVTV thảo mộc (dầu Neem và Dấm gỗ) đến môi trường canh tác cần có thêm các nghiên cứu quy mô lớn hơn.

- Bón phân hữu cơ sinh học cho cây trồng là giải pháp của phát triển nền nông nghiệp hữu cơ bền vững, bảo vệ môi trường sinh thái và nâng cao năng suất, chất lượng cây trồng, đồng thời bảo vệ sức khỏe cho người sản xuất. Trong quá trình thực hiện đề tài tại HTX Nông

ngiệp Ngã Ba Giồng, lãnh đạo và xã viên HTX đều ghi nhận sự an toàn của sản phẩm phân bón và thuốc BVTV thảo mộc đối với người – cây – đất và môi trường sinh thái. Người lao động cảm thấy thoải mái, dễ chịu khi trực tiếp sử dụng các sản phẩm này cho cây. Vì vậy, rất cần được khuyến khích và nhân rộng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Thị Quyền (2015), *Bài giảng: Quản lý Môi trường Nông nghiệp Nông thôn*, Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng.
2. Vũ Thị Quyền, Trần Thị Hải Yến, Võ Lý Thu Thảo (2017), *Nghiên cứu ảnh hưởng của Dấm gỗ đến năng suất, chất lượng rau muống và rau dền hữu cơ*, Kỷ yếu Khoa học: Quản lý dịch hại tổng hợp cây trồng theo hướng hữu cơ sinh học trong phát triển nông nghiệp hữu cơ. Nxb Nông nghiệp.
3. Hoàng Văn Tám (2014), *Ảnh hưởng của phân hữu cơ chế biến tới một số đặc tính đất và năng suất cây ngắn ngày trên đất xám vùng Đông Nam Bộ*, Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.
4. Rivera F.R., Valida A.D., Acedo A.L. (2015), *Effect of wood vinegar on tomato fruit quality and shelf life at ambient and low temperatures*, ISHS Acta Horticulturae 1088: II Southeast Asia Symposium on Quality Management in Postharvest Systems, Doi:10.17660/ActaHortic.2015.1088.20.
5. Ishii *et al.*, (1990), Mokutan, “Mokusakueki, Shinyoto Kaihatukendyu Seikasyu”, *New technology for usage of charcoal and wood vinegar*, 343-362.
6. Tzuki *et al.*, (1989), *Nippon Sakum Otugaku Kiyoh*, 58:592-597.
7. Saigusa (1955), *Nippon Shyokubuttl Byori Cakkai Kohen Yoshi*, 19:185
8. Website: BotaniGro (Bio-Fertilizer), *Pyroligneous acid*.

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH KẾT HỢP TRỒNG RAU VÀ NUÔI CÁ TRONG CHU TRÌNH KHÉP KÍN (AQUAPONICS) Ở QUI MÔ HỘ GIA ĐÌNH TẠI TP. HỒ CHÍ MINH

**Ngô Thị Lam Giang¹, Trương Thanh Hưng¹, Trần Thị Quý¹,
Phạm Hữu Nhượng¹, Ngô Minh Dũng¹, Nguyễn Nhứt²,
Nguyễn Quốc Thắng¹, Nguyễn Quang Thạch¹**

¹Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

²Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản II

TÓM TẮT

Đã xác định được các thông số kỹ thuật cần thiết để vận hành hệ thống trồng rau bằng hệ thống aquaponics có hiệu quả cao. Xác định được 3 loại rau cải xanh (*Brassica juncea*), cải ngọt (*B. chinensis* Rupr.) và xà lách (*Lactuca sativa*) là thích hợp để trồng trên hệ thống aquaponics, mật độ trồng thích hợp là 100 cây/m². Mật độ cá rô phi thích hợp trong hệ thống aquaponics là 60 con/m³, ở mật độ này cá và rau cho năng suất cao nhất. Giá thể thích hợp nhất cho bồn trồng aquaponics là gốm nung. Bổ sung phân bón lá Super Fish Emulsion là cần thiết cho rau cải xanh, cải ngọt và xà lách trồng trên hệ thống aquaponics. Phun phân bón lá Super fish Emulsion với lượng 5 ml/2l nước/10 m², phun 3 lần/vụ rau làm tăng năng suất thực thu từ 28,99% đến 37,76%. Chế độ bơm 15 phút-ngủ 15 phút là thích hợp cho hệ thống aquaponics, đã thiết kế, mực nước rút 3 cm là hiệu quả nhất. Mô hình trồng trên bồn có giá thể cho năng suất cao nhất.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Aquaponics là thuật ngữ kết hợp giữa Aquaculture (nuôi trồng thủy sản) và Hydroponics (thủy canh). Aquaponics là nuôi cá và trồng cây trong một hệ sinh thái tuần hoàn tận dụng vai trò tự nhiên của vi khuẩn để chuyển đổi chất thải của cá thành chất dinh dưỡng cho cây trồng,

cây trồng lại làm sạch nước thải nuôi thủy sản và trả lại cho ao nuôi. Đây là phương pháp canh tác bền vững, thân thiện với môi trường và là hệ thống tuần hoàn tận dụng lợi ích của nhau một cách hoàn hảo. Nhìn chung Aquaponics - một hệ thống canh tác mới và đầy tiềm năng trong tương lai ở Việt Nam và trên thế giới. Nhiều nghiên cứu ở các nước trên thế giới đã xác định được các thông số kỹ thuật thích hợp cho hệ thống aquaponics như: loại hệ thống, các loại cá, loại rau, kỹ thuật chăm sóc, chất lượng nước... Nhưng tại Việt Nam đây là một hướng nghiên cứu còn rất mới, chưa có công trình nghiên cứu hoàn chỉnh nào được công bố và cũng chưa có mô hình nào được triển khai ở quy mô sản xuất. Do đó việc nghiên cứu các yếu tố kỹ thuật và xây dựng mô hình Aquaponics trong thời kỳ nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp đô thị tại Tp Hồ Chí Minh mang ý nghĩa khoa học, thực tiễn và xã hội rất cao.

2. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

2.1. Nghiên cứu, xác định loại rau phù hợp trong hệ thống thủy canh hồi lưu và aquaponics

Kết quả bảng 1 cho thấy: Trong 5 loại rau trồng thử nghiệm, rau cải ngọt và cải xanh cho năng suất cao nhất (3,3-3,4 kg/m²) sau đó đến xà lách frisee (2,1 kg/m²). Rau muống và tần ô cho năng suất thấp hơn. Kết quả cũng cho thấy rau trồng trên hệ aquaponic đạt tiêu chuẩn an toàn theo qui định của Bộ NNPTNT về tồn dư kim loại nặng, NO₃⁻ và các chỉ tiêu vi sinh. Cây sinh trưởng dựa vào dinh dưỡng của nước nuôi cá nên có thể được xem là rau hữu cơ.

Bảng 1. Sinh trưởng và năng suất của rau xà lách frisee, rau muống, cải xanh, cải ngọt, tần ô khi trồng trên hệ thống aquaponics

Loại rau	Chiều cao cây (cm)	Số lá/cây	NSCT (g/cây)	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)
Xà lách frisee	17,2	10,2	20,7	2,1	2,1
Rau muống	33,6	8,8	9,7	1,9	1,8
Cải xanh	27,6	10,1	36,2	3,6	3,4
Cải ngọt	25,3	9,2	35,0	3,5	3,3
Tần ô	10,7	6,3	9,5	1,0	0,9

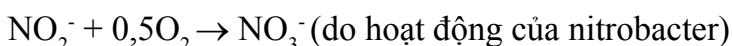
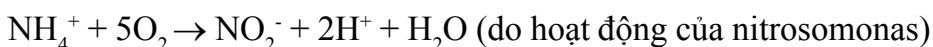
2.2. Nghiên cứu, xác định mật độ trồng phù hợp cho các loại rau được chọn trong hệ thống Aquaponics

Đã tiến hành trồng thử nghiệm 3 loại rau: cải xanh, cải ngọt và xà lách frisee ở 3 mật độ 80, 100, 120 cây/m². Khi tăng mật độ từ 80-120 cây/m² làm giảm rõ rệt năng suất cá thể cả 3 loại rau trồng. Tuy nhiên năng suất thực thu của 3 loại rau cao nhất ở mật độ (100-120 cây/m²), Để đạt được hiệu quả cao nhất phù hợp với thị hiếu người tiêu thụ nên trồng ở mật độ 100 cây/m², ở mật độ này rau cải xanh đạt 3,6 kg/m², rau cải ngọt đạt 3,2 kg/m², rau xà lách frisee đạt 2,1 kg/m²./ Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Ngô Quang Vinh (2012), đã kết luận các loại rau cải và xà lách trồng thủy canh với mật độ 100 cây/m² được khuyến cáo là cho năng suất cao.

2.3. Nghiên cứu xác định mật độ cá nuôi trong hệ thống Aquaponics

Tốc độ tăng trưởng tỷ lệ nghịch với mật độ thả nuôi, mật độ càng cao thì tốc độ tăng trưởng càng thấp. Cá rô phi ở bể aquaponics có tốc độ tăng trưởng nhanh hơn so với bể đối chứng ở cả 3 mật độ khác nhau. Công thức cá rô phi nuôi với mật độ 60 con/m³ trong bể aquaponics cho hiệu quả nhất, năng suất thu hoạch đạt 16,6 kg/m³ cao hơn các mật độ khác là 20 và 40 con/m³ lần lượt thu được 5,9 kg/m³ và 11,2 kg/m³, đồng thời cao hơn các mật độ tương ứng ở bể đối chứng (bảng 2). Trong nghiên cứu của Sylvia Bernstein (2013), loại cá thích hợp cho hệ aquaponics là cá rô phi và lượng cá tối ưu là 6,3-12,5 kg/500l nước.

Kết quả nghiên cứu ở bảng trên cho thấy, các thông số NO₃⁻, NO₂⁻ và NH₄⁺ của nước nuôi cá rô phi ở bể aquaponics thấp hơn so với bể đối chứng là do ở bể aquaponics hệ thống cây rau sử dụng nguồn NO₃⁻ để cây sinh trưởng, phát triển. NO₃⁻ được biến đổi từ NH₄⁺ → NO₂⁻ → NO₃⁻ do vậy hàm lượng các chất trên luôn thấp hơn đối chứng (nước cũng tuần hoàn nhưng không có cây và giá thể trồng). Quy trình chuyển hóa NO₂⁻ và NH₄⁺ thành NO₃⁻ :





Nhìn chung năng suất rau thu được ở 2 mật độ cá rô phi 40; 60 con/m³ là cao nhất và khá đồng đều nhau. Ngược lại ở mật độ cá rô phi 20 con/m³ do lượng dinh dưỡng (phân) cá rô phi thải ra không đủ nên cây rau sinh trưởng phát triển kém hơn.

Bảng 2. Năng suất của ba giống rau cải xanh, cải ngọt và xà lách frisee trồng ở các mật độ cá rô phi khác nhau

Mật độ cá	Cải xanh		Cải ngọt		Xà lách Frisee	
	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)
20 con/m ³	2,42	2,23b	3,02	2,89b	1,88	1,69b
40 con/m ³	4,04	3,97a	3,50	3,36a	2,24	2,16a
60 con/m ³	4,27	4,14a	3,56	3,41a	2,42	2,27a
CV%		3,39		2,56		3,22
LSD _{0,05}		0,23		0,17		0,13

2.4. Nghiên cứu chọn lựa loại giá thể phù hợp để trồng cây trong hệ thống Aquaponics

Trồng thử nghiệm 3 loại rau cải xanh, cải ngọt, xà lách frisee trên 5 loại giá thể khác nhau có thể sử dụng trong hệ thống aquaponic (nhام thạch, gôm nung, xơ dừa cắt miếng, than củi, đá xanh). Kết quả cho thấy năng suất lý thuyết và năng suất thực thu của cả 3 loại rau cao nhất khi trồng trên giá thể nhام thạch và gôm nung rồi đến các giá thể khác, mảnh xơ dừa > than củi > đá xanh (bảng 3).

Tuy nhiên do giá thể nhام thạch có độ bền không cao so với gôm nung và ít phổ biến nên có thể lựa chọn giá thể gôm nung là thích hợp nhất. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với một số nghiên cứu trên thế giới, Sylvia Bernstein (2013) đã kết luận giá thể tối ưu cho aquaponics là gôm nung.

Bảng 3. Năng suất của ba giống rau cải xanh, cải ngọt và xà lách frisee trồng trên năm loại giá thể khác nhau

Giá thể rỗng rau	Cải xanh		Cải ngọt		Xà lách Frisee	
	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)
Nham thạch	4,31	4,01a	3,87	3,66a	2,61	2,53a
Gốm nung	4,10	3,89a	3,73	3,64a	2,55	2,46a
Mảnh xơ dừa	3,62	3,52b	3,38	3,21b	1,88	1,70b
Than củi	2,26	2,17c	1,41	1,27c	1,24	1,15c
Đá xanh	2,16	2,06c	1,47	1,38c	1,23	1,14c
CV%		2,89		3,39		3,54
LSD _{0,05}		0,17		0,16		0,12

2.5. Nghiên cứu bổ sung phân bón lá phù hợp cho rau trồng trong hệ thống Aquaponic

Nghiên cứu ảnh hưởng của 2 loại phân bón lá Super fish và BC280 trên rau xà lách frisee, cải ngọt, cải xanh trồng trên hệ thống aquaponic cho thấy các công thức sử dụng phân bón lá bổ sung đều làm tăng năng suất rõ rệt cả về năng suất cá thể và năng suất thực thu so với đối chứng không sử dụng. Trong 2 loại phân bón lá sử dụng, phân bón lá super fish emulsion có tác động đến sinh trưởng và tăng năng suất cao hơn so với phân bón lá BC280.

Rau cải xanh: năng suất thực thu đạt từ 3,9 kg/m² (BC 280) tới 4,4 kg/m² (Super fish), tăng từ 20,2 đến 37,9%; rau cải ngọt: năng suất thực thu đạt 3,8 kg/m² (BC 280) - 4,0 kg/m² (Super fish), tăng từ 22,8 đến 29%; rau xà lách frisee: năng suất thực thu đạt 2,5 kg/m² (BC 280) - 2,9 kg/m² (Super fish), tăng từ 12,7 đến 32,7%).

2.6. Nghiên cứu, xác định thời gian ngắt quãng giữa hai lần bơm phù hợp cho rau trồng trên hệ thống Aquaponics

Bảng 4. Năng suất của ba giống rau cải xanh, cải ngọt và xà lách frisee trồng ở các công thức bơm ngắt quãng khác nhau

Thời gian bơm	Cải xanh		Cải ngọt		Xà lách Frisee	
	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)	NSLT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)
Liên tục (ĐC)	4,49	4,42a	3,88	3,78b	2,62	2,54b
Bơm 15 phút, nghỉ 15 phút	4,72	4,53a	4,34	4,26a	2,90	2,70a
Bơm 15 phút, nghỉ 30 phút	3,66	3,52b	3,01	2,92c	2,17	2,07c
CV%		2,33		1,53		3,23
LSD _{0,05}		0,19		0,11		0,16

Lượng phun: 5 ml/2 l nước/10 m², phun 3 lần/vụ rau

Thử nghiệm 3 chế độ bơm khác nhau, bơm liên tục, bơm 15 phút-nghỉ 15 phút và bơm 15 phút- nghỉ 30 phút trên các bồn trồng cải xanh, cải ngọt, xà lách frisee. Kết quả cho thấy giữa 2 công thức bơm liên tục và công thức bơm 15 phút-nghỉ 15 phút cho kết quả khác biệt rõ, có ý nghĩa. Chế độ bơm 15 phút-nghỉ 15 phút vừa cung cấp đủ lượng dinh dưỡng cho cây trồng sinh trưởng phát triển tốt, vừa có thời gian nghỉ để rễ cây tiếp xúc với oxy không khí tốt hơn (bảng 4)

2.7. Nghiên cứu, xác định mức nước (sau khi rút) phù hợp cho rau trồng trên hệ thống Aquaponics

Đã tiến hành nghiên cứu để 3 mực nước còn lại sau khi nước rút trên bồn trồng các loại rau cải xanh, cải ngọt, xà lách frisee. Trong 3 mức nước ở bồn giá thể trồng rau: 0 cm (cạn), 3 cm, 6 cm, thì mức nước 3 cm cho kết quả tốt hơn cả.

2.8. Xây dựng mô hình aquaponics quy mô hộ gia đình

Đã tiến hành thử nghiệm trồng rau trên 3 loại mô hình aquaponic khác nhau dựa trên 3 cách vận hành: Mô hình trồng trên máng (*Nutrient film technique*), mô hình trồng trên bồn giá thể (*media/sub strate based systems*), mô hình trồng thả bè (*Floating raft method*). Bồn rau với tổng diện tích trồng là 2,4 m², bồn nuôi cá dung tích 500 lít. Kết quả cho thấy trong 3 loại mô hình, (bảng 5).

Bảng 5. Xây dựng mô hình aquaponic qui mô hộ gia đình

Mô hình aquaponic	Cải xanh	Cải ngọt	Xà lách Frisee
	NSTT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)	NSTT (kg/m ²)
Mô hình trồng trên máng	3,7	2,8	1,8
Mô hình trồng trên bồn giá thể	4,3	3,2	2,1
Mô hình trồng thả bè	3,3	2,6	1,6

Cả 3 loại hệ thống đều vận hành tốt. Năng suất thực thu của rau cải xanh vẫn cao nhất, nằm trong khoảng 4 kg/m², đến rau cải ngọt (3 kg/m²) đến rau xà lách frisee (2 kg/m²).

3. Kết luận

Đã xác định được các thông số kỹ thuật cần thiết để vận hành hệ thống trồng rau bằng hệ thống aquaponics (phương thức trồng trên bồn có giá thể) có hiệu quả cao.

Xác định 3 loại rau cải xanh, cải ngọt và xà lách là thích hợp để trồng trên hệ thống aquaponics, mật độ trồng thích hợp là 100 cây/m².

Xác định được mật độ cá rô phi thích hợp trong hệ thống aquaponics là 60 con/m³ đạt năng suất 33,22 kg/vụ cá, ở mật độ này cá và rau cho năng suất cao nhất.

Xác định giá thể thích hợp nhất cho bồn trồng aquaponics là gốm nung.

Bổ sung phân bón lá Super Fish Emulsion là cần thiết cho rau cải xanh, cải ngọt và xà lách trồng trên hệ thống aquaponics. Phun phân bón lá Super fish Emulsion với lượng 5 ml/2 lít nước/10 m², phun 3 lần/vụ rau làm tăng năng suất thực thu từ 28,99% đến 37,76%.

Chế độ bơm 15 phút-ngỉ 15 phút là thích hợp cho hệ thống aquaponics đã thiết kế, mực nước rút từ 3 cm là hiệu quả nhất.

Mô hình trồng trên bồn có giá thể cho năng suất cao nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Christopher S.; Moti C.; Edoardo P.; Austin S.; Alessandro L. (2014). Small scale aquaponic food production. Issue 589, FAO.
2. Sylvia Bernstein (2013). The system design, grow bed and fish tanks, grow media, water, fish, plants, bacteria and worms. Aquaponics Gardening- A step by step guide to raising vegetables and fish together. New Society publishers, Pages 57-180.

**KHẢO SÁT KHẢ NĂNG PHỐI HỢP CỦA MỘT SỐ DÒNG
DƯA LƯỚI (*Cucumis melo* L.) THỂ HỆ S_7
*SCREENING COMBINING ABILITY OF SEVERALS
ELLIED NETTED MELON (*Cucumis melo* L.) INBRED
LINES IN S_7***

**Đoàn Hữu Cường¹, Hà Thị Loan¹,
Phan Diễm Quỳnh¹, Dương Hoa Xô¹**

¹ Trung tâm CNSH TP.HCM

TÓM TẮT

Nghiên cứu chọn tạo giống dưa lưới được thực hiện từ tháng 06 năm 2014 đến tháng 06 năm 2016, nhằm cung cấp giống mới cho TP.HCM và các vùng lân cận. Nguồn nguyên liệu được thu thập từ các giống F_1 nhập nội, các dòng được làm thuần bằng cách thụ phấn cưỡng bức qua các vụ. Các dòng ưu tú được lọc đến đời S_5 (khác biệt về kiểu hình, trọng lượng quả, độ ngọt và mật độ lưới) được dùng để lai tạo bằng cách sử dụng phương pháp dialen. Đánh giá khả năng kết hợp từ 15 tổ hợp lai từ 6 dòng (D01, D02, D03, D04, D05, D06) về năng suất và phẩm chất.

Kết quả cho thấy: Các tổ hợp lai DL01, DL04, DL08, DL09 cho năng suất và độ brix cao hơn giống đối chứng (Taka) ở mức tin cậy 99%. Năng suất của 15 tổ hợp lai từ 21,81-36,72 tấn/ha; độ ngọt từ 9,60-13,58%.

Khả năng kết hợp (KNKH) về năng suất và độ ngọt của 6 dòng được đánh giá thông qua 15 tổ hợp lai luân giao cho thấy: dòng D05 đạt giá trị KNKH chung cao nhất về chất lượng ($\hat{G}_i = 3,997$), dòng D01 đạt giá trị KNKH chung về tính trạng độ brix cao ($\hat{G}_i = 0,671$). Về khả năng kết hợp riêng, THL D01/D06 và D04/D05 có KNKH riêng tốt ($\hat{S}_{ij} = 3,652$ và $2,940$) về tính trạng năng suất; về độ brix thì dòng D03 có KNKH riêng tốt với dòng D04 ($\hat{S}_{ij} = 0,861$) và dòng D05 có KNKH riêng tốt với dòng D06 ($\hat{S}_{ij} = 0,643$).

Từ khóa: dưa lưới, tổ hợp lai, khả năng kết hợp, năng suất, độ brix (melon, hybrids, combining ability, yield, brix)

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây, việc phát triển nông nghiệp theo hướng ứng dụng công nghệ cao tỏ ra phù hợp với tiến trình đô thị hóa của xã hội. Nhiều mô hình trồng dưa lưới ứng dụng hệ thống nhà kính, nhà lưới điều khiển tự động được đưa vào sản xuất được triển khai tại một số địa phương có tiềm năng kinh tế. Trên cơ sở đó, định hướng phát triển các sản phẩm sạch, an toàn, chất lượng cao phục vụ người tiêu dùng được đặc biệt quan tâm.

Dưa lưới là một trong những loại quả có giá trị dinh dưỡng cao và có thị trường tiêu thụ khá ổn định. Mặc dù giá bán dưa lưới cao (đến người tiêu dùng 40.000-50.000 đồng/kg, người trồng dưa lợi nhuận từ 250-350 triệu đồng/vụ/ha), nhưng sản xuất dưa lưới so với nhu cầu tiêu thụ của thị trường trong nước vẫn còn rất thấp.

Một trong những nguyên nhân hạn chế sản xuất là do giá hạt giống đắt, khan hiếm, người dân không chủ động được hạt giống. Hầu hết các giống dưa lưới đưa vào sản xuất đều được nhập khẩu qua các công ty, do đó giá thành hạt giống cao (từ 2.000 đến 4.000 đồng/hạt). Để tiến tới tự túc được nguồn hạt giống và không phụ thuộc vào nguồn giống nhập nội thì cần phải tạo ra giống mới, do vậy nhóm tác giả đã nghiên cứu khả năng phối hợp của một số dòng dưa lưới (*Cucumis melo* L.) ưu tú đời S₇.

Với mục tiêu:

- Chọn tạo được một số dòng thuần dưa lưới có dạng quả đa dạng, lưới nhiều, giòn, ngọt và ít bị bệnh phấn trắng, phục vụ công tác lai tạo giống mới.

- Chọn được tổ hợp lai có những tính trạng tương đương hoặc vượt trội so với các giống dưa lưới F₁ đang được sản xuất trên thị trường (năng suất ≥ 25 tấn/ha, độ Brix $\geq 11,5\%$), để cung cấp cho các vườn

sản xuất dưa lưới với giá thành hạt giống rẻ hơn hạt giống nhập nội như hiện nay.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu

- Dòng dưa lưới: Kế thừa các dòng tự phối được chọn đến đời S_7 của Trung tâm Công nghệ Sinh học Thành phố Hồ Chí Minh từ 6 giống dưa lưới F_1 nhập nội (Taka, Gold, Khang Nguyên, Bảo Khuê, AMS, DL34-428). Từ các dòng đời S_7 , chọn ra các dòng dưa lưới ưu tú nhất (năng suất, chất lượng, màu sắc và dạng quả) để thử khả năng phối hợp.

- Đối chứng: Giống dưa lưới Taka (là giống F_1 có nguồn gốc từ Nhật Bản do công ty Nông Phát cung cấp).

2. Phương pháp nghiên cứu

Các dòng được chọn lọc, đánh giá kiểu hình, năng suất và chất lượng để chọn những dòng tốt nhất để thử khả năng kết hợp.

Lai luân giao (dialen) một nửa các dòng được chọn để tạo ra các tổ hợp lai phục vụ cho thí nghiệm đánh giá khả năng kết hợp.

Đánh giá khả năng kết hợp riêng xác định tổ hợp lai có triển vọng phù hợp với mục tiêu.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) một yếu tố với 3 lần nhắc lại, gồm 16 nghiệm thức: ĐC (giống Taka), NT1 (D01/D02), NT2 (D01/D03), NT3 (D01/D04), NT4 (D01/D05), NT5 (D01/D06), NT6 (D02/D03), NT7 (D02/D04), NT8 (D02/D05), NT9 (D02/D06), NT10 (D03/D04), NT11 (D03/D05), NT12 (D03/D06), NT13 (D04/D05), NT14 (D04/D06), NT15 (D05/D06).

Diện tích 1 ô thí nghiệm 20 m², khoảng cách gieo 100 cm x 50 cm, mật độ 20.000 cây/ha. Ngày gieo hạt: 11/03/2016, ngày thu hoạch 01/06/2016.

Chăm sóc, tưới phân theo quy trình trồng dưa lưới của Trung tâm Công nghệ Sinh học TP.HCM. Dưa lưới được trồng trong bầu nilon với giá thể là xơ dừa được tưới nước và phân bón qua hệ thống tưới nhỏ giọt, điều khiển tự động bằng hệ thống Netajet theo công nghệ của Israel.

Các chỉ tiêu theo dõi:

- + Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển chính của cây dưa lưới.
- + Các đặc trưng hình thái: Chiều cao cây, kích thước lá, dạng lá, dạng quả, mật độ lưới...
- + Trọng lượng quả; màu thịt quả; chiều dài, đường kính, độ dày thịt quả; độ giòn (cứng); độ ngọt (brix); năng suất (ha); tỉ lệ sâu bệnh hại.
- + Đánh giá KNKH chung (GCA: General combining ability) và KNKH riêng (SCA: Specific combining ability). KNKH chung được xác định bằng giá trị trung bình ưu thế lai của tất cả các tổ hợp lai có mẫu tham gia vào lai thử, còn KNKH riêng là độ lệch của một tổ hợp lai cụ thể nào đó với ưu thế lai trung bình của nó, tức đặc tính của các dòng khi lai với một mẫu thử sinh ra con lai có ưu thế lai hay không (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2007; Hoàng Trọng Phán và Trương Thị Bích Phượng, 2008).

Căn cứ vào giá trị trung bình chung và khả năng kết hợp chung của các giống (dựa vào trọng lượng và độ ngọt) để tính giá trị $F_1 (X_{ij})$ theo hiệu ứng cộng là $X_{F1} = m + g_i + g_j + s_{ij}$. Trong đó g_i và g_j là giá trị KNKH chung (hiệu ứng cộng) của các giống i và j ; s_{ij} là KHKH riêng (hiệu ứng phi cộng tính của các giống i và j trong tổ hợp lai; m là giá trị bình quân của quần thể lai (Phan Thanh Kiếm, 2006).

Phân tích phương sai và đánh giá khả năng kết hợp (KNKH) sử dụng chương trình phần mềm Dialen của Ngô Hữu Tinh và Nguyễn Đình Hiền (1996).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Đặc điểm hình thái, chất lượng và năng suất của 6 dòng dưa lưới

Kết quả thí nghiệm ở Bảng 1 cho thấy các dòng dưa lưới có tỉ lệ nảy mầm cao từ 95,2% đến 99,2%.

Thời gian ra hoa đực không thay đổi nhiều, từ 25,3 - 28,3 ngày sau gieo (NSG), thời gian ra hoa cái tương đối đều nhau, chênh lệch ít từ 32,3 - 36,3 NSG. Khoảng cách thời gian ra hoa đực và hoa cái không chênh lệch nhiều.

Tỉ lệ đậu quả khá cao, đa số hơn 98% chứng tỏ các dòng này thích nghi với điều kiện khí hậu ở TP.HCM.

Các dòng có thời gian sinh trưởng trung bình, thời gian thu hoạch biến động trong khoảng thời gian từ 75,7 - 83,0 NSG.

Bảng 1. Tỉ lệ nảy mầm, thời gian ra hoa đực, hoa cái, tỉ lệ đậu quả và thời gian thu hoạch của 6 dòng dưa lưới

Dòng	Tỉ lệ nảy mầm (%)	Thời gian ra hoa đực (NSG)	Thời gian ra hoa cái (NSG)	Tỉ lệ đậu quả (%)	Thời gian thu hoạch (NSG)
D01	96,6	25,3 c	33,3 bc	99,7	78,0 c
D02	97,4	28,3 a	36,3 a	98,3	83,0 a
D03	99,2	25,3 c	34,3b	98,3	80,0 b
D04	95,2	27,3 ab	36,3 a	99,7	75,7 e
D05	96,4	25,3 c	32,3c	99,7	77,0 d
D06	98,4	26,3 bc	32,3 c	99,7	77,0 d
CV (%)	1,52	2,19	1,69	1,01	0,30
F _{tính}	3,00 ^{ns}	14,40 ^{**}	30,30 ^{**}	1,42 ^{ns}	380,8 ^{**}

*Trong cùng một giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê; ** khác biệt có ý nghĩa (mức $\alpha = 0,01$); ns: không có sự khác biệt về mặt thống kê.*

Kết quả thí nghiệm ở Bảng 2 cho thấy có sự khác biệt về chiều cao cây ở các dòng thời điểm cây được 20, 30, 40, 50 NSG. Ở giai đoạn đầu (20 NSG), dòng D03 sinh trưởng nhanh nhất khác biệt rất có ý nghĩa với các dòng còn lại.

Bảng 2. Chiều cao cây (cm) của 6 dòng dưa lưới
ở thời điểm cây 20, 30, 40, và 50 NSG

Dòng	Thời gian theo dõi			
	20 NSG	30 NSG	40 NSG	50 NSG
D01	21,7 b	95,4 b	150,9 d	253,5 c
D02	21,0 b	96,3 b	166,6 bc	270,6 b
D03	25,4 a	106,9 a	189,9 a	274,6 ab
D04	21,8 b	89,9 c	176,3 b	268,3 b
D05	23,1 b	105,5 a	178,7 ab	286,1 a
D06	21,5 b	100,3 b	156,8 cd	234,8 d
CV (%)	3,40	1,98	2,75	1,95
F _{tính}	9,83**	32,91**	29,04**	36,55**

Chiều cao cây 30 NSG có sự thay đổi giữa các dòng, dòng D04 có chiều cao cây thấp nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê với các dòng còn lại. Dòng D03 có chiều cao cây cao nhất ở giai đoạn cây 40 NSG và rất khác biệt có ý nghĩa thống kê với các dòng D04, D02, D06 và D01. Giai đoạn cây đã đậu quả to (50 NSG) thì chiều cao cây có thay đổi nhiều, dòng D05 sinh trưởng tốt nhất; dòng D06 có chiều cao cây thấp nhất.

Như vậy, trong thí nghiệm khảo sát thì dòng D03 tăng trưởng nhanh nhất ở giai đoạn sinh trưởng, dòng D05 phát triển tốt ở giai đoạn sinh thực. Chiều cao các dòng giảm dần từ D05, D03, D02, D04, D01 và dòng D06 có chiều cao cây thấp nhất. Dòng D05 phát triển khỏe về sau và cao nhất trong các dòng đến giai đoạn cây mang quả.

Chiều dài lá từ 25,5 cm đến 38,2 cm, trong đó dòng D02 và D03 có chiều dài lá dài nhất (38,2 cm và 36,9 cm), khác biệt có ý nghĩa về thống kê với các dòng còn lại; dòng D06 có chiều dài lá ngắn nhất (25,5 cm) (Bảng 3).

Chiều rộng lá thay đổi ít từ 21,9 đến 24,7 cm; các dòng có sự khác biệt nhưng không có ý nghĩa về thống kê.

Màu lá ít thay đổi, có màu xanh nhạt đến xanh đậm (Hình 3.1); các dòng D05, D02 và D06 có màu xanh đậm; các dòng D01, D03, D04 có màu xanh vừa.

Bảng 3. Chiều dài lá, chiều rộng lá, màu sắc lá và dạng lá của 6 dòng dưa lưới

Dòng	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)	Màu sắc lá	Dạng lá
D01	29,4 d	21,9 c	Xanh vừa	Xẻ thùy sâu
D02	38,2 a	24,4 ab	Xanh đậm	Không xẻ thùy
D03	36,9 a	24,7 a	Xanh vừa	Xẻ thùy cạn
D04	34,3 b	23,7 abc	Xanh vừa	Xẻ thùy cạn
D05	31,8 c	23,4 abc	Xanh đậm	Xẻ thùy sâu
D06	25,5 e	22,3 c	Xanh đậm	Xẻ thùy cạn
CV (%)	2,26	3,40		
F _{tính}	129,6**	5,75**		

Lá của các dòng có dạng lá xẻ thùy nhiều (D01 và D05), lá xẻ thùy ít (D03, D04 và D06) và dạng lá không xẻ thùy (D02).

Lá dưa lưới là dạng lá đơn, hình chân vịt, có cuống lá dài, sắp xếp xem kẽ trên thân, lá có màu xanh đậm đến nhạt tùy dòng, vì vậy dựa vào kích thước và dạng lá cũng có thể phân biệt giữa các dòng với nhau.

Kết quả thống kê ở Bảng 4 cho thấy: Ở các dòng đều có màu sắc vỏ quả và hình dạng quả đặc trưng.

Dòng D01 có dạng quả tròn, vỏ quả màu xanh có vân lưới dày đậm, màu thịt quả xanh. Dòng D02 có dạng quả tròn cao, vỏ quả màu xám, vân lưới dày, thịt quả xanh. Dòng D03 có dạng quả tròn, vỏ quả có màu xanh vàng, sọc xám trơn, thịt quả xanh nhạt. Dòng D04 có dạng quả tròn, vỏ quả màu vàng tươi, có vân lưới dày, thịt quả xanh trắng. Dòng D05 có dạng quả tròn hơi cao, vỏ quả có màu xám, sọc xanh, vân lưới trung bình, thịt quả màu cam. Dòng D06 có dạng quả dài, vỏ quả xám xanh, vân lưới dày, thịt quả màu cam (Hình 1 và 2).

Chiều cao cây ở dòng D05 cao nhất là 286,1 cm lúc bắt đầu đậu trái (50 NSG), dòng D06 phát triển chậm nhất là 234,8 cm. Các dòng có thời gian thu hoạch từ 75,7 đến 83,0 NSG. Trọng lượng quả thay đổi rõ rệt, dòng D02 và D05 có trọng lượng lớn nhất (1.378,0 và 1.377,3 g), dòng D03 có trọng lượng nhỏ nhất (853,0 g).

Bảng 4. Đặc điểm hình thái, chất lượng và năng suất của 6 dòng dưa lưới

Tên	Dạng quả	Mật độ lưới (1-3)	Chiều dài quả (cm)	Chiều rộng quả (cm)	Độ dày thịt quả (cm)	Trọng lượng quả (g)	Màu thịt quả	Độ brix (%)	Năng suất (tấn/ha)
D01	Tròn	1,0	10,8 d	13,3 a	3,5 c	1.087,3 b	Xanh	12,6 b	21,75 b
D02	Tròn cao	1,2	13,7 b	13,0 a	3,9 ab	1.378,0 a	Xanh	12,5 b	27,56 a
D03	Tròn	3,0	11,8 c	12,2 b	2,7 d	853,0 c	Xanh nhạt	14,6 a	17,06 c
D04	Tròn	1,0	11,9 c	12,4 b	3,4 c	922,0 c	Xanh trắng	14,0 a	18,44 c
D05	Tròn cao	2,7	16,5 a	13,0 a	4,0 a	1.377,3 a	Cam	10,9 c	27,55 a
D06	Dài	1,2	17,0 a	12,3 b	3,6 bc	1.294,7 a	cam	12,5 b	25,89 a
CV (%)			1,95	0,30	3,06	3,05		1,97	3,05
F _{tính}			36,55**	380,8**	55,14**	130,68**		76,21**	130,68**



Hình 1. Dạng quả của 6 dòng dưa lưới
(a: D01; b: D02; c: D03; d: D04; e: D05; f: D06)

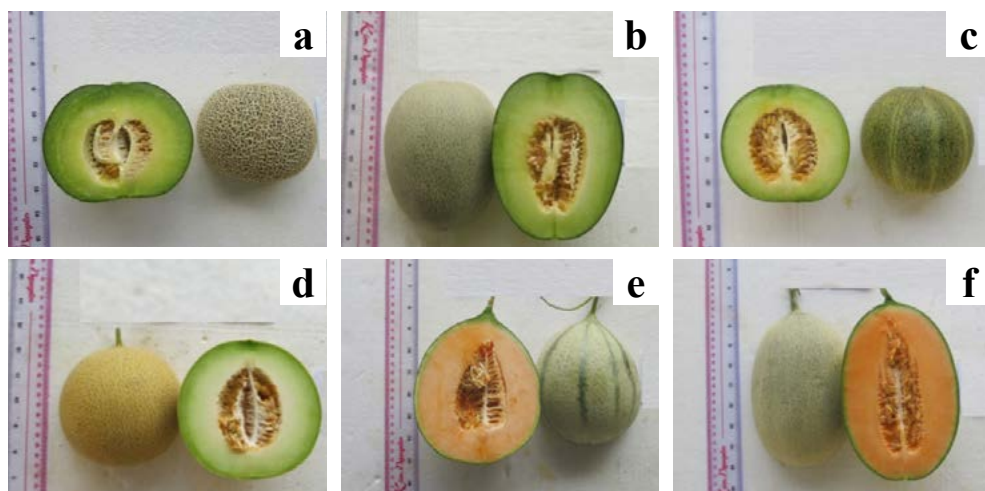
Chiều dài quả thay đổi rõ rệt, dòng D06 và D05 có quả dài nhất (17,0 và 16,5 cm) khác biệt có ý nghĩa về thống kê với các dòng khác; dòng D01 có chiều dài quả ngắn nhất (10,8 cm).

Đường kính quả ở các dòng không thay đổi nhiều từ 12,3 đến 13,3 cm. Độ dày thịt quả từ 2,7 đến 4,0 cm; trong đó dòng D05 và D02 có độ

dày thịt quả lớn nhất (4,0 và 3,9 cm) khác biệt có ý nghĩa thống kê với các dòng còn lại; dòng D03 có độ dày thịt quả ít nhất (2,7 cm).

Độ ngọt thay đổi khác biệt có ý nghĩa thống kê của dòng D03, D04 với các dòng còn lại, trong đó dòng D03 có độ ngọt cao nhất là 14,6% và độ ngọt dòng D05 thấp nhất là 10,9%.

Dòng D04 có năng suất thấp nhất là 17,06 tấn/ha nhưng có độ ngọt cao nhất là 14,6%, dòng D05 có độ ngọt thấp nhất là 10,9% nhưng năng suất cao (27,55 tấn/ha).



Hình 2. Màu thịt quả của 6 dòng dưa lưới
(a: D01; b: D02; c: D03; d: D04; e: D05; f: D06)

2. Đặc điểm hình thái, chất lượng và năng suất của các tổ hợp lai dưa lưới và giống Taka

Kết quả thí nghiệm ở Bảng 5 cho thấy các tổ hợp lai (THL) và giống đối chứng Taka có tỉ lệ nảy mầm từ 96,3% đến 100%. Tỉ lệ nảy mầm ở THL DL05 cao nhất đạt 100%, một số THL như DL08, DL09, DL11 và DL12 có tỉ lệ nảy mầm khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê với giống đối chứng Taka.

Thời gian ra hoa đực từ 18 - 25 ngày sau gieo. Thời gian ra hoa cái tương đối đều nhau, ít chênh lệch từ 28-31 ngày sau gieo. Thời gian ra

hoa đực và hoa cái của các THL tỉ lệ thuận với nhau, những THL có thời gian ra hoa đực muộn sẽ ra hoa cái muộn và ngược lại.

Tỉ lệ đậu quả ở các tổ hợp lai tương đối cao, có 11 THL đậu quả 100%. Các tổ hợp lai DL02, DL06 và DL15 đậu quả thấp so với giống Taka, do tỉ lệ đậu quả chỉ theo dõi trong 5 ngày (tính từ ngày thụ phấn đầu tiên), về sau các tổ hợp lai vẫn đậu quả hết (nhưng đậu muộn hơn).

Thời gian thu hoạch trong thí nghiệm từ 73,0 đến 81,7 ngày sau gieo.

Bảng 5. Tỉ lệ nảy mầm, thời gian ra hoa, tỉ lệ đậu quả và thời gian thu hoạch của các tổ hợp lai dưa lưới và giống Taka

Tên	Tỉ lệ nảy mầm (%)	Thời gian ra hoa đực (NSG)	Thời gian ra hoa cái (NSG)	Tỉ lệ đậu quả (%)	Thời gian thu hoạch (NSG)
DL01	98,6c	21,0 c	30,0 bc	96,7 a	75,3 f
DL02	99,4abc	22,7 b	30,3 b	90,0 b	80,3 b
DL03	98,6bc	20,0 d	30,0 bc	100 a	74,0 gh
DL04	99,6ab	20,0 d	30,0 bc	100 a	76,0 ef
DL05	100a	19,0 e	29,0 d	100 a	73,3 h
DL06	99,6ab	19,0 e	29,0 d	90,0 b	78,0 cd
DL07	99,5abc	25,0 a	31,0 a	100 a	75,0 fg
DL08	96,4e	19,0 e	29,0 d	100 a	78,0 cd
DL09	97,1de	19,0 e	29,0 d	100 a	77,0 de
DL10	99,5abc	19,0 e	29,0 d	100 a	76,0 ef
DL11	96,3e	20,0 d	30,0 bc	100 a	81,7 a
DL12	97,3d	18,0 f	28,0 e	100 a	75,0 fg
DL13	99,9 a	25,0 a	31,0 a	100 a	77,0 de
DL14	98,6bc	18,0 f	28,0 e	100 a	79,0 c
DL15	98,6bc	23,0 b	30,0 bc	90,0 b	74,0 gh
Taka	99,2abc	20,3d	29,7 c	100 a	75,3 f
CV (%)	0,40	1,00	0,69	1,47	0,63
F _{tính}	28,99**	365,87**	58,37**	23,2**	72,28**

Trong cùng một điều kiện, địa điểm và thời gian nhưng chiều cao cây thay đổi ở các THL và giống đối chứng Taka rất khác nhau.

Kết quả thí nghiệm ở Bảng 6 cho thấy có sự khác biệt về chiều cao cây ở các THL và giống đối chứng Taka sau 20, 30, 40, 50 ngày sau gieo. Chiều cao cây ở THL DL12 lúc 20NSG cho chiều cao cây cao nhất tương đương với giống đối chứng; THL DL02, DL07 và DL06 có chiều cao cây thấp nhất từ 21,0 đến 21,9 cm, khác biệt rất có ý nghĩa về mặt thống kê với giống đối chứng Taka và các THL trên. Chiều cao cây 30 NSG có sự thay đổi giữa các THL và giống đối chứng; THL DL03 có chiều cao thấp nhất; chiều cao cây ở THL DL12 vẫn cao nhất, giai đoạn này cây phát triển rất nhanh về chiều cao cây.

Bảng 6. Chiều cao cây của các tổ hợp lai dưa lưới và giống Taka ở thời điểm cây 20, 30, 40 và 50 ngày sau gieo

Tên	Thời điểm theo dõi			
	20 NSG	30 NSG	40 NSG	50 NSG
DL01	27,4 b-e	104,2 fg	174,7 bc	262,3 f
DL02	21,5 f	118,6 cd	171,4 bc	280,9 de
DL03	24,4 e	100,1 g	173,8 bc	291,2 cd
DL04	26,7 cde	104,6 fg	181,7 bc	287,0cde
DL05	28,0 bcd	100,4 g	170,6 bc	252,7 f
DL06	21,0 f	107,9 ef	165,3 c	253,6 f
DL07	21,0f	118,4 cd	187,2abc	281,3 de
DL08	29,3 bc	113,8 de	190,1abc	269,6 ef
DL09	35,6 a	119,5 cd	175,2 bc	288,1 cde
DL10	34,6 a	108,1 ef	189,2 abc	306,1 bc
DL11	26,6 cde	128,1 ab	182,0 bc	306,3 bc
DL12	35,9 a	129,7 a	177,5 bc	293,2 cd
DL13	30,1 b	127,6 ab	187,6 abc	318,6 ab
DL14	34,9 a	118,7 cd	164,3 c	285,2 de
DL15	25,2 de	121,8 bc	216,8 a	326,4 a
Taka	35,1 a	119,4 cd	203,1 ab	286,2 de
CV (%)	4,38	2,50	7,11	2,76
F _{tính}	54,26**	34,78**	3,41**	21,17**

Tổ hợp lai DL15 có chiều cao cây cao nhất ở giai đoạn cây 40 NSG và rất khác biệt có ý thống kê với một số THL khác ngoại trừ

THL DL07, DL08, DL10 DL13 và giống đối chứng Taka có khác biệt nhưng không có ý nghĩa thống kê; THL DL06 và DL14 có chiều cao cây thấp nhất. Giai đoạn này cây phát triển chậm lại so với giai đoạn cây 30 NSG.

Giai đoạn cây được 50 NSG thì chiều cao cây có thay đổi và khác biệt nhiều, từ 252,7 đến 326,4 cm; THL DL15 cao nhất và THL DL01, DL05 và DL06 có chiều cao cây thấp nhất, khác biệt rất có ý nghĩa thống kê với giống đối chứng Taka. Cây phát triển mạnh nhất trong giai đoạn cây từ 40- 50 NSG. Sau giai đoạn này, cây mang quả bắt đầu to nên dinh dưỡng tập trung để nuôi quả và chiều cao cây sau giai đoạn này tăng trưởng chậm lại.

Như vậy, trong thí nghiệm khảo sát thì các THL DL03, DL04, DL09, DL11, DL11, DL12, DL13 và DL15 đều tăng trưởng nhanh hơn giống đối chứng Taka ở thời điểm cây 50 ngày sau khi gieo, các THL này có ưu thế lai về chiều cao cây hơn so với giống đối chứng vào giai đoạn cây mang quả.

Về chiều dài lá, tất cả các tổ hợp lai có chiều dài lá đều ngắn hơn giống đối chứng Taka và khác biệt có ý nghĩa về thống kê, trong đó THL DL09 có chiều dài lá ngắn nhất (Bảng 7).

Chiều rộng lá thay đổi từ 18,8 cm đến 24,1 cm, các tổ hợp lai đều có chiều rộng lá ngắn hơn giống đối chứng Taka và khác biệt có ý nghĩa thống kê, THL DL07 có chiều rộng lá nhỏ nhất.

Kích thước lá ở các THL đều nhỏ hơn so với giống đối chứng Taka, đặc điểm này cho thấy có thể thay đổi về mật độ trồng, các THL có thể trồng dày hơn giống Taka để có thể tăng năng suất quả trên diện tích trồng.

Màu sắc lá ít thay đổi, có màu xanh nhạt đến xanh đậm; THL DL09 và DL14 có màu xanh đậm; các THL DL01, DL04, DL10, DL11 và DL15 có màu xanh nhạt; giống đối chứng Taka và các THL còn lại có màu xanh vừa.

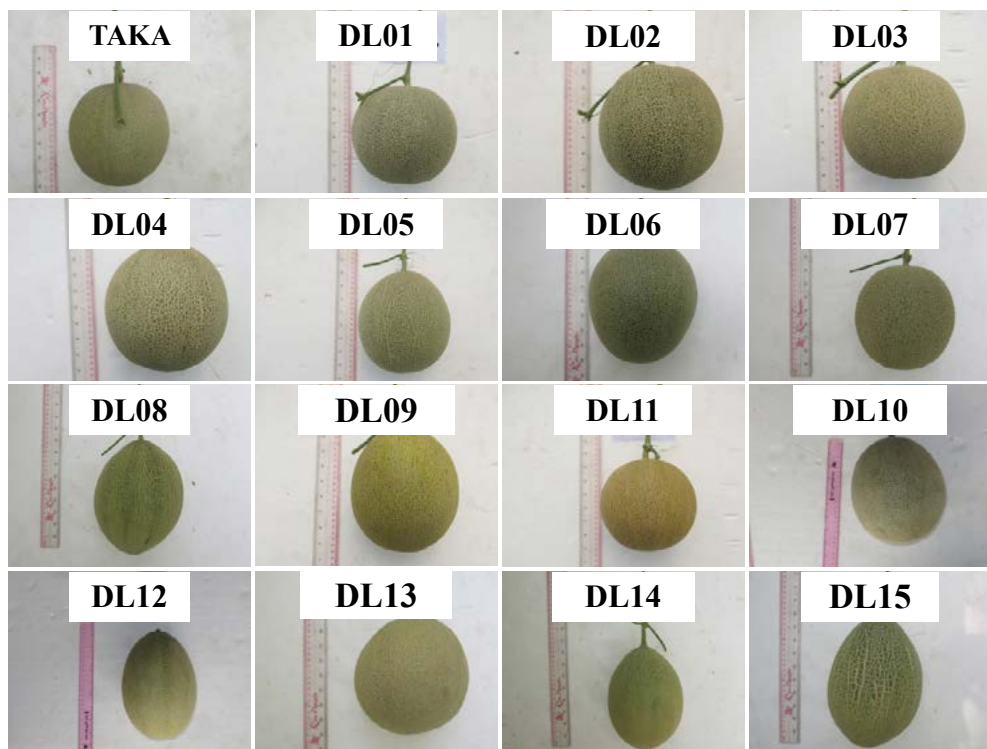
Lá có dạng xẻ thùy nhiều, xẻ thùy ít và không xẻ thùy. Kết quả ở Bảng 7 cho thấy dạng lá không xẻ thùy là trội, vì khi lai dòng D02 có dạng lá không xẻ thùy với các dòng có dạng lá xẻ thùy thì con lai đa số cho dạng lá không xẻ thùy ở tổ hợp lai DL01, DL06, DL07 và DL09. Lá có dạng xẻ thùy nhiều ở các THL DL04, DL05, DL11 và DL15; lá có dạng xẻ thùy ít ở THL DL02, DL03, DL08, DL10, DL12, DL13 và DL14 giống dạng lá với giống đối chứng Taka.

Bảng 7. Chiều dài lá, chiều rộng lá, màu sắc lá và dạng lá của các tổ hợp lai dưa lưới và giống Taka

Tên	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)	Màu sắc lá	Dạng lá
DL01	24,3 bc	20,7b	Xanh nhạt	Không xẻ
DL02	25,5 b	21,7ab	Xanh vừa	Xẻ ít
DL03	23,4 bc	21,7ab	Xanh vừa	Xẻ ít
DL04	24,0 bc	21,7ab	Xanh nhạt	Xẻ nhiều
DL05	23,0 bc	20,5b	Xanh vừa	Xẻ nhiều
DL06	22,8 bc	20,1 b	Xanh vừa	Không xẻ
DL07	22,0 bc	18,8b	Xanh vừa	Không xẻ
DL08	22,5 bc	20,4b	Xanh vừa	Xẻ ít
DL09	21,4 c	20,2b	Xanh đậm	Không xẻ
DL10	23,2 bc	21,7ab	Xanh nhạt	Xẻ ít
DL11	25,1 b	21,8ab	Xanh nhạt	Xẻ nhiều
DL12	23,5 bc	20,9b	Xanh vừa	Xẻ ít
DL13	25,0 bc	21,9 ab	Xanh vừa	Xẻ ít
DL14	24,2 bc	21,1ab	Xanh đậm	Xẻ ít
DL15	22,7 bc	19,3 b	Xanh nhạt	Xẻ nhiều
Taka	28,9a	24,1 a	Xanh vừa	Xẻ ít
CV (%)	5,77	5,78		
F _{tính}	4,87**	3,16**		

Qua khảo sát đặc điểm bên ngoài của các THL DL01, DL02 và DL03 có dạng quả tròn, màu quả xám, vỏ quả có vân lưới dày; THL DL04, DL05, DL07 và DL06 có dạng quả tròn hơi cao, màu vỏ quả xám và có vân lưới dày; THL DL08, DL11, DL12, DL14 và DL15 có

dạng quả oval, màu vỏ quả xám xanh và vân lưới nhiều; THL DL09 có dạng quả tròn đầu hơi nhọn, màu vàng xanh, lưới nhiều; DL10 có dạng quả tròn, màu quả vàng, lưới dày đặc; DL13 có dạng quả tròn, màu xám trắng, lưới nhiều (Hình 3). Các THL DL01, DL02, DL03, DL04, DL06, DL07 và DL13 có dạng quả tròn giống như giống đối chứng Taka.



Hình 3. Dạng quả và lưới ở các tổ hợp lai dưa lưới và giống đối chứng Taka

Các tổ hợp lai đều có vân lưới khá dày tương tự như giống đối chứng Taka, các tổ hợp lai DL03, DL04, DL05 và DL15 có vân lưới nổi to hơn giống Taka; tổ hợp lai DL06 và DL11 có dạng vân lưới nhuễn hơn giống Taka. Qua thí nghiệm cho thấy tính trạng về vân lưới là tính trạng trội vì khi lai dòng có vân lưới to và dày sẽ cho con lai có dạng lưới to và dày, còn lai dòng không có vân lưới với dòng có vân lưới sẽ cho con lai có vân lưới nhuễn.

Ở Bảng 8 cho thấy khối lượng quả thay đổi từ 1.090,3 g ở THL DL03 đến 1.836,0 g (DL08). Ngoài THL DL03 và DL10 (1.197,0 g) có trọng lượng quả thấp hơn giống đối chứng Taka thì các THL còn lại đều có khối lượng quả cao hơn giống đối chứng Taka (1.223,3 g) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ngoại trừ THL DL02 và DL09. Các con lai đa số đều có ưu thế lai so với bố mẹ về khối lượng quả.

Bảng 8. Một số đặc điểm về dạng quả, màu vỏ quả, màu thịt quả, mật độ lưới và khối lượng quả của các tổ hợp lai dưa lưới và giống Taka

Tên	Dạng quả	Màu vỏ quả	Màu thịt quả	Mật độ lưới (1-3)	Khối lượng quả (g)
DL01	Tròn	Xám	Trắng xanh	1,0	1.603,3 bcd
DL02	Tròn	Xám	Trắng xanh	1,0	1.337,0 ef
DL03	Tròn	Xám	Trắng xanh	1,0	1.090,3 g
DL04	Tròn	Xám	Cam	1,0	1.413,0 de
DL05	Tròn	Xám	Cam	1,0	1.458,3 de
DL06	Tròn	Xám xanh	Trắng xanh	1,0	1.534,3 cd
DL07	Tròn	Xám	Trắng xanh	1,0	1.674,0 abc
DL08	Oval	Xám xanh	Cam	2,0	1.836,0 a
DL09	Tròn	Vàng xanh	Cam	2,0	1.325,3 ef
DL10	Tròn	Vàng	Trắng xanh	1,0	1.197,0 fg
DL11	Oval	Xám xanh	Cam	1,0	1.740,0 ab
DL12	Oval	Xám xanh	Cam	1,0	1.426,3 de
DL13	Tròn	Xám trắng	Cam	1,0	1.764,7 ab
DL14	Oval	Xám	Cam	1,0	1.437,0 de
DL15	Oval	Xám xanh	Cam	3,0	1.481,0 de
Taka	Tròn	Xám	Trắng xanh	1,0	1.223,3 fg
CV (%)					5,19
F _{tính}					23,42**

Màu thịt quả có liên quan đến tính trạng trội ở thịt quả màu cam; các tổ hợp lai đều có thịt quả màu cam khi lai bất kỳ dòng bố mẹ nào có thịt quả màu cam với dòng có thịt quả khác màu cam (trắng, xanh trắng hoặc xanh) hoặc dòng có thịt quả màu cam với dòng có thịt quả màu

cam. Điều này cho thấy thịt quả màu cam là trội, vì vậy để chọn giống có màu thịt quả bắt mắt sẽ dễ hơn chọn giống có màu thịt quả trắng hoặc xanh, do có nhiều nguyên liệu để lai tạo. Ở Hình 4 cho thấy giống đối chứng Taka và các THL DL01, DL02, DL03, DL06 và DL10 có thịt quả màu trắng xanh; THL DL04, DL05, DL08, DL09, DL11, DL12, DL13, DL14 và DL15 có thịt quả màu cam.



Hình 4. Màu thịt quả ở giống Taka và các tổ hợp lai dưa lưới

Kích thước quả cũng là một chỉ tiêu để người làm giống chọn tạo vì nó quyết định ra dạng quả (tròn, oval, dài) theo thị hiếu của người tiêu dùng. Ở cùng một trọng lượng, một quả có chiều dài hơn đường kính khoảng 1,5 lần thì quả có dạng dài, nếu chiều dài và đường kính quả gần tương đương nhau thì quả có dạng tròn.

Ở Bảng 9 cho thấy tính trạng về kích thước quả (thấy rõ nhất là chiều dài quả) là tính trạng trung gian, vì các THL có dạng quả tròn thì đều hưởng ở dòng bố mẹ có dạng quả tròn hoặc tròn cao, quả oval thì có

thể kết hợp giữa tính trạng tròn hoặc tròn cao với tính trạng dài, quả dài thì kết hợp tính trạng dài với dài hoặc dài với oval. Ở tổ hợp lai DL015 có dạng quả oval và chiều dài quả dài nhất 18,87 cm, do kết hợp giữa dòng bố mẹ có kiểu hình dài và tròn cao; THL DL03 có kiểu hình tròn và chiều dài quả ngắn nhất (12,11 cm), các tổ hợp lai có chiều dài quả ngắn và quả dài đều khác biệt có ý nghĩa về thống kê. Chiều dài quả ở các THL DL02, DL03 và DL10 ngắn hơn giống Taka, các THL còn lại có chiều dài quả dài hơn giống Taka.

Bảng 9. Một số đặc điểm về năng suất, kích thước quả và chất lượng quả của các tổ hợp lai dưa lưới và giống Taka

Tên	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Chiều dài quả (cm)	Chiều rộng quả (cm)	Độ dày thịt quả (cm)	Độ giòn thịt quả (1-3)	Độ Brix (%)
DL01	32,07 bcd	30,94 bcd	13,6 fg	15,1 b	4,0 a	1,0	12,4 bcd
DL02	26,74 ef	26,43 efg	12,8 h	13,5 f	3,5 d	1,0	13,6 a
DL03	21,81 g	20,77 h	12,1 i	13,0 g	3,3 d	1,2	11,8 de
DL04	28,26 de	27,11 def	15,4 e	14,4 c	3,7 c	1,0	12,1 cde
DL05	29,17 de	28,06 def	16,0 de	14,4 c	3,7 c	2,8	12,5 bc
DL06	30,69 cd	29,54 cde	16,0 d	14,0 de	3,8 abc	1,2	12,9 b
DL07	33,48 abc	32,29 abc	16,0 de	15,0 b	4,0 ab	1,0	11,9 de
DL08	36,72 a	35,47 a	18,3 ab	15,6 a	3,8 abc	1,0	11,6 ef
DL09	26,51 ef	25,43 fg	14,1 f	13,4 f	3,0 e	2,2	12,0 cde
DL10	23,94 fg	22,87 gh	13,0 gh	13,4 f	3,5 d	1,8	13,6 a
DL11	34,80 ab	33,62 ab	17,4 c	14,4 c	3,9 abc	1,2	10,5 g
DL12	28,53 de	27,71 def	18,3 ab	14,0 de	3,3 d	2,0	11,7 ef
DL13	35,29 ab	34,06 ab	16,4 d	14,3 cd	3,9 abc	2,0	11,5 ef
DL14	28,74 de	27,64 def	17,9 bc	13,7 ef	3,8 c	2,2	11,6 ef
DL15	29,62 de	28,48 def	18,9 a	13,6 ef	3,8 c	1,8	9,6 h
Taka	24,47 fg	23,35 gh	13,4 gh	13,5 f	3,4 d	2,2	11,2 f
CV (%)	5,19	5,24	1,70	1,21	2,25		1,89
F _{tính}	23,42**	23,54**	207,25**	52,57**	37,66**		61,47**

Chiều rộng quả thay đổi không nhiều từ 12,4 đến 15,8 cm; ở tổ hợp lai DL08 có chiều rộng quả lớn nhất, DL03 có chiều rộng quả nhỏ nhất.

Có 3 THL DL03, DL09 và DL10 có chiều rộng nhỏ hơn giống Taka.

Độ dày thịt quả cũng là một chỉ tiêu quan trọng vì nó là một chỉ tiêu làm tăng năng suất, trong cùng một kích thước quả thì giống nào có chiều dày thịt quả cao thì khối lượng quả của giống đó lớn. Độ dày thịt quả ở các THL dày từ 2,9 đến 4,1 cm; ở tổ hợp lai DL01, DL07 có độ dày thịt quả lớn nhất và dày hơn giống đối chứng Taka. THL DL03, DL09 và DL12 có độ dày thịt quả nhỏ hơn giống Taka.

Về độ cứng (giòn) ở các tổ hợp lai đều giòn, riêng THL DL05 có thịt quả mềm. Tổ hợp lai DL01, DL02, DL03, DL04, DL06, DL07, DL08 và DL11 giòn hơn giống Taka.

Độ ngọt cũng là tính trạng trung gian, đa số các tổ hợp lai đều có độ ngọt cao hơn giống đối chứng Taka, riêng hai tổ hợp lai DL11 và DL15 có độ ngọt thấp hơn giống đối chứng Taka (10,5 và 9,6%). Độ ngọt cao nhất ở hai tổ hợp lai DL02 và DL10 là 13,6%, khác biệt có ý nghĩa về thống kê với các THL còn lại và giống đối chứng Taka.

Năng suất ở các tổ hợp lai cũng khá cao so với giống đối chứng Taka (24,47 tấn/ha), tính trạng về năng suất cũng có ảnh hưởng của dòng bố mẹ và cho ưu thế lai ở con lai, các dòng bố mẹ (Bảng 3.5) có năng suất cao thì đa số cho con lai cũng có năng suất cao như THL DL01, DL07, DL08, DL09, DL11 và DL13 đều cho năng suất cao hơn 30 tấn/ha, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giống đối chứng; riêng cặp lai giữa hai bố mẹ có năng suất cao (D05 và D02) cho ra con lai (THL DL08) có năng suất cao nhất (36,72 tấn/ha) và cao hơn hẳn bố mẹ.

3. Kết quả xác định khả năng kết hợp (KNKH) tính trạng năng suất và độ brix của các tổ hợp lai

Để đánh giá được khả năng kết hợp của các dòng, hai phương pháp được áp dụng rộng rãi nhất là lai đỉnh và lai luân giao. Luân giao là phương pháp hiệu quả nhất để xác định giá trị của các dòng và các cặp lai (Ngô Hữu Tình, 1996). Khả năng kết hợp của dòng được đánh giá thông qua các con lai, chính vì vậy chúng tôi đã tiến hành lai luân giao 6 dòng thí nghiệm ở vụ Đông Xuân 2015 để tạo ra 15 tổ hợp lai cho thấy:

Tính trạng năng suất

Số liệu bảng 3 cho thấy, KNKH của các dòng có sự sai khác rõ rệt. Khả năng kết hợp chung của các dòng biến động từ -2,67 đến 3,98. Hai dòng D05 và D02 có KNKH chung cao nhất đạt 3,98 và 2,67; dòng D01 có KNKH chung thấp nhất, đạt giá trị -2,69.

Giá trị KNPH riêng cao nhất khi lai hai dòng D01 với D06 đạt 3,65; tiếp đến các THLD04/D05 đạt 2,94; D02/D04 (2,43); D01/D02 (2,33); D03/D05 (2,09) và D04/D06 (1,92). Đặc biệt có dòng D05 vừa có KNKH chung và KNKH riêng cao.

Bảng 3. Giá trị KNKH chung và riêng về tính trạng năng suất của các dòng dưa lưới

	♂	D01	D02	D03	D04	D05	D06	GCA
♀		SCA						
	D01		2.33*	0.69 ^{ns}	-3.88	-2.79	3.65**	- 2.69
	D02			-0.72	2.44**	0.32 ^{ns}	-4.36	2.67**
	D03				-3.41	2.09*	1.35 ^{ns}	-1.02
	D04					2.94**	1.92*	-1.38
	D05						-2.56	3.98**
	D06							-1.56

Tính trạng độ ngọt

Về KNKH chung (bảng 4) cho thấy có sự khác biệt giữa các dòng từ -1.12 đến 0,67; trong đó 2 dòng D01 và D03 có KNKH chung cao đạt 0,67 và 0,61 kể đến là dòng D02 và D04 cũng có KNKH chung tốt có ý nghĩa ở mức 99%. Dòng D05 có KNKH chung thấp nhất -1,12.

Về KNKH riêng của các dòng với nhau cho thấy có sự khác biệt từ -0,98 đến 0,86. Trong đó D03/D04 đạt mức cao nhất là 0,86; kể đến là D05/D06 (0,64); D01/D05 (0,57); D02/D05 (0,52); D01/D06 (0,51); D02/D06 (0,41) và D01/D03 (0,36) đều có KNKH riêng tốt rất có ý nghĩa. Riêng hai dòng D01 và D03 vừa có KNKH chung vừa có KNKH riêng cao.

Bảng 4. Giá trị KNKH chung và riêng về tính trạng độ ngọt của các dòng dưa lưới

	♂	D01	D02	D03	D04	D05	D06	GCA
♀		SCA						
	D01		-0.51	0.36**	-0.94	0.57**	0.51**	0.67**
	D02			0.07 ^{ns}	-0.49	0.52**	0.41**	0.26**
	D03				0.86**	-0.98	-0.32	0.61**
	D04					0.53**	0.04 ^{ns}	0.16**
	D05						0.64**	-1.12
	D06							-0.58

Như vậy khả năng kết hợp về tính trạng năng suất và độ brix được chi phối bởi tương tác cộng gộp, phù hợp với Anne và cs (2011) phân tích diallen về tính trạng năng suất và chất lượng của quả dưa lưới.

Như vậy, ngoài dòng dưa lưới D05, các dòng khác như D01, D04, D02, D03 có nhiều đặc tính tốt, có thể coi là nguồn dòng ưu tú, nên được sử dụng làm nguồn vật liệu trong việc chọn tạo giống dưa lưới lai.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Các tổ hợp lai dưa lưới có năng suất từ 21,8 đến 36,7 tấn/ha. Có 6 tổ hợp lai đạt năng suất cao hơn 30 tấn/ha: DL06 (30,69 tấn/ha), DL01 (32,07 tấn/ha), D07 (33,48 tấn/ha), DL11 (34,80 tấn/ha), DL13 (35,29 tấn/ha) và D08 (36,72 tấn/ha).

Độ ngọt các tổ hợp lai từ 9,6 đến 13,6%, trong đó có 7 tổ hợp lai có độ ngọt hơn 12%: DL09 (12,0%), DL04 (12,1%), DL01 (12,4%), DL05 (12,6%), DL06 (12,9%), DL10 (13,6%) và DL02 (13,6%).

Các dòng D02 và D05 có khả năng kết hợp chung cao về tính trạng năng suất; dòng D01, D03, D02 và D04 có khả năng kết hợp chung cao về tính trạng độ ngọt.

Về khả năng kết hợp riêng, cao nhất về tính trạng năng suất là THL D01/D06, tiếp đến là D04/D05, D02/D04, D01/D02 và D03/D05. Tính

trạng độ ngọt thì các THL D03/D04, D05/D06, D01/D05, D01/D06, D02/D05, D02/D06 và D01/D03 có khả năng kết hợp riêng cao. Đáng chú ý là dòng vừa có khả năng kết hợp chung vừa có khả năng kết hợp riêng cao là D05.

Các dòng D05, D04, D03 và D02 được đánh giá là nguồn vật liệu tốt trong việc chọn giống dưa lưới lai.

Các tổ hợp lai có năng suất và chất lượng tốt hơn giống đối chứng: D01/D02, D01/D03, D01/D05, D02/D04, D02/D05 có thể chọn làm giống mới.

Tổ hợp lai D01/D06 có thể chọn làm giống mới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anne K., Glauber H., Manoel A., Elaine W. and José H., 2011. *Diallel analysis of yield and quality traits of melon fruits*. Crop Breed. Appl. Biotechnol. (Online) vol.11 no.4 Viçosa.
2. Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang, 2007. *Chọn giống cây trồng phương pháp truyền thống và phân tử*. NXB Nông nghiệp TP. HCM. 502 trang
3. Hoàng Trọng Phán, Trương Thị Bích Phượng, 2008. *Cơ sở di truyền chọn giống thực vật*. NXB Đại Học Huế. 214 trang.
4. Ngô Hữu Tình, Nguyễn Đình Hiền, 1996. *Các phương pháp lai thử và phân tích khả năng kết hợp trong các thí nghiệm về ưu thế lai*. NXB Nông nghiệp. 68 trang.
5. Phan Thanh Kiểm, 2006. *Giáo trình chọn giống cây trồng*. NXB Nông nghiệp TP. HCM. 285 trang.

ĐÁNH GIÁ HIỆU LỰC DIỆT SÂU KHOANG (*Spodoptera litura*) CỦA PROTEIN CRY1AC TÁI TỔ HỢP ĐƯỢC BIỂU HIỆN TRONG *Pseudomonas fluorescens*

**Đinh Thị Sáu, Phạm Văn Hiểu, Nguyễn Xuân Dũng,
Dương Hoa Xô và Nguyễn Quốc Bình**
Trung tâm Công nghệ Sinh học Tp. Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Tinh thể protein Cry1AC từ *Bacillus thuringiensis* (Bt) có độc tính đối với nhiều loại côn trùng. Hoạt lực của nội độc tố này bền vững hơn khi được bao gói và bảo vệ trong tế bào *Pseudomonas fluorescens*. Nghiên cứu này đã tiến hành thử nghiệm hiệu lực diệt sâu của protein Cry1AC tái tổ hợp lên đối tượng sâu khoang (*Spodoptera litura*) tuổi 2 ở quy mô phòng thí nghiệm. Protein Cry1Ac được cảm ứng biểu hiện qua hệ thống *Pseudomonas fluorescens* với nồng độ chất cảm ứng IAA 200 μ M - 400 μ M sau đó được khẳng định bằng phương pháp SDS-PAGE và kiểm tra với kháng thể đặc hiệu *anti-antibody Cry1Ac*. Tiếp đó, dịch huyền phù của tế bào *Pseudomonas fluorescens* biến nạp được gia nhiệt để bất hoạt tế bào. Tất cả các nồng độ pha loãng của tế bào này đều cho hoạt tính kháng *Spodoptera litura*. Trong đó, dịch huyền phù tế bào ở nồng độ gốc (không pha loãng) đạt hiệu lực diệt trừ 44%. Kết quả này sẽ làm cơ sở khoa học, mở ra triển vọng nghiên cứu sản xuất chế phẩm trừ sâu sinh học từ *Pseudomonas fluorescens* tại Việt Nam.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Pseudomonas fluorescens là loài vi khuẩn được tìm thấy nhiều trong môi trường tự nhiên. Nhiều loài trong số chúng là tác nhân sinh học hữu ích cho cây trồng (Salisbury, 1994; Ayyadurai *et al.*, 2007) và ứng dụng trong kiểm soát bệnh thực vật (Bangera and Thomashow 1999; Rainey *et al.*, 1994; Haas and Defago, 2005). Khi sử dụng loài vi khuẩn này làm hệ thống biểu hiện độc tố từ *Bacillus thuringiensis* (Bt), các protein biểu hiện sẽ được nâng cao về mặt số lượng đồng thời được bao gói, bảo vệ trong tế bào tránh khỏi sự tác động trực tiếp của tia tử

ngoại ngay cả khi tế bào này bị bất hoạt từ đó duy trì được hoạt lực của các độc tố (Thompson *et al.*, 1996). Với những đặc tính ưu thế đó mà *Pseudomonas fluorescens* được ứng dụng nhiều trong biểu hiện các độc tố diệt côn trùng. Đối chiếu với các hệ thống biểu hiện khác, phần lớn các protein Cry hình thành dưới thể không tan và không hoạt động ở dạng thể vùi khi biểu hiện trong *E.coli* (Laura *et al.*, 1998) hay trong thực vật khả năng biểu hiện của protein Bt giảm do các mRNA của gen phiên mã tạo ra không ổn định nên dễ bị phân hủy (Jay *et al.*, 1998) trong khi đó các protein biểu hiện qua *Pseudomonas fluorescens* được sử dụng để sản xuất các protein hòa tan (Yang *et al.*, 1996; Li and Ren, 1996). Bên cạnh đó độc tố được biểu hiện là độc tố mục tiêu, không quan ngại đến sự ảnh hưởng của các độc tố khác. Việc này có thể tránh được những tác động tiêu cực đến các loài côn trùng thiên địch có lợi. Đây là một trong những ưu điểm của loài vi khuẩn này trong việc ứng dụng rộng rãi để sản xuất thuốc trừ sâu sinh học. Với những ưu điểm đó, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thiết kế vector *pUCBt^{Ac}*, sau đó tạo chủng *Pseudomonas fluorescens* biến nạp mang gen tái tổ hợp *CryIAC* từ Bt (kết quả này chưa được công bố). Báo cáo này đã xác định được hiệu lực diệt sâu của protein CryIAC tái tổ hợp biểu hiện từ hệ thống *Pseudomonas fluorescens* lên đối tượng sâu khoang (*Spodoptera litura*) hại rau cải xanh (*Brassica juncea*) ở quy mô phòng thí nghiệm. Kết quả cung cấp thêm dữ liệu khoa học trong nghiên cứu sản xuất chế phẩm trừ sâu sinh học từ *Pseudomonas fluorescens* tại Việt Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Các chủng vi khuẩn và môi trường nuôi cấy

Chủng vi khuẩn *Pseudomonas fluorescens* mang gen tái tổ hợp *CryIAC*: được cung cấp bởi Phòng Công nghệ Sinh học Thực vật - Trung Tâm Công nghệ Sinh học Thành phố Hồ Chí Minh.

Trong đó, *CryIAC* là gen mã hóa độc tố Bt được lựa chọn để tiến hành thí nghiệm. Đây là độc tố có phổ kháng sâu rộng, có thể diệt được sâu của bộ cánh vảy và bộ hai cánh. Trình tự của gen *CryIAC* được tham khảo từ GenBank (ID:M11068) với đoạn gen mã hóa toxin Bt có độ lớn

1848 bp được thu nhận bằng phương pháp tổng hợp nhân tạo. Gen này được điều khiển phiên mã bởi promoter tac có khả năng cảm ứng bởi chất cảm ứng IAA.

Kiểm tra sự biểu hiện protein tái tổ hợp

Khuẩn lạc vi khuẩn *Pseudomonas fluorescens* có mang vector biểu hiện được tăng sinh trong 3 mL môi trường LB lỏng có bổ sung kháng sinh kanamycin (50 mg/L) và ampicillin (50 mg/L), nuôi cấy lắc 250 rpm, 37°C, qua đêm. Sau đó, cấy chuyển 100 μ l dịch vi khuẩn sau khi tăng sinh qua đêm sang 30 ml môi trường LB có bổ sung kháng sinh kanamycin (50 mg/L) và ampicillin (50 mg/L) và tiếp tục nuôi tăng sinh trong điều kiện lắc 250 rpm, 37°C đến khi sự tăng trưởng tế bào đạt giá trị OD 0.6-0.7, bổ sung chất cảm ứng IAA vào dịch tế bào và tiếp tục tăng sinh trong 4-6 giờ để kích thích biểu hiện protein mục tiêu.

Sau khi cảm ứng biểu hiện, tiến hành ly tâm thu sinh khối vi khuẩn ở 8000 vòng/phút trong 15 phút ở 4°C. Sinh khối vi khuẩn được rửa với washing buffer (NaPO_4 50 mM, NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 , NaCl 300 mM, glycerol 10%, pH 7.8) và tiến hành phá vỡ tế bào bằng sóng siêu âm. Dịch tế bào thu được sau khi thực hiện phá mẫu được ly tâm 10,000 rpm/10 phút, loại bỏ cặn và thu dịch nổi (protein). Mẫu protein sau khi thu nhận được xác định nồng độ bằng phương pháp Bradford với BSA làm chất chuẩn trước khi tiến hành điện di kiểm tra trên gel polyacrylamide 12% (SDS-PAGE) và nhuộm với Coomassie blu. Protein tái tổ hợp sau đó tiếp tục được kiểm tra bằng DAS-ELISA thực hiện với bộ kit DAS-ELISA cho Bt-Cry 1Ab/1Ac.

Phân tích hoạt lực diệt sâu khoang của protein tái tổ hợp Cry1Ac

Chuẩn bị dung dịch mang protein Cry1Ac tái tổ hợp

Vi khuẩn *P. fluorescens* tái tổ hợp được nuôi trong môi trường LB lỏng có chứa 50 mg/ml kanamicin và 50 mg/mL ampicilin, nuôi cấy lắc 250 rpm ở nhiệt độ 37 đến khi sự tăng trưởng tế bào đạt giá trị OD 0,6–0,7, bổ sung IAA 400 μ M vào dịch tế bào và tiếp tục tăng sinh trong 48h để kích thích biểu hiện protein mục tiêu. Quá trình lên men kết thúc

vi khuẩn sẽ được gia nhiệt 100, trong 5 phút, để bất hoạt tế bào. Sau khi li tâm thu sinh khối tế bào, sinh khối của 100 mL dung dịch này được hòa trở lại trong 10 mL nước cất và được pha loãng theo tỉ lệ 1, 1:10, 1:100, 1:1000.

Chuẩn bị sâu thí nghiệm

Trứng sâu thu từ ruộng rau, sau vài ngày sẽ nở sâu non. Sâu khoang (*Spodoptera litura*) ở tuổi 2 được dùng để thí nghiệm. Mỗi nghiệm thức xử lý trên 30 con sâu, chia làm 3 hộp, mỗi hộp 10 con. Thức ăn cho sâu được nấu sẵn, cho dung dịch chứa protein tái tổ hợp vào thức ăn.

Các chế phẩm Bt thương mại được sản xuất từ vi khuẩn *B. thuringiensis* làm đối chứng dương. Mẫu xử lý bằng nước cất và dung dịch môi trường nuôi cấy đã được li tâm thu nhận tế bào và vi khuẩn *P. fluorescens* không chứa độc tố Bt nuôi ở 25 làm các đối chứng âm. Tỉ lệ chết của sâu sẽ được ghi nhận cách ngày và theo dõi trong 2 tuần. Mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần.

Số liệu được thu thập, thống kê và xử lý bằng SAS 9.1.3.

Hiệu lực của thuốc sẽ tính theo công thức của Abbott W.S. 1925

$$\text{Hiệu lực thuốc (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Tổng số sâu sau xử lý nồng độ T}}{\text{Tổng số sâu sau xử lý nồng độ Co}}\right) \times 100$$

Trong đó: T: nồng độ thuốc

Co: Đối chứng

Đánh giá sự tác động của protein Cry1Ac tái tổ hợp lên cây rau cải xanh

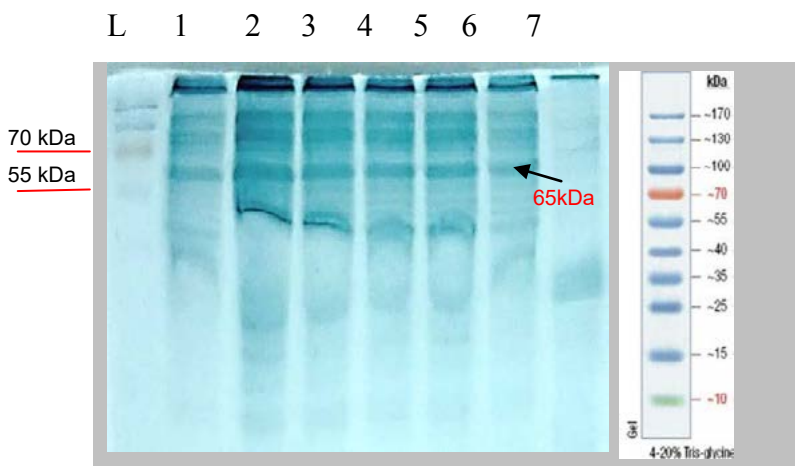
Ngoài ra, để đánh giá ảnh hưởng của dung dịch protein Cry1Ac lên cây rau, tham chiếu Thông tư Số: 21/2015/TT-BNNPTNT, về quản lý thuốc bảo vệ thực vật, do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành ngày 08 tháng 06 năm 2015. Các tế bào bất hoạt mang protein tái tổ hợp được pha loãng theo tỉ lệ 1; 1:10. Sau đó phun lên cây cải xanh (*Brassica juncea*) 1 tuần tuổi, tiếp tục theo dõi sự sinh trưởng của cây cải

sau 2 tuần, làm tương tự với mẫu đối chứng bằng nước cất. So sánh sự khác biệt giữa mẫu cải phun protein Cry1Ac tái tổ hợp và mẫu đối chứng.

KẾT QUẢ

1. Sự biểu hiện của protein tái tổ hợp cry1Ac trong *Pseudomonas fluorescens*

Trong nghiên cứu này, protein tái tổ hợp cry1Ac được biểu hiện thành công trong hệ thống biểu hiện *Pseudomonas fluorescens* cho kích thước nằm trong khoảng 60-70 kDa. Đây là kết quả kiểm tra sau khi protein này được cảm ứng biểu hiện với chất cảm ứng IAA (200-500 μ M) và phân tích bằng 12% SDS- PAGE (hình 1). Kết quả này phù hợp với kích thước của Cry1Ac (65 kDa) theo lý thuyết và tương tự so với các kết quả nghiên cứu của Peng và đồng tác giả (2003) (Peng *et al.*, 2003).

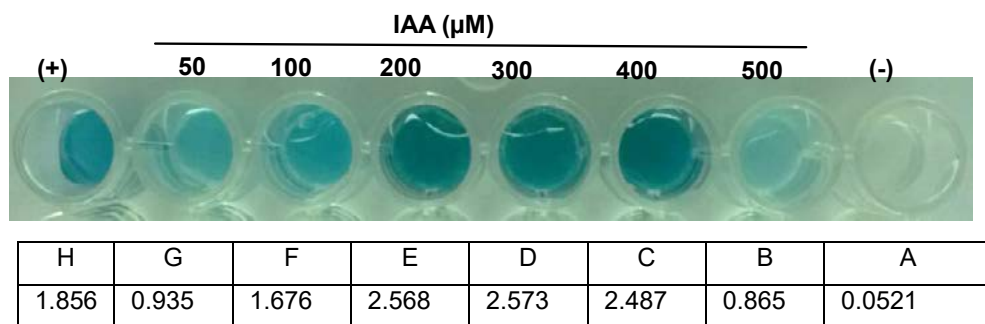


Hình 1. Kết quả chạy điện di SDS-PAGE kiểm tra biểu hiện protein Bt-Cry1Ac trên chủng *Pseudomonas fluorescens*

L. Thang protein chuẩn; giếng: 1-6 chủng vi khuẩn *P. fluorescens* mang vector biểu hiện protein Bt Cry1Ac; giếng 7: Đối chứng âm chủng vi khuẩn *P. fluorescens*

Khi phân tích bằng phương pháp Elisa với kháng thể đặc hiệu từ bộ

kit Bt-Cry1Ab/1Ac với sự tương tác đặc hiệu giữa các kháng nguyên-kháng thể làm các giếng phản ứng chuyển sang màu xanh chứng tỏ phản ứng cho kết quả dương tính với protein Cry1Ac và kết quả đo nồng độ protein bằng phương pháp Bradford ở OD₆₅₀ đều cao hơn so với đối chứng âm (Mẫu A, B, C, D, E, F, G và H) (hình 2). Kết quả này một lần nữa khẳng định protein tái tổ hợp Cry1Ac đã được biểu hiện thành công trong vi khuẩn *Pseudomonas fluorescens*.



Hình 2. Kiểm tra sự biểu hiện của protein Bt bằng phương pháp ELISA và OD₆₅₀

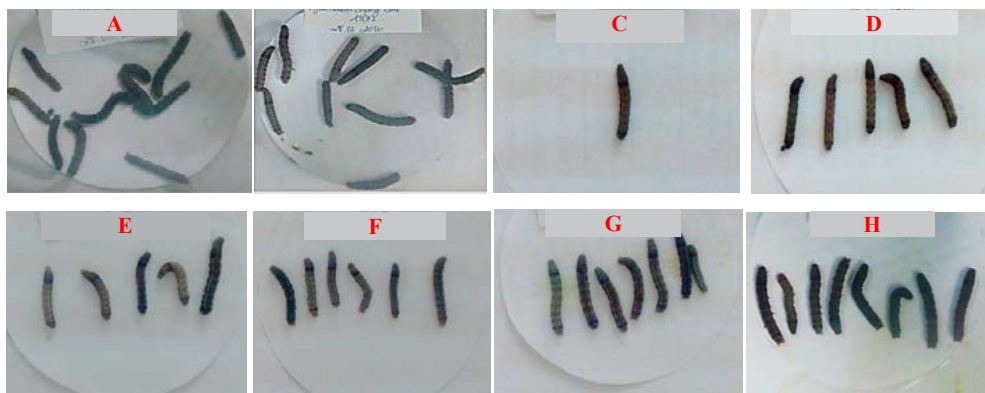
Giếng A: mẫu nước làm đối chứng (-); Giếng G, F, E, D, C, B: chủng *P. fluorescens* mang gene Bt cảm ứng IAA 50 μM, 100 μM, 200 μM, 300μM, 400 μM và 500 μM; Giếng H: chứng (+)

Khi cảm ứng biểu hiện bằng IAA, nồng độ protein tái tổ hợp Cry1Ac đạt cao nhất ở 200μM-400μM và giảm xuống khi chất cảm ứng IAA ở nồng độ 500 μM (hình 2). Kết quả này tương tự nồng độ cảm ứng IAA trong thí nghiệm của Deng và cộng sự, 2014 (Deng *et al.*, 2014). Gen Cry1Ac tái tổ hợp được điều khiển phiên mã bởi Promoter *tac*, đây là là một dạng promoter lai giữa promoter *trp* và promoter *lac* (Boer *et al.*, 1983) đã được sử dụng thành công để sản xuất một lượng lớn protein trong *E. coli*. Trong đó promoter *trp* được điều hòa bởi gen ức chế *trp* và có thể được cảm ứng bởi 3-IAA (3-indolylacetic acid) khi bổ sung vào môi trường. Do đó Promoter *tac* có thể cảm ứng được bằng 3 indolyl –acetic –acid (IAA). Bình thường, nhân tố điều hòa repressor sẽ gắn vào operator dẫn đến ức chế nhân tố phiên mã làm cho quá trình phiên mã không thể diễn ra. Trong môi trường có IAA, chất này sẽ gắn

vào nhân tố điều hòa repressor và giải phóng nhân tố này khỏi operator, khi đó nhân tố phiên mã sẽ gắn vào promoter dẫn đến quá trình phiên mã tổng hợp mRNA được tiến hành và dịch mã tạo protein Bt (Allan *et al.*, 1998). Khi nồng độ IAA tăng thì nhân tố điều hòa kết hợp với IAA tăng, protein Bt tạo ra tăng. Như vậy, lượng protein Bt tỉ lệ thuận với nồng độ chất cảm ứng. Tuy nhiên, nếu nồng độ IAA (500 μM) quá cao sẽ xảy ra quá trình cạnh tranh dẫn tới lượng protein Bt tạo ra bị giảm.

2. Đánh giá hiệu lực diệt sâu khoang *Spodoptera litura* ở quy mô phòng thí nghiệm

Dung dịch chứa protein Cry1Ac (65 kDa) tái tổ hợp được biên mã từ Gen Cry1Ac có hiệu lực đối với sâu khoang khi thử nghiệm hoạt lực diệt sâu của độc tố này lên sâu khoang 3 ngày tuổi. Độc tố được cho vào thức ăn của sâu với nồng độ pha loãng khác nhau và theo dõi tỷ lệ sâu chết sau 2 tuần. Sau khi ăn thức ăn có chứa Cry1Ac sâu có triệu chứng bị tê liệt, ít bò, bỏ ăn, sâu lớn rất chậm, sau 2-3 ngày một số sâu bắt đầu chết, sau 2 tuần những sâu không chết sẽ bình phục dần. Mẫu sâu cho ăn thức ăn chỉ thêm nước cất, hoặc *Pseudomonas fluorescens* không chứa gene tái tổ hợp Cry1Ac không thấy có triệu chứng, sâu vẫn ăn bình thường (hình 3).



Hình 3. Hiệu lực diệt sâu của protein Bt - Số lượng sâu còn sống sau 2 tuần

Mẫu A: nước cất; Mẫu B: *P. fluorescens*; C: Vi-BT32000WP;
Mẫu D: *Bicillus*; Mẫu: E,F,G,H: chế phẩm Bt 10^0 , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

Với nồng độ không pha loãng tỉ lệ sâu chết cao nhất 44,44% đạt hiệu lực 43,82%. Ở các nồng độ pha loãng càng cao tỉ lệ chết càng giảm dần. Tỉ lệ sâu chết và hiệu lực diệt sâu tỉ lệ thuận với nồng độ protein, nồng độ pha loãng thấp nhất 1:1000, tỉ lệ sâu chết và hiệu lực diệt sâu thấp nhất so với mẫu chứng âm. Thuốc trừ sâu sinh học Vi-BT 32000WP làm đối chứng dương, mẫu khuẩn *Pseudomonas fluorescens* không mang gen Bt và mẫu nước cất làm đối chứng âm. Mẫu đối chứng dương cho tỉ lệ diệt sâu 94,44%, mẫu *Bacillus* cho tỉ lệ sâu chết 51,11% và hiệu lực diệt sâu lần lượt đạt 94,38 % và 50,56% (bảng 1; đồ thị 1).

Bảng 1. Kết quả thử nghiệm hiệu lực diệt sâu của protein Bt

Nghiệm thức	Hàm lượng Bt	Tỉ lệ sâu chết (%) sau 2 tuần	Hiệu lực diệt sâu (%)
V1	Chứng âm	2.22g ± 1.11	1.12
V2	1	44.44c ± 1.11	43.82
V3	1:10	33.33d ± 1.93	32.59
V4	1:100	26.67e ± 1.93	25.84
V5	1:1000	18.89f ± 1.11	17.98
V6	Vi-BT (11,520IU)	94.44a ± 1.11	94.38
V7	<i>Bacillus</i> (6,480 IU)	51.11b ± 2.22	50.56
V8	Nước cất	1.11g ± 1.11	0.00
CV(%)		7.25	
LSD 0.05		4.32	

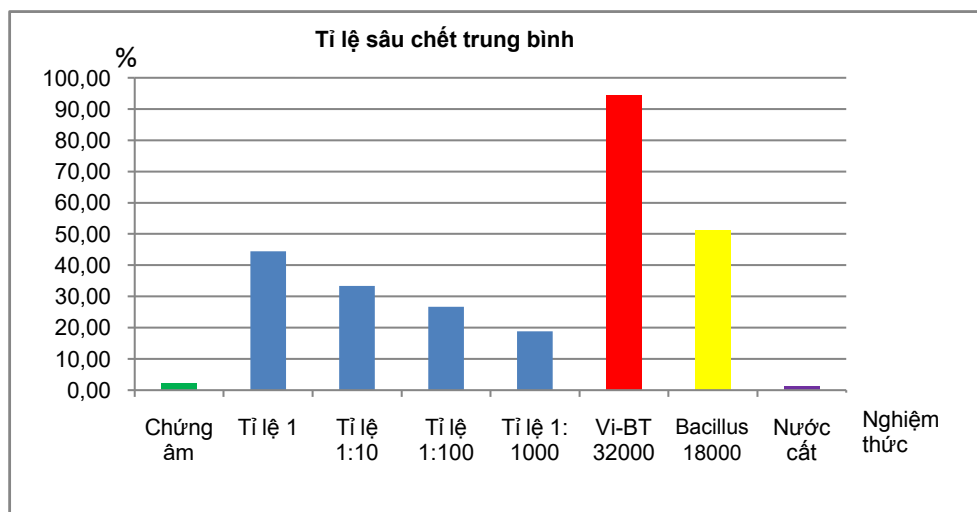
Chú thích: Các chữ cái a, b, c, d, e, f, g chỉ sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$

V1, V2, V3, V4, V5: dung dịch khuẩn chứa protein Bt

Mẫu chứng dương thuốc trừ sâu sinh học Vi-BT 32000 WP. Thành phần: *Bacillus thuringiensis* Var. Kurstaki 32000 IU/mg, nồng độ sử dụng 11520 IU và Thuốc trừ sâu sinh học BICILUS 18 WP. Thành phần: *Bacillus thuringiensis* Var. Kurstaki 18000 IU/mg, nồng độ sử

dụng 6480 IU. Trong đó, thuốc trừ sâu Vi-BT tỉ lệ chết 94,44%, và mẫu Bicillus cho tỉ lệ chết 51,11% và hiệu lực diệt sâu của chế phẩm Vi-BT là 94,38% và Bicillus là 50,56%. Theo cách hướng dẫn sử dụng cả 2 pha loãng theo tỉ lệ 30g/ 25 lít. Như vậy, nồng độ của Vi-BT cao hơn nồng độ Bicillus 1.78 lần nên tỉ lệ sâu chết của Vi-BT sẽ cao hơn so với Bicillus 1.85 lần, cũng như hiệu lực diệt sâu của Vi-BT sẽ cao hơn so với Bicillus 1.87 lần. Kết quả này phù hợp giữa tỉ lệ sâu chết và nồng độ protein Bt của hai chế phẩm. (Bảng 1 và Đồ thị 1).

Đồ thị 1. Thử nghiệm hoạt lực sâu khoang của protein Bt



Như vậy, protein Cry1Ac tái tổ hợp có hoạt lực diệt trừ sâu xanh. Khi nồng độ protein Cry1Ac pha loãng 1000 lần, hoạt lực chỉ giảm từ 44% xuống 18%.

Nội độc tố Cry1Ac có phổ kháng sâu rộng, có thể diệt được sâu của bộ cánh vảy và bộ hai cánh (Hofte and Whitele, 1985). Tuy nhiên đối với các loài côn trùng khác nhau thì áp lực tác động của độc tố lên từng đối tượng cũng khác nhau do sự khác biệt giữa các enzym phân giải protein cũng như môi trường ruột (độ pH) giữa các loài (Nanasaheb and Bryony, 2012).

Các nội độc tố Cry từ *bacillus thuringiensis* có thể gây chết tế bào bằng cách hình thành các ion khí khổng trong màng của các tế bào biểu

mô ruột của côn trùng mục tiêu (Schnepf *et al.*, 1998; Knowles *et al.*, 1987; Grochulski *et al.*, 1995; Bravo *et al.*, 2004) hoặc bằng cách hoạt hóa dẫn truyền các chuỗi tín hiệu sau khi độc tố tương tác với các thụ thể ở trong màng ruột (Zhang *et al.*, 2006). Phương thức tác động của độc tố Bt phức tạp, liên quan đến nhiều bước và tuần tự liên kết với các thụ thể mà đến nay vẫn còn chưa thể hiểu rõ. Các độc tố sau khi vào ruột được kích hoạt bởi các protease của ruột côn trùng, tương tác với các thụ thể chính và sau đó trải qua quá trình phân giải protein. Tiếp đó, các độc tố này kết hợp với thụ thể thứ 2 dẫn tới tích lũy độc tố (các toxin oligomerization) và chèn vào các khí khổng màng ruột gây sốc thẩm thấu, phá vỡ tế bào ruột non và làm côn trùng bị chết (Bravo *et al.*, 2004; Nanasaheb and Bryony, 2012). Như vậy mức độ gây độc của độc tố phụ thuộc nhiều vào sự hoạt hóa phân giải các protein cũng như sự tích lũy của nội độc tố trong ruột côn trùng. Điều này giải thích tại sao, sau khi ăn thức ăn nhiễm độc, các hoạt động của sâu khoang (*Spodoptera litura*) bị yếu và tê liệt dần, đến 2-3 ngày sau sâu mới bắt đầu có hiện tượng bị chết. Hiện tượng một số sâu khoang hồi phục trở lại sau 2 tuần theo dõi có khả năng do hàm lượng độc tố tích lũy không đủ dẫn tới sâu có khả năng tự hồi phục khi độc tố trong ruột bị giảm. Hoặc do yếu tố pH trong ruột sâu bị thay đổi dẫn tới làm giảm sự tác động của độc tố lên thành ruột côn trùng.

Dung dịch chứa protein tái tổ hợp không ảnh hưởng tới sự sinh trưởng phát triển của cây cải xanh. Đây là kết quả của quá trình thử nghiệm kiểm tra sự tác động của sản phẩm này lên cây cải xanh. Mẫu protein tái tổ hợp được sử dụng ở các nồng độ pha loãng 1 và 1:10. Sau 2 tuần theo dõi. Rau cải được phun dung dịch protein Bt cây vẫn phát triển bình thường không có sự khác biệt so với mẫu đối chứng phun nước cất.



Hình 4 . Kiểm tra ảnh hưởng của protein Bt lên cây cải xanh
(*Brassica juncea*)

Mẫu: A chứng âm, B, C: chế phẩm Bt 10^0 , 10^{-1}

KẾT LUẬN

Gen Cry1Ac tái tổ hợp có khả năng biểu hiện trong hệ thống biểu hiện *Pseudomonas fluorescens*. Khi thử nghiệm protein Cry1Ac trên sâu khoang cho hiệu lực diệt sâu 44%, và không ảnh hưởng đến cây cải xanh. Kết quả này làm cơ sở khoa học cho các nghiên cứu sản xuất các protein diệt côn trùng từ hệ thống biểu hiện *Pseudomonas fluorescens*, góp phần kiểm soát dịch hại trong nông nghiệp nhưng vẫn đảm bảo được sự an toàn cho môi trường sinh thái.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Allan R. Shatzman. (1998). Recombinant DNA, Principal and Methodologies. Approaches to the expression of Forcing Genes. SmithKlin Beccham Pharmaceuticals, Kings of Prussia, Pennsilvania, ISBN 0-8247-9989-5: 551-563.
- Ayyadurai N, Ravindra Naik P, Sakthivel N (2007). Functional characterization of antagonistic fluorescent pseudomonads associated with rhizospheric soil of rice (*Oryza sativa* L). *Journal of Microbiology and Biotechnology* 17: 919-927.
- Bangera MG., Thomashow LS (1999). Identification and characterization of a gene cluster for synthesis of the polyketide antibiotic 2,4-diacetylphloroglucinol from *Pseudomonas fluorescens* q2-87. *Journal of Bacteriology* 181: 3155–3163.

- Boer, H. A., Comstock, L. J., & Vassert, a. M. (1983). The tac promoter- A functional hybrid derived from the trp and lac promoters. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 21-25.
- Bravo, A.; Gomez, I.; Conde, J.; Munoz-Garay, C.; Sanchez, J.; Miranda, R.; Zhuang, M.; Gill, S.S.; Soberon, M. (2004) Oligomerization triggers binding of a *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab pore-forming toxin to aminopeptidase N receptor leading to insertion into membrane microdomains. *Biochim. Biophys. Acta-Biomembr.*, 1667, 38–46.
- Deng Xin, Liang Haihua, (2014) SteadyState Hydrogen Peroxide Induces Glycolysis in *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. *J Bacteriol*; 196(14): 2499–2513.
- Grochulski, P.; Masson, L.; Borisova, S.; Pusztai-carey, M.; Schwartz, J.L.; Brousseau, R.; Cygler, M. (1995). *Bacillus thuringiensis* Cry1A(a) insecticidal toxin-crystal structure and channel formation. *J. Mol. Biol.*, 254, 447–464.
- Haas D, Defago G. (2005). Biological control of soil-borne pathogens by fluorescent pseudomonads. *Nature Reviews in Microbiology* 3(4):307-19.
- Hofte H. and Whiteley R. H. (1985). Insecticidal crystal proteins of *Bacillus thuringiensis*. *Microbiological*, 242-255.
- Jay E., D. R., Tracy C., V.-G., Diehn, S. H., & Pamela, J. G. (1998) Direct evidence for rapid degradation of *Bacillus thuringiensis* toxin mRNA as a cause of poor expression in plants. *Plant Physiology*, 1445–1461.
- Knowles, B.H.; Ellar, D.J. (1987). Colloid-osmotic lysis is a general feature of the mechanism of action of *Bacillus thuringiensis* delta-endotoxins with different insect specificity. *Biochim. Biophys. Acta*, 924, 509–518.
- Laura M. Kasman, A. A. (1998). Phage display of a biologically active *Bacillus thuringiensis* toxin. *Applied and Environmental Microbiology*, 2995-3003.
- Li JD, Carroll J, Ellar DJ (1991) Crystal-structure of insecticidal delta-endotoxin from *Bacillus thuringiensis* at 2.5-Å resolution. *Nature* 353(6347): 815–821.

- Nanasaheb, P. C., and Bryony, C. B. (2012). Toxins for transgenic resistance to Hemipteran pests. *Toxins*, 405-429.
- Peng, R., Xiong, A., Li, X., Fuan, H., & Yao, Q. (2003). A d-endotoxin encoded in *Pseudomonas fluorescens* displays a high degree of insecticidal activity. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 300–306.
- Salisbury FB (1994). The Role of Plant Hormones. In: Plant-Environment Interactions, Wilkinson, R.E. (Ed.). Marcel Dekker, New York, USA. pp: 39-81.
- Schnepf, E.; Crickmore, N.; van Rie, J.; Lereclus, D.; Baum, J.; Feitelson, J.; Zeigler, D.R.; Dean, D.H. (1998) *Bacillus thuringiensis* and its pesticidal crystal proteins. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, 62, 775–806.
- Thompson, M., Mar, D., George E., and Schwah, L. J. (1996). *Patent No. 5,527,883*. United States Patent.
- Yang Y-Z, Qi Y-P, Huang Y-X (1996) Cloning and expression of full-length d-endotoxin CryIA(c) gene in three kinds of prokaryotic systems using shuttle vector pHT3101. *Acta Microbiol Sin* 36(3):173–180.
- Zhang, X.; Candas, M.; Griko, N.B.; Taussig, R.; Bulla, L.A., Jr. (2006) A mechanism of cell death involving an adenylyl cyclase/PKA signaling pathway is induced by the Cry1Ab toxin of *Bacillus thuringiensis*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 103, 9897–9902.

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG β -GLUCAN CHIẾU XẠ LÀM CHẤT TĂNG TRƯỞNG TỰ NHIÊN TRONG CHĂN NUÔI GÀ

**Lê Quang Luân¹, Nguyễn Thành Long²,
Lê Đình Đôn³, Dương Hoa Xô¹**

¹Trung tâm Công nghệ Sinh học Tp. Hồ Chí Minh

²Trung Khoa học và Công nghệ,
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

³Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường,
trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM

TÓM TẮT

Chế phẩm β -glucan chiếu xạ dạng dung dịch 10% trong nước bằng tia gamma từ nguồn Co-60 ở các liều 100-300 kGy đã được bổ sung vào thức ăn nhằm nghiên cứu hiệu ứng tăng trưởng ở gà. Kết quả sau 8 tuần nuôi đã cho thấy khi bổ sung các chế phẩm β -glucan chiếu xạ vào thức ăn không chỉ có tác dụng thúc đẩy sự tăng trưởng ở gà mà còn giảm hệ số tiêu tốn thức ăn đồng thời gia tăng chất lượng quày thịt sau khi giết mổ. Chế phẩm β -glucan chiếu xạ ở liều 200 kGy với có khối lượng phân tử khoảng 25 kDa đã được xác định là có hiệu quả tăng trưởng tốt nhất. So với nghiệm thức đối chứng, khi bổ sung chế phẩm β -glucan chiếu xạ ở liều 200 kGy đã có tác dụng gia tăng ~40% trọng lượng bình quân, 5,7% tỷ lệ mót hàm, 9,6% tỷ lệ quày thịt, 5,6 % tỷ lệ đùi, 3% tỷ lệ ức và giảm 35,4% lượng thức ăn tiêu tốn cho mỗi kg tăng trọng. Chế phẩm β -glucan chiếu xạ có nguồn gốc tự nhiên hứa hẹn là một sản phẩm có tiềm năng ứng dụng trong chăn nuôi sản xuất sản phẩm an toàn, chất lượng cao và mang lại hiệu quả kinh tế cho người nuôi.

Từ khóa: cắt mạch, chiếu xạ, β -glucan, tăng trưởng

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, ngành chăn nuôi gà đã có những phát triển mạnh mẽ về công nghệ và đã có những đóng góp rất lớn cho nền

kinh tế. Tuy vậy ngành chăn nuôi ngoài các rủi ro về dịch bệnh thì việc sử dụng các chất kháng sinh và chất kích thích không an toàn đã làm ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng thịt. Việc nghiên cứu ứng dụng các chất kích kháng bệnh và thúc đẩy tăng trưởng có nguồn gốc tự nhiên đã được nghiên cứu trong những năm gần đây (Wanichponpan, *et al.*, 2006; Chae, *et al.*, 2006). β -glucan là một loại polysaccharide có nguồn gốc tự nhiên được tách chiết từ thành tế bào nấm men, nấm, lúa mạch, v.v. (Wood, 1986; Yamada, 2000) và được ứng dụng trong công nghiệp thực phẩm (Carr, *et al.*, 1990). β -glucan được chứng minh là có tác dụng làm gia tăng số lượng tế bào miễn dịch (Lee, *et al.*, 2001) và hạn chế sự phát triển của khối u ở người (Driscoll, *et al.*, 2009). Nhiều nghiên cứu cũng cho thấy loại polysaccharide này còn có tác dụng tăng cường khả năng miễn dịch và thúc đẩy tăng trưởng nhiều loại vật nuôi như cá (Robertson, *et al.*, 1990), lợn (Stokes, *et al.*, 1987), gà (Chae, *et al.*, 2006) và tôm (Suphantharika, *et al.*, 2003). Nghiên cứu của Lehmann và Kunze (2000) đã cho thấy β -glucan có khối lượng phân tử (Mw) trong khoảng từ 1-30 kDa và tan được trong nước đã có tác dụng tăng cường miễn dịch cao hơn so với các β -glucan có Mw cao. Để chế tạo các oligosaccharide có Mw thấp và tan được trong nước thì phương pháp cắt mạch bức xạ đã được chứng minh là phương pháp hiệu quả nhất (Luan, *et al.*, 2005) với những ưu điểm nổi bật như thời gian ngắn, quy trình đơn giản, sản phẩm không cần tinh chế (do không dùng chất xúc tác), độ chính xác cao và thân thiện với môi trường. Công trình này tiến hành chiếu xạ β -glucan, khảo sát hiệu ứng tăng trưởng của các sản phẩm β -glucan chiếu xạ lên sự sinh trưởng và phát triển của gà và đánh giá chất lượng thịt khi giết mổ nhằm nâng cao khả năng ứng dụng sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên, an toàn và hiệu quả này trong chăn nuôi gà sạch.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Gà nuôi thí nghiệm là gà Lương Phượng được 15 ngày tuổi, đã được chủng ngừa, khỏe mạnh và đồng đều về trọng lượng do Viện Công nghệ Sinh học, Đại học Nông Lâm Tp. HCM cung cấp. Thức ăn hỗn hợp Con Cò C225 do Công ty Liên doanh Việt Pháp Proconco sản xuất.

Chuẩn bị mẫu β -glucan chiếu xạ: Mẫu β -glucan sau khi tách chiết từ thành tế bào nấm men bia được tiến hành chiếu xạ ở với nồng độ 10% ở các liều xạ 100, 200 và 300 kGy sau đó thu nhận β -glucan tan nước hay còn gọi là oligo- β -glucan như đã mô tả trước đây (Luan, *et al.*, 2013).

Khảo sát hiệu ứng tăng trọng của gà khi cho ăn bổ sung oligo- β -glucan: Khi gà được 15 tuần tuổi thì cân trọng lượng và phân vào các nghiệm thức, mỗi nghiệm thức gồm 3 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại 18 con. Trong thí nghiệm khảo sát hiệu ứng tăng trưởng theo liều xạ thì các nghiệm thức bố trí gồm lô đối chứng (không cho ăn β -glucan) và các lô có cho ăn bổ sung 500 ppm β -glucan chiếu xạ ở các liều 0, 100, 200 và 300 kGy.

Các chỉ tiêu sinh trưởng: Trọng lượng bình quân (TLTB) được xác định bằng cách cân tất cả các cá thể có mặt trong tuần vào mỗi buổi sáng của ngày đầu tiên của tuần ở mỗi lô và tính được trọng lượng trung bình cho từng lô theo công thức sau:

$$\text{TLTB (gam/con)} = (\sum \text{trọng lượng gà cân được}) / (\sum \text{số con gà lúc cân})$$

Độ tăng trọng tuyệt đối (TTTĐ): được tính theo công thức sau:

$$\text{TTTĐ (gam/con/ngày)} = (P_n - P_{n-1}) / 7$$

P_n : Trọng lượng bình quân ở tuần n

P_{n-1} : Trọng lượng bình quân ở tuần n-1

Lượng thức ăn tiêu thụ (LTĂTT) được tính như sau:

$$\text{LTĂTT (kg/con/tuần)} = (\sum \text{thức ăn trong tuần}) / (\sum \text{số gà trong tuần})$$

Lượng thức ăn tiêu thụ cho 1 kg tăng trọng được tính như sau:

$$\text{LTĂTT/kg tăng trọng} = (\sum \text{thức ăn trong tuần}) / (\sum \text{tăng trọng trong tuần})$$

Khảo sát quây thịt: Các chỉ tiêu quây thịt được tiến hành tại Bệnh viện Thú y, trường Đại học Nông lâm Tp.HCM. Tiến hành mổ khảo sát lúc gà được 8 tuần tuổi, chọn 1 con trống và 1 con mái ngẫu nhiên có

trọng lượng trung bình ở mỗi lô. Trọng lượng móc hàm là trọng lượng sau khi cắt tiết, bỏ lông và bỏ lòng. Còn trọng lượng quày thịt là trọng lượng gà sau khi cắt tiết, bỏ lông, bỏ lòng, đầu, cổ và 2 khuỷu chân.

$$\text{Tỷ lệ móc hàm (TLMH, \%)} = \frac{\text{Trọng lượng móc hàm}}{\text{Trọng lượng sống}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ quày thịt (TLQT, \%)} = \frac{\text{Trọng lượng quày thịt}}{\text{Trọng lượng sống}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ ức (TLƯ, \%)} = \frac{\text{Trọng lượng ức}}{\text{Trọng lượng quày thịt}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ đùi (TLĐ, \%)} = \frac{\text{Trọng lượng đùi}}{\text{Trọng lượng quày thịt}} \times 100$$

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hiệu ứng tăng trưởng của β -glucan chiếu xạ ở các liều khác nhau

Bảng 1. Trọng lượng trung bình sau 8 tuần nuôi có cho ăn bổ sung β -glucan chiếu xạ ở các liều khác nhau

Tuần nuôi	Trọng lượng trung bình, g/con				
	ĐC*	0 kGy	100 kGy	200 kGy	300 kGy
1	210,7 ^a	213,3 ^a	213,3 ^a	210,0 ^a	213,3 ^a
2	303,3 ^b	321,8 ^b	321,8 ^b	346,0 ^a	357,8 ^a
3	407,2 ^d	428,4 ^c	451,0 ^b	474,5 ^a	458,4 ^b
4	451,7 ^d	511,1 ^c	548,3 ^b	586,7 ^a	584,4 ^a
5	619,4 ^d	665,0 ^c	712,5 ^b	759,9 ^a	766,7 ^a
6	727,2 ^d	794,4 ^c	852,0 ^b	929,4 ^a	898,3 ^a
7	856,7 ^d	942,8 ^c	1036 ^b	1111 ^a	1133 ^a
8	1013 ^d	1096 ^c	1152 ^b	1256 ^a	1260 ^a

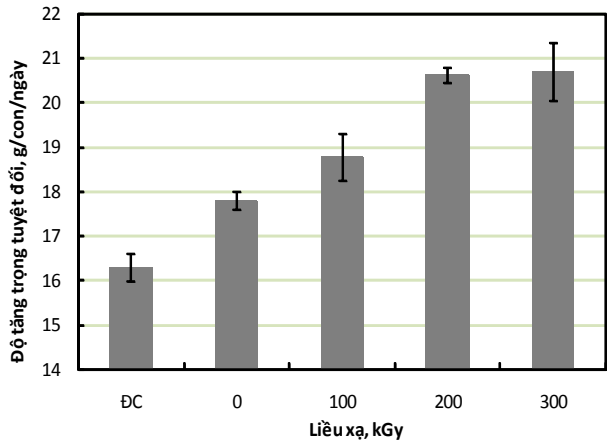
*ĐC: đối chứng không cho ăn bổ sung oligo- β -glucan. Số liệu trong cùng 1 hàng với các chữ cái khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê với $P < 0.05$.



Hình 1. Gà sau 8 tuần nuôi không cho ăn bổ sung β -glucan chiếu xạ (ĐC) và có cho ăn bổ sung 500 ppm β -glucan chiếu xạ liều 200 kGy

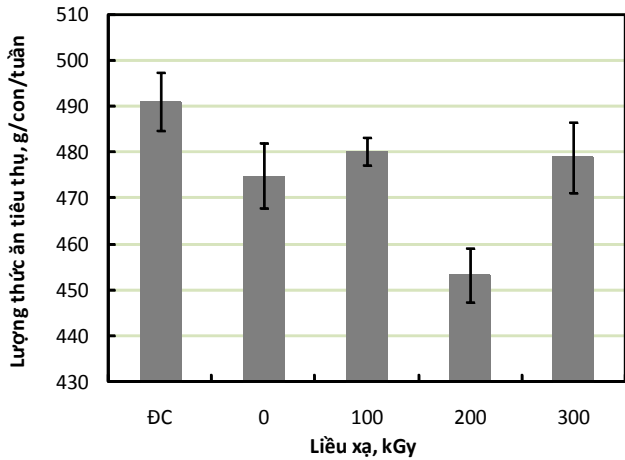
Kết quả trọng lượng trung bình của gà nuôi thí nghiệm khảo sát qua 8 tuần tuổi được trình bày ở bảng 1 cho thấy sau 1 tuần thì trọng lượng trung bình bắt đầu có sự khác biệt tăng ở các nghiệm thức cho ăn bổ sung β -glucan chiếu xạ ở các liều xạ 200 và 300 kGy. Ở tuần thứ 3 trở đi, trọng lượng trung bình của gà nuôi các nghiệm thức bổ sung β -glucan chiếu xạ và không chiếu xạ đều có sự gia tăng so với đối chứng nhưng cao nhất vẫn là các nghiệm thức cho ăn bổ sung β -glucan chiếu xạ ở các liều xạ 200 và 300 kGy. Kết quả bảng 1 và hình 1 cũng cho thấy sau 8 tuần nuôi là gà có thể xuất chuồng và lúc này trọng lượng trung bình của lô có bổ sung β -glucan chiếu xạ ở các liều 200 và 300 kGy vẫn đạt cao nhất với 1,26 kg/con (tăng ~40% so với lô đối chứng không cho ăn bổ sung β -glucan chiếu xạ).

Khi khảo sát kết quả tăng trọng tuyệt đối của gà sau 8 tuần nuôi ở các nghiệm thức khác nhau ở hình 2 cho thấy giá trị thấp nhất là ở nghiệm thức đối chứng với 16,3 g/con/ngày trong khi đó nghiệm thức bổ sung β -glucan không chiếu xạ cũng có sự gia tăng so với đối chứng nhưng thấp hơn các nghiệm thức bổ sung β -glucan chiếu xạ. Kết quả cao nhất là 20,7 g/con/ngày (tăng 27% so với lô đối chứng) vẫn là ở các nghiệm thức bổ sung β -glucan chiếu xạ ở các liều 200 và 300 kGy.



Hình 2. Độ tăng trọng tuyệt đối của gà sau 8 tuần nuôi có cho ăn bổ sung β -glucan chiếu xạ ở các liều khác nhau

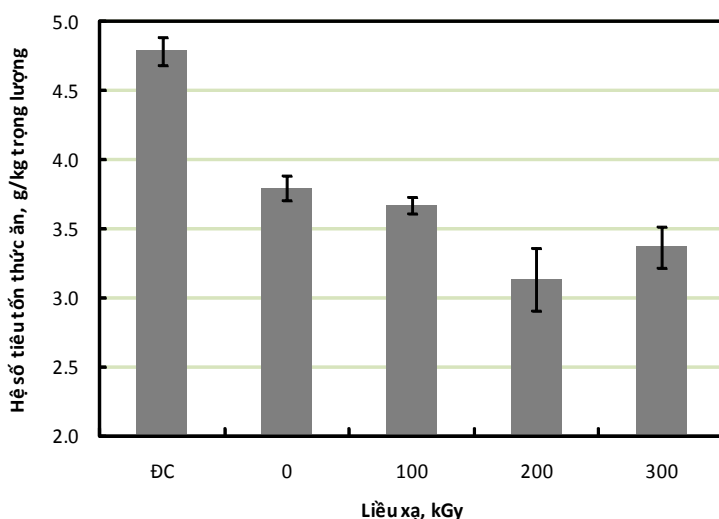
Lượng thức ăn tiêu thụ và hệ số chuyển đổi thức ăn



Hình 3. Lượng thức ăn tiêu thụ hàng của gà sau 8 tuần nuôi có cho ăn bổ sung β -glucan chiếu xạ ở các liều khác nhau

Lượng thức ăn tiêu thụ của gà cũng là yếu tố quan trọng để xác định hiệu quả kinh tế nên cũng được khảo sát trong nghiên cứu này. Kết quả nhận được ở hình 3 cho thấy lượng thức ăn tiêu thụ trung bình từ tuần sau 8 tuần nuôi giữa các lô có sự khác biệt về mặt ý nghĩa thống kê, lô

bổ sung β -glucan chiếu xạ liều 200 kGy có lượng thức ăn trung bình tiêu thụ thấp nhất với 453,3 g/con/tuần, lô đối chứng có mức tiêu thụ thức ăn cao nhất (491,1 g/con/tuần), lô bổ sung β -glucan không chiếu xạ và chiếu xạ ở các liều 100 và 300 kGy thì mức thức ăn tiêu thụ là hầu như tương đương nhau.



Hình 4. Hệ số tiêu tốn thức ăn cho 1 kg trọng lượng gà sau 8 tuần nuôi có cho ăn bổ sung β -glucan chiếu xạ ở các liều khác nhau

Thêm vào đó, kết quả nhận được từ hình 4 về hệ số tiêu tốn thức ăn cho mỗi kg trọng lượng gà cho thấy khi gà sử dụng β -glucan chiếu xạ và không chiếu xạ thì khả năng sử dụng, hấp thụ và chuyển hóa thức ăn đều tốt hơn so với lô đối chứng (4,8 kg thức ăn/1 kg trọng lượng). Tuy nhiên hiệu quả cao nhất được xác định là lô có bổ sung β -glucan chiếu xạ liều 200 kGy với hệ số tiêu tốn thức ăn chỉ là 3,1 kg thức ăn/1 kg trọng lượng và giảm được 35,4% so với nghiệm thức đối chứng không bổ sung β -glucan và giảm 18,8% so với nghiệm thức bổ sung β -glucan không chiếu xạ.

Giết mổ và khảo sát quầy thịt

Gà sau khi nuôi 8 tuần được giết mổ để khảo sát các chỉ tiêu quầy thịt tại Bệnh viện Thú y, trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM. Các

chỉ tiêu khảo sát quây thịt được trình bày ở bảng 2 cho thấy ở lô bổ sung β -glucan chiếu xạ 200-300 kGy có tỷ lệ móc hàm và quây thịt cao hơn trong lô chứng từ 4,6-5,7% và lô có chứa β -glucan không chiếu xạ từ 4,2-5,3%. Như vậy, việc bổ sung β -glucan chiếu xạ không chỉ có tác dụng gia tăng trọng lượng gà, tăng hệ số hấp thu và chuyển đổi thức ăn mà còn có tác dụng gia tăng các chỉ tiêu quây thịt như tỷ lệ móc hàm, tỷ lệ quây thịt, tỷ lệ đùi và tỷ lệ ức. Bên cạnh đó, về mặt cảm quan thì gà nuôi bằng khẩu phần ăn chứa β -glucan chiếu xạ thịt có màu hơi vàng, dai và chắc, trong khi thịt ở lô đối chứng thì có màu trắng ngà, không dai.

Bảng 2. Các chỉ tiêu về khảo sát quây thịt của gà ở 8 tuần nuôi có cho ăn bổ sung β -glucan chiếu xạ

Chỉ tiêu	Liều chiếu xạ β -glucan, kGy				
	ĐC	0	100	200	300
Trọng lượng trung bình (g/con)	1013 ^d	1096 ^c	1152 ^b	1256 ^a	1260 ^a
Tỷ lệ móc hàm (%)	70,4 ^b	70,8 ^b	71,4 ^b	76,1 ^a	75,0 ^a
Tỷ lệ quây thịt (%)	50,6 ^d	52,5 ^c	54,0 ^b	60,2 ^a	58,7 ^a
Tỷ lệ đùi (%)	20,7 ^c	22,8 ^c	21,7 ^c	26,3 ^a	25,4 ^b
Tỷ lệ ức (%)	29,6 ^b	29,7 ^b	31,3 ^a	32,6 ^a	31,8 ^a

Số liệu trong cùng 1 hàng với các chữ cái khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê với $P < 0.05$

Kết quả nhận được về các chỉ tiêu về tăng trưởng, hệ số tiêu tốn thức ăn cũng như chất lượng thịt sau khi giết mổ cho thấy chế phẩm β -glucan chiếu xạ ở liều 200 kGy là thích hợp nhất để bổ sung vào thức ăn cho gà trong quá trình chăn nuôi. Trong nghiên cứu trước đây của chúng tôi (Luan *et al.*, 2013) thì chế phẩm β -glucan chiếu xạ ở liều 200 kGy khối lượng phân tử được xác định là khoảng 25 kDa.

KẾT LUẬN

Chế phẩm β -glucan chiếu xạ ở các liều từ 100-300 kGy khi bổ sung vào thức ăn cho gà đã có tác dụng thúc đẩy tăng trưởng, giảm hệ số tiêu

tôn thức ăn và đồng thời tăng chất lượng thịt ở gà so với nghiệm thức không bổ sung hoặc chỉ bổ sung β -glucan không chiếu xạ sau 8 tuần nuôi. Chế phẩm β -glucan chiếu xạ ở liều 200 kGy với khối lượng phân tử khoảng 25 kDa được xác định là có hiệu quả tốt nhất đối với các chỉ tiêu khảo sát. Sản phẩm β -glucan có nguồn gốc tự nhiên nói trên hứa hẹn là một sản phẩm hiệu quả cao và có tiềm năng ứng dụng trong chăn nuôi tạo sản phẩm an toàn và chất lượng cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Carr, J. M., Glatte, S., Jeraci, J. L., Lewis, B. A., 1990. Enzymic determination of β -glucan in cereal-based food products. *Cereal. Chem.*, 67: 226-229.
2. Chae, B. J., Lohakare, J. D., Moon, W. K., Lee, S. L., Park, Y. H., Hahn, T. W., 2006. Effects of supplementation of β -glucan on the growth performance and immunity in broilers. *Res. Vet. Sci.*, 80: 291-298.
3. Driscoll M., Hansen R., Ding C., Cramer D. E., Yan J., 2009. Therapeutic potential of various β -glucan sources in conjunction with anti-tumor monoclonal antibody in cancer therapy. *Cancer Biol. Therapy*, 8: 218-225.
4. Lee D. Y., Ji I. H., Chang H. I., Kim C. W., 2002. High-level TNF- α Secretion and Macrophage Activity with Soluble β -Glucans from *Saccharomyces cerevisiae*. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 66: 233-238.
5. Luan, L. Q., Nagasawa, N., Ha, V. T. T., Kume, T., Yoshii, F., Nakanishi T. M., 2005. Biological effect of irradiated chitosan plant on plant *in vitro*, *Biotechnol. App. Biochem.*, 41: 49-57.
6. Luan, L. Q., Uyen, N. H. P., 2013. Preparation of plant growth promoter oligo- β -glucan by gamma irradiation. *J. Nucl. Sci. Technol.* 3: 33-42.
7. Wanichponpan P., Chantrapromma, K. 2002. Application of chitosan as broiler growth promoter. *Proc. of the 5th Asia Pacific Chitin and Chitosan Symposium & Exhibition*, Bangkok, Thailand, p. 524-526.
8. Wood, P. J., 1986. Oat β -glucan: structure, properties and health claims. In: Webster, F.H. (Ed.), *Oats: Chemistry and Technology*. American Association of Cereal Chemists Inc., Minnesota, p. 121-152.

9. Yamada, H. 2000. Bioactive carbohydrate polymers, In: Paulsen, B.S. (Ed.), *Proceedings of the Phytochemical Society of Europe*, 44. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, p. 15.
10. Lehmann J., Kunze R., 2000. *Water-soluble low molecular weight beta-glucans for modulating immunological responses in mammalian system*. United States Patent, 2000.
11. Robertsen B., Rorstad G., Engstad R., Raa J., 1990. Enhancement of non-specific disease resistance in Atlantic salmon *Salmo salar* L., by a glucan from *Saccharomyces cerevisiae* cell walls. *J. Fish Diseases*, 13: 391-400.
12. Stokes C. R., Miller B. G., Bailey M., Wilson A. D., Bourne F. J., 1987. The immune response to dietary antigens and its influence on disease susceptibility in farm animals. *Veter. Immun. Immunopathol.*, 17: 413-423.
13. Suphantharika M., Khunrae P., Thanardkit P., Verduyn C., 2003. Preparation of spent brewer's yeast β -glucans with a potential application as an immunostimulant for black tiger shrimp, *Penaeus monodon*. *Biores. Technol.*, 88 (1): 55-60.

TẦM QUAN TRỌNG CỦA PHÂN BÓN HỮU CƠ SINH HỌC TRONG CANH TÁC CHÈ Ở LÂM ĐỒNG

Trung tâm NC và CGKT cây CN & Cây ăn quả Lâm Đồng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Là một tỉnh không những có diện tích chè lớn nhất nước ta mà Lâm Đồng còn là tỉnh có nhiều diện tích chè cành giống mới có năng suất và hiệu quả cao nhất, doanh thu đến vài trăm triệu đồng/ha. Cây chè ở Lâm Đồng trước đây được coi là cây xóa đói giảm nghèo cho số đông người làm chè thì giờ đây được coi là cây làm giàu chính đáng cho không ít nông hộ và trang trại khi biết chuyển đổi và kinh doanh theo hướng sản xuất chè chất lượng cao như việc sử dụng giống mới, việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác tiên tiến để sản xuất chè an toàn tiến tới sản xuất chè hữu cơ. Đây là thực tế đã và đang diễn ra ở Lâm Đồng chúng ta.

Cùng với sự phát triển của ngành chè Lâm Đồng, nhiều giống mới được nghiên cứu, tuyển chọn, nhiều biện pháp kỹ thuật canh tác tiên tiến cũng đã được áp dụng. Do vậy năng suất chè ngày càng được nâng cao và cải thiện.

Tuy nhiên để thỏa mãn nhu cầu về năng suất, cây chè ở Lâm Đồng cũng như các vùng khác đã được bón rất nhiều loại phân hóa học. Sự lạm dụng quá mức này đã dẫn đến hậu quả hệ sinh thái bị xáo trộn, môi trường bị ô nhiễm, đất đai ngày càng thoái hóa, phẩm chất chè bị ảnh hưởng xấu.

Như vậy vấn đề cải tạo và nâng cao độ màu mỡ của đất, góp phần nâng cao sản xuất, chất lượng chè là một vấn đề quan trọng trong chiến lược phát triển nông nghiệp của ngành chè. Một trong những biện pháp hữu hiệu nhất đó là sự kết hợp có cơ sở khoa học giữa bón phân hóa học và phân hữu cơ.

Với sự tiến bộ của khoa học, những năm gần đây đã cho ra đời nhiều sản phẩm phân bón sinh hóa hữu cơ nhằm thỏa mãn yêu cầu trên.

II. THỰC TRẠNG MỘT SỐ LOẠI ĐẤT TRỒNG CHÈ CHÍNH Ở LÂM ĐỒNG

Cây chè Lâm Đồng được trồng chủ yếu trên 2 nhóm đất chính là: Nhóm đất xám và Nhóm đất đỏ Bazan.

Theo báo cáo thuyết minh bản đồ đất tỷ lệ 1/100.000 tỉnh Lâm Đồng năm 2000 của Viện QH & TKNN và trường đại học Katholic. Leuven (Vương quốc Bỉ), thì ở Lâm Đồng hiện nay gồm có 45 đơn vị đất nằm trong 8 nhóm đất chính. Trong đó:

- Nhóm đất xám (Acrisols - AC) gồm 17 đơn vị đất, có diện tích lớn nhất, chiếm 67,55% DTTN tương đương 659,618 ha.

- Nhóm đất đỏ Bazan (Ferralsols - Fd) gồm 10 đơn vị đất, có diện tích lớn thứ 2, chiếm 21,74% DTTN tương đương 212.309 ha.

Theo đánh giá thì đây là 2 loại đất có độ pH từ chua đến rất chua.

Nhóm đất xám nghèo dinh dưỡng hơn, có hàm lượng mùn từ rất thấp đến thấp, đạm tổng số nghèo đến rất nghèo, lân tổng số giàu, độ no bazơ thấp, khả năng trao đổi cation trung bình.

Nhóm đất đỏ bazan giàu dinh dưỡng hơn, khả năng hấp thu dinh dưỡng và giữ nước rất tốt, có hàm lượng mùn từ thấp đến cao, giàu đạm tổng số, lân tổng số khá, độ no bazơ thấp, khả năng trao đổi cation trung bình, tỷ lệ sét cao.

Bảng 1. Một số chỉ tiêu hóa tính đại diện cho 2 nhóm đất chính

STT	Chỉ tiêu	ĐVT	Đất xám (0-22 cm)	Đất đỏ bazan (0-30 cm)
1	pHKCl	-	4,95 c	4,34 rc
2	Mùn	%	0,42 t	2,73 c
3	Đạm tổng số (N)	%	0,067 t	0,213 c

STT	Chỉ tiêu	ĐVT	Đất xám (0-22 cm)	Đất đỏ bazan (0-30 cm)
4	Lân tổng số (P_2O_5)	%	0,321 rc	0,102 c
5	Kali tổng số (K_2O)	%	0,07	0,03
6	Cation trao đổi	Meq/100 g	5,47 tb	1,03 t
7	CEC	Meq/100 g	11,7 tb	12,47 tb
8	Bs	%	46,47 t	8,26 rt
9	Ca	Meq/100 g	4,8 c	0,64 rt
10	Mg	Meq/100 g	0,32 rt	0,16 rt

Thực tế ở Lâm Đồng, 2 loại đất này đã trải qua ít nhất mọi chu kỳ canh tác nhiều năm kinh doanh cây chè, nên dẫn đến bạc màu, thành phần cơ giới thô, nghèo dinh dưỡng và cũng rất chua, độ chua hầu như thấp hơn giới hạn dưới của cây chè (pH thích hợp từ 4,5 đến 5,5), Ca và Mg suy kiệt. Đây cũng là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến hệ số sử dụng phân bón thấp, ức chế hoạt động của vi sinh vật đất, làm cho cây chè kém phát triển, vàng vọt và rụng lá sinh lý sớm, mục rữa... Mặt khác do ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa, mưa lớn tập trung nên gây rửa trôi, xói mòn do có địa hình cao, đất dốc.

Vì vậy phải kết hợp hài hòa giữa việc khai thác độ phì tự nhiên của đất và bón phân hợp lý để đạt năng suất cao, chất lượng tốt và không ngừng nâng cao độ phì nhiêu cho đất.

Kết quả đánh giá đất đang canh tác chè được thể hiện như sau:

Bảng 2. Một số chỉ tiêu hóa tính đất đang canh tác chè
tại Bảo Lộc và Bảo Lâm

Chỉ tiêu	ĐVT	Hỗn hợp đất (B.Lộc và B.Lâm)		Đất đỏ Bazan (Bảo Lộc)	
PH kcl		3,89	rc	4,0	rc
Mùn	%	5,75	c	4,15	c
N tổng số	%	0,11	t	0,53	c
P ₂ O ₅ tổng số	%	-		0,21	c
K ₂ O tổng số		-		0,08	
P ₂ O ₅ dễ tiêu	Mg/100 g	2,57	rt	1,73	rt
K ₂ O dễ tiêu	Mg/100 g	4,82	rt	4,82	rt
Ca ⁺⁺		0,54	rt	0,29	rt
Mg ⁺⁺		0,14	rt	0,06	rt
CEC		9,67	t	13,28	tb
Bs		8,61	rt	3,8	rt

(Nguồn: TTNC và CGKT Đất phân 1998, Viện TNNH 2001)

Như vậy một lần nữa cho thấy rằng với một quá trình dài độc canh cây chè, đất đã xấu đi rất nhiều bởi người ta đã quên đi việc bồi bổ và cải tạo đất trong quá trình canh tác ấy mà chủ yếu còn lợi dụng vào việc khai thác tiềm năng của đất. Wilam đã nói “không có đất xấu, chỉ có biện pháp canh tác tồi”. Điều này đúng với thực trạng canh tác chè của nước ta từ trước cho đến thời gian gần đây.

Một trong những biện pháp cần phải làm ngay đó là sử dụng phân bón hữu cơ, trong đó có phân hữu cơ sinh học. Một loại phân được sản xuất công nghiệp có chất lượng ổn định theo ý muốn phù hợp với từng loại cây trồng và độ tuổi khác nhau, trên mỗi loại đất cũng khác nhau. Không gây ô nhiễm môi trường và rất tiện lợi khi dùng.

Sử dụng loại phân này là cùng một lúc ta bón vào đất canh tác 3 loại phân, đó là: phân hóa học, phân hữu cơ, phân vi sinh và một số nguyên tố, hoạt chất khác mà cây cần và đất thiếu.

III. THỰC TRẠNG SỬ DỤNG PHÂN HỮU CƠ CHO CHÈ Ở LÂM ĐỒNG

Theo điều tra thống kê gần 600 hộ trồng chè có sử dụng phân bón ở một số huyện thị trọng điểm trồng chè trong tỉnh chúng tôi có một số kết quả đánh giá như sau:

Phân hữu cơ, nhất là phân hữu cơ sinh học đã được nông dân biết đến và sử dụng như một loại phân hữu cơ truyền thống. Nhưng mới chỉ có 50% số hộ bón phân hữu cơ kết hợp phân vô cơ. Lượng bón còn thấp, bình quân toàn tỉnh bón 1.940 kg chủ yếu là phân chuồng, đạt 39% so với yêu cầu đề ra 5.000 kg phân chuồng/ha/năm.

Bảng 3. Phân hữu cơ - vô cơ và hiệu quả sản xuất chè

Mô hình NS chè ĐF (tấn/ha)	Doanh thu (triệu đồng/ha)	Phân hữu cơ (kg/ha)	Phân vô cơ (kg/tấn chè búp tươi)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
> 10	28,733	5.357	44,3	18,5	17,3
> 7-10	17,373	3.846	61,4	18,2	23,9
> 5-7	11,145	1.113	67,8	19,6	17,9
< 5	10,096	684	69,6	22,2	18,9

Nguồn: Nguyễn Thị Tần và cộng sự 2001

Qua mối quan hệ trên thấy rằng không thể phủ nhận vai trò của phân hữu cơ trong làm việc làm cho đất tươi xốp và tốt lên dần đến tăng năng xuất chè, tăng thu nhập và tiết kiệm phân hay nói cách khác là giảm đáng kể lượng phân bón vô cơ.

Một số trang trại trồng các giống chè Đài Loan, người ta đã bón với một lượng hữu cơ ủ men rất lớn, vài chục đến trăm tấn/ha/năm. Quả vậy nên mặc dù đất rất cằn tro sỏi nhưng dưới lớp hữu cơ gần như trái thảm đó rất nhiều giun sinh sống và đây cũng là một trong những nguyên nhân giúp cho cây chè sinh trưởng rất tốt và cho năng suất cao, doanh thu lên đến vài trăm triệu đồng/ha/năm. Một hiệu quả khó mà cây trồng nông nghiệp nào có được.

IV. NHỮNG KẾT QUẢ ĐÃ ĐẠT ĐƯỢC TRONG NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG PHÂN BÓN HỮU CƠ SINH HỌC CHO CÂY CHÈ LÂM ĐỒNG

Nhận thức sớm được sự cần thiết phải sử dụng phân hữu cơ trong kỹ thuật canh tác chè. Đặc biệt là phân hữu cơ sinh học. Nên từ những năm 1991 cho đến nay, chúng tôi đã nghiên cứu ứng dụng những sản phẩm phân bón này để làm cơ sở cho việc khuyến cáo trong sản xuất chè. Đồng thời cũng phối hợp tư vấn cho các nhà sản xuất phân bón để sản xuất những loại phân phù hợp với yêu cầu của cây cần và đất thiếu.

Những kết quả đạt được như sau:

1. Về đất đai

Từ những kết quả đánh giá tổng thể chung và riêng về đất trồng chè, thấy rằng một trong những biện pháp kỹ thuật canh tác cần làm ngay đó là sử dụng phân bón hữu cơ. Thực tế qua các kết quả phân tích một số chỉ tiêu hóa tính đất thấy rằng chỉ sau 1 năm sử dụng phân HCSH, các thành phần này đã thay đổi (tăng lên) rất đáng kể hoàn toàn có lợi cho đất và cây trồng, nhất là các vi sinh vật hóa khí, có những loại phân bón vào làm tăng đến 5 lần. Đây là điều mà những loại phân khác không hoặc khó có thể được.

Sự tăng về trọng lượng rễ chè cũng đồng nghĩa với bộ rễ phát triển mạnh do đất tươi xốp và giữ ẩm. Như vậy cây chè sẽ hút được nhiều dinh dưỡng để nuôi cây nên khi bón các loại phân HCSH thì cây chè có lá dày, xanh đậm nên tăng cường khả năng quang hợp và chống hạn. Vì thực tế những năm qua diễn biến thời tiết rất bất lợi cho sinh trưởng của cây chè do hạn hán kéo dài. Nhưng những lô chè có bón nhiều phân hữu cơ tỏ ra chống chịu tốt hơn, ngay cả cây cỏ dại dưới gốc chè cũng còn xanh trong khi các lô khác úa vàng hoặc chết...

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón HCSH
đến một số chỉ tiêu hóa tính đất

Chỉ tiêu	ĐVT	Bón 100% HCSH		HCSH + phân vô cơ		Chất cải tạo đất	
		Vô cơ (Đ/c)	Hữu cơ	Vô cơ (Đ/c)	Hữu cơ	TKB	SKB
PH KCl		4,0	4,16	3,86	4,34	4,2	5,0
Mùn	%	4,10	4,73	4,67	5,32	1,92	1,95
N tổng số	%	0,18	0,16	0,18	0,19	0,08	0,08
P ₂ O ₅ tổng số	%	0,069	0,074			0,06	0,07
K ₂ O tổng số	%	0,089	0,083			0,045	0,07
N dễ tiêu	Mg/100 g	0,441	1,734	1,31	1,75		
P ₂ O ₅ dễ tiêu	Mg/100 g	22,19	28,50	16,07	26,18	13	20
K ₂ O dễ tiêu	Mg/100 g	7,656	3,33	5,00	8,92	15	20
VSV ts	Tb/gam CFU/gam	9,0,10 ⁹					
Tăng TL rễ	%						

Nguồn: Lê Thị Thìn, 1992; Nguyễn Thị Tân, Phan Thị Hòa 1996-2003

Như vậy phân HCSH đã thể hiện rất rõ vai trò cải tạo và nâng cao độ phì nhiêu cho đất. Hầu như bón phân HCSH thì chỉ tiêu kali trong đất thấp hơn so bón phân vô cơ nên các nhà sản xuất phân bón chú ý tỷ lệ kali khi phối trộn vì sau đậm, kali là nguyên tố đa lượng thứ 2 cây chè cần.

2. Về năng suất chè

Thay đổi tập quán bón phân theo hướng hữu cơ hay kết hợp hữu cơ và vô cơ là một vấn đề tưởng chừng như khó nhất. Nhưng cái khó và thách thức lớn hơn trong giai đoạn chuyển đổi lại là năng suất chè thấp không tương xứng với đầu tư phân bón cao. Cho đến nay chưa có ai hay một doanh nghiệp nào đứng ra thu mua sản phẩm chè này với cái giá thích hợp để bù lại phần năng suất bị giảm và chi phí đầu tư phân bón cao. Như vậy không ai khác ngoài người trồng chè phải chịu cả 2 cái thiệt đó. Đây quả là một thách thức rất lớn nếu như không sớm có cơ chế chính sách hỗ trợ về giá cả phân bón hay giá thu mua sản phẩm chè được sản xuất theo hướng

này. Bởi người làm chè không thể chịu lỗ khi việc làm của họ có ích cho xã hội và tương lai và người sản xuất phân bón cũng không phải chịu cái cảnh sản phẩm hữu ích được sản xuất ra nhưng không tiêu thụ được hoặc bán cầm chừng để rồi không có sẵn vốn để mở rộng phát triển sản xuất...

Bảng 5. Những kết quả về ảnh hưởng của phân HCSH đến năng suất chè

Cách bón	% Tăng (+), giảm (-) so đối chứng	
	Năng suất	Chi phí phân bón
Bón 100% Phân HCSH	(-) 8 đến 20% (+) 34% Cá biệt	(+) 57 đến 139% (+) 70%
Bón 30-50% phân HCSH + 7-50% phân vô cơ	(+) 12 đến 17% (-) 3 đến 11%	(+) 0 đến 75% (+) 0 đến 68%
Chất cải tạo đất	(-) 3 đến (+) 20%	(+) 18 đến 30%

Nguồn: Lê Thị Thên, 1992; Nguyễn Thị Tân, Phan Thị Hòa 1996-2003

3. Về chất lượng chè

Thay đổi chất lượng chè là một quá trình lâu dài, tổng hợp nhiều biện pháp kỹ thuật. Phân hữu cơ chỉ là một trong số các biện pháp đó. Chúng tôi cũng đã thấy sự khởi điểm của sự thay đổi này:

Sau bón phân HCSH 1 số thành phần sinh hóa chính trong chè đã có những thay đổi rõ rệt, cái mà người ta lo lắng và quan tâm nhất đó là hàm lượng nitrat trong sản phẩm chè, thì nó đã giảm đi đáng kể ngay từ năm đầu bón phân hữu cơ, đậm tổng số cũng giảm nên thuận lợi cho việc bảo quản búp chè tươi trong quá trình chờ chế biến.

Bảng 6. Ảnh hưởng của phân bón HCSH đến 1 số chỉ tiêu sinh hóa chè sau 1-2 năm bón phân

Chỉ tiêu	ĐVT	Bón vô cơ (Đ/c)	Bón phân HCSH
Tanin	%	21,15	27,06
Chất hòa tan	%	38,90	11,70
Cafein	%	2,57	2,33
NO ₃	Mg/kg	706	680

V. NHỮNG KIẾN NGHỊ

Cần có qui định, hướng dẫn sử dụng phân hữu cơ trong canh tác chè, nhất là các loại phân HCSH để cải tạo và nâng cao độ phì nhiêu cho đất và nâng cao chất lượng chè. Coi đây là một nhiệm vụ chính trị cần làm ngay của mỗi doanh nghiệp và các thành phần kinh tế.

Nhà nước và tỉnh cần có cơ chế chính sách thu mua thích hợp với các sản phẩm sản xuất ra từ những mô hình sản xuất chè có đầu tư thâm canh cao bằng phân hữu cơ. Hoặc ký hợp đồng bao tiêu sản phẩm, hỗ trợ cho vay vốn để mua phân bón... để khuyến khích nông dân thực hiện.

Đối với các nhà sản xuất kinh doanh phân bón HCSH cũng cần có nhiều sản phẩm chất lượng và đa dạng để dễ dàng sử dụng. Cũng nên có chính sách hỗ trợ như bán phân trả chậm, xây dựng các điểm trình diễn để dân thấy kết quả.

UBND tỉnh và sở NN & PTNT cũng tạo điều kiện về kinh phí để Trung tâm chúng tôi làm tốt hơn công tác nghiên cứu để tham mưu cho tỉnh trong việc xây dựng các mô hình NN công nghệ cao. Lấy việc sử dụng phân HCSH là một trong những mục tiêu cơ bản trước mắt cũng như lâu dài.

Đề mọi người làm chè cũng hiểu rõ được sự cần thiết và tác dụng của phân bón HCSH trong nông nghiệp cần có sự học tập và tuyên truyền rộng rãi trên các phương tiện thông tin đại chúng, hội thảo...

CÔNG NGHỆ SẤY ĐẢO CHIỀU ĐA NĂNG TRONG SẤY NÔNG SẢN THEO HƯỚNG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

TS. Nguyễn Thanh Nghị & ThS. Trần Văn Tuấn

*Trung tâm Năng lượng và Máy Nông nghiệp,
Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM*

1. Hiện trạng sản xuất nông nghiệp và các phương pháp sấy nông sản

Việt Nam là nước sản xuất nông nghiệp với các loại nông sản chủ lực như lúa, cà phê, tiêu, bắp... Sản lượng lúa của Việt Nam đạt 45 triệu tấn năm 2015, trong đó với 50% sản lượng và 95% lượng gạo xuất khẩu của Đồng bằng sông Cửu Long. Diện tích và sản lượng cà phê tăng theo từng năm với sản lượng 1.445.000 tấn (năm 2015). Việt Nam là nước có sản lượng tiêu xuất khẩu lớn nhất thế giới với 168.000 tấn (năm 2015).

Hiện nay phương pháp làm khô vật liệu được chia làm 3 phương pháp sau: 1) Phương pháp cơ học; 2) Phương pháp hóa lý; 3) Phương pháp nhiệt.

Các phương pháp sấy hiện nay đang được ứng dụng trong sấy nông sản như: 1) Sấy đối lưu không khí nóng; 2) Sấy chân không; 3) Sấy lạnh; 4) Sấy thăng hoa; 5) Sấy bằng tia hồng ngoại; 6) Sấy bằng dòng điện cao tần.

2. Xu hướng phát triển công nghệ sấy các loại nông sản ở Việt Nam **Công nghệ sấy nông sản hiện nay được phát triển theo hướng:**

- **Đảm bảo chất lượng:** Để đáp ứng nhu cầu của thị trường về chất lượng sản phẩm, với xu hướng hội nhập thị trường quốc tế.
- **Quy mô lớn, tự động hóa:** Quy mô sấy ngày càng tăng tùy theo loại nông sản, ví dụ đối với lúa, không chỉ vài chục tấn mà đến hàng trăm tấn/ngày. Với quy mô lớn thì nhu cầu về tự động hóa

là tất yếu để giảm chi phí và cũng để giảm sự phụ thuộc vào nhân công.

- Hiệu suất cao, tiết kiệm năng lượng, và bền vững: Với nhu cầu sử dụng nguồn nguyên liệu ngày càng cao, giá thành ngày càng tăng nên yếu tố hiệu suất và tiết kiệm năng lượng là yếu tố để đánh giá về công nghệ. Ngoài ra, việc khai thác và ứng dụng nguồn năng lượng tái tạo thay cho nguồn nguyên liệu hóa thạch là xu hướng chung để giảm thiểu khí thải gây hiệu ứng nhà kính và cũng để tăng tính bền vững trong sản xuất nông nghiệp.

3. Cơ sở kỹ thuật và các tiêu chí lựa chọn công nghệ sấy đối với từng loại nông sản

Đối với các loại nông sản chủ lực của Việt Nam như lúa, bắp, đậu phộng, cà phê, ca cao, điều, tiêu... cơ sở lựa chọn công nghệ sấy được khái quát với 3 tiêu chí sau: Tính chất cơ lý loại nông sản; yêu cầu chất lượng; và tính hiệu quả kinh tế.

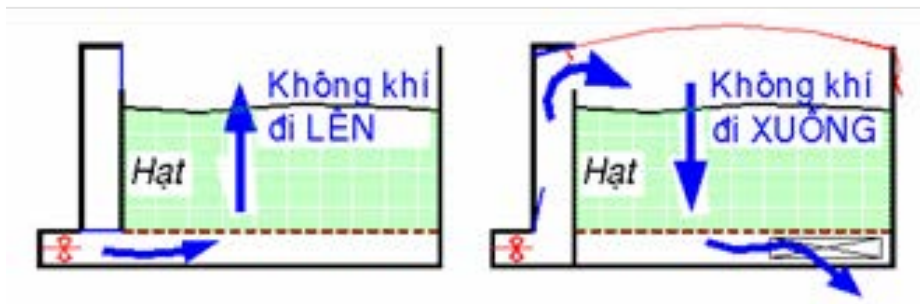
Để làm cơ sở cho lựa chọn công nghệ sấy phù hợp cần có những kiến thức cơ bản về tầm quan trọng của việc sấy nông sản. *Sau khi thu hoạch, hạt vẫn hô hấp dẫn đến sinh nhiệt, tăng nhiệt độ khối hạt. Hạt càng ẩm, hô hấp càng mạnh, nhiệt độ khối hạt có thể lớn hơn 50°C. Với điều kiện này, dễ phát sinh nấm mốc, sâu mọt... gây hư hỏng. Do đó sấy là biện pháp giảm độ ẩm nông sản đến mức an toàn để bảo quản. Trừ hoàn sấy, sấy không hoàn tất, sấy không hiệu quả hoặc sấy không đúng kỹ thuật sẽ giảm chất lượng hạt, gây tổn thất.*

4. Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sấy đảo chiều đa năng trong sấy nông sản của Trung tâm Năng lượng và Máy Nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm Tp.HCM

Công nghệ sấy đảo chiều đa năng được nghiên cứu trên nền tảng nhu cầu thực tế nhằm khắc phục những nhược điểm của loại máy sấy tĩnh vì ngang thông thường trước đây. So với tĩnh vì ngang, máy sấy đảo chiều đa năng có những ưu điểm như:

- Kết cấu máy nhỏ gọn;
- Không tốn công lao động cào đảo;
- Đa năng: sấy nhiều sản phẩm khác nhau như lúa, bắp, cà phê, tiêu, khoai mì lát, đậu phộng...

Về nguyên lý hoạt động, máy sấy đảo chiều đa năng được sấy với 2 giai đoạn, không khí sấy từ dưới lên và không khí sấy từ trên xuống xuyên qua lớp vật liệu. Trong quá trình sấy, vật liệu không phải đảo trộn mà thay vào đó là đảo chiều không khí sấy. Thời gian đảo chiều không khí sấy phụ thuộc vào từng loại sản phẩm sấy.



Nguyên lý hoạt động máy sấy đảo chiều đa năng

Đến nay, Trung tâm Năng lượng và Máy Nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm Tp.HCM đã triển khai hàng trăm máy với nhiều loại sản phẩm trên cả nước và cũng đã được chuyển giao công nghệ sang một số nước khác như Campuchia, Lào, Tanzania, Philippines, Bangladesh.



Máy sấy lúa giống 40 tấn/mẻ và dây chuyền chế biến 2,5 tấn/giờ



Máy sấy tiêu với lò đốt củi vụn theo nguyên lý cấp nhiệt gián tiếp với năng suất: 0,5 - 5 tấn/mẻ; nhiệt độ không khí sấy: 60°C; thời gian sấy: 12- 15 giờ; giảm ẩm: 63 => 13%; chi phí sấy: 1500 đồng/kg. Đảm bảo chất lượng sản phẩm: tiêu sạch, không hôi mùi khói, không bám tro bụi, khô đồng đều giữa các lớp và giữa các vị trí, không bị tróc vỏ, chi phí sấy thấp, được người dân chấp nhận, chất lượng hạt tiêu sau sấy đảm bảo tiêu chuẩn xuất khẩu sang các thị trường Châu Âu, Châu Mỹ.

Máy sấy cà phê quả đào chiều không khí sấy (SRA)

Đối với cà phê quả, năng suất máy thường được thiết kế từ 2-35 tấn/mẻ, thời gian sấy khoảng 20-22 giờ; lò đốt vỏ cà phê, củi vụn... Chất lượng cà phê sau sấy đạt tiêu chuẩn xuất khẩu; chi phí sấy thấp, được người sử dụng chấp nhận.

Hệ thống sấy đào chiều đa năng cũng đã được lắp đặt để sấy bắp giống tại Lào (2009) và sấy khoai mì lát 16 tấn/mẻ tại Hòa Bình. Dây năng suất có thể thiết kế máy sấy khoai mì lát từ 4-25 tấn/mẻ; ẩm độ đầu 65% sấy xuống 14%; thời gian sấy khoảng 23-26 giờ. lò đốt củi vụn, củi bắp; chất lượng sấy đạt tiêu chuẩn xuất khẩu, và nội địa; chi phí sấy thấp, được người sử dụng chấp nhận.



Máy sấy lúa SRA-10 kiểu lắp ghép
ở Tanzania (Châu Phi)



Máy sấy lúa đồ 4 tấn/mẻ
tại Bangladesh

Nhằm tiết kiệm nhiên liệu đốt cấp nhiệt cho quá trình sấy, máy sấy đảo chiều đa năng đã được nghiên cứu kết hợp cùng bộ thu năng lượng mặt trời làm nguồn nhiệt hỗ trợ trong quá trình sấy. Những nông sản chủ yếu đã được ứng dụng sấy bằng năng lượng mặt trời như chuối, ớt, cá, tôm, nui, nấm...



Ống thu năng lượng mặt trời
được lắp trên mái nhà cung cấp
nhiệt cho quá trình sấy



Máy sấy cá dứa dùng năng lượng
mặt trời lát tại Tp. HCM

5. Kết luận

Trên cơ sở máy sấy tĩnh vĩ ngang, máy sấy đảo chiều đa năng (SRA) đã được Trung tâm Năng lượng và Máy Nông nghiệp nghiên cứu và triển khai ứng dụng từ năm 2001 và đến nay vẫn đang tiếp tục khẳng

định những ưu điểm đối với sấy đa sản phẩm nông nghiệp như lúa, cà phê, bắp, tiêu, đậu nành, khoai mì, tôm, cá dứa, dược liệu hoa hòe...

Cùng với xu hướng phát triển bền vững và đảm bảo chất lượng sản phẩm, máy sấy đảo chiều đa năng được liên kết với những loại lò đốt nhiên liệu sinh khối thay cho nhiên liệu hóa thạch và sử dụng năng lượng mặt trời thay cho các nguyên liệu khác. Những lò đốt cấp nhiệt có hiệu suất cao, tiết kiệm năng lượng, khí cháy sạch, và mức độ ứng dụng tự động hóa cao. Để đảm bảo chất lượng sản phẩm, nguyên lý cấp nhiệt gián tiếp được ứng dụng thay cho nguyên lý cấp nhiệt trực tiếp.

C. GIỚI THIỆU SẢN PHẨM

HB-101

SẢN PHẨM SINH HỌC KHÔNG ĐỘC HẠI



Ở thời điểm hiện nay việc chuyển sản xuất Nông nghiệp số lượng sang chất lượng là hết sức cần thiết. Thời gian qua do thiếu kiểm soát chặt chẽ trong khâu quản lý và hướng dẫn sử dụng các loại phân bón và thuốc BVTV, rồi việc lạm dụng phân khoáng, thuốc BVTV cùng với nhiều chất kích thích sinh trưởng độc hại của người sản xuất đã và đang gây ra những hậu quả nghiêm trọng: trước hết là làm hư hỏng môi trường đất và sau đó là gây độc hại cho nông sản. Người tiêu dùng hiện nay rất lo ngại về tính an toàn của thực phẩm. Gần đây việc xuất khẩu hồ tiêu của chúng ta gặp rất nhiều khó khăn do bị nhiễm độc (giá hồ tiêu đang từ khoảng 190.000 xuống còn 70.000 đ/kg mà tiêu thụ cũng rất khó khăn).

Hiện nay sản xuất Nông nghiệp theo su hướng số lượng đã bộc lộ nhiều nhược điểm và càng không thể giải quyết được bài toán về kinh tế. Chúng ta phải tìm cách đi khác an toàn hơn. Hướng đi tới có thể là :

+ Khuyến khích xây dựng một nền Nông nghiệp sản xuất theo hướng chất lượng là chính.

+ Nghiên cứu và phát huy thế mạnh của canh tác Nông nghiệp truyền thống an toàn.

+ Sử dụng tăng dần các sản phẩm hữu cơ và sinh học không độc hại trong canh tác, đồng nghĩa với việc hình thành một lĩnh vực mới trong ngành Nông nghiệp.

Cách đây hơn hai năm tại một Hội chợ triển lãm về Nông nghiệp được tổ chức tại Tokyo, ở đây người ta chỉ giới thiệu chuyên về các sản phẩm sinh học phục vụ Nông nghiệp. Khách tham quan thả sức mà tìm hiểu về tính đa dạng của các sản phẩm sinh học có nguồn gốc tự nhiên. Phải chăng đây là một trong những giải pháp hữu ích, mà chúng ta có thể học tập!

Tôi chỉ xin giới thiệu một chút về sản phẩm HB-101, hy vọng sẽ giúp cho người sản xuất có thêm thông tin hữu ích; đây là một trong những sản phẩm sinh học phục vụ Nông nghiệp được giới thiệu trong Hội chợ trên và đã gây được nhiều ấn tượng tốt đối với khách tham quan.

HB-101 là chất tăng cường sức sống cho cây có nguồn gốc từ thực vật (Natural Plant Vitalizer HB-101 của FLORA Co., Ltd. 3-39 HASEDASHI-CHO YOKAICHI MIE 510-0855 JAPAN). HB-101 được chiết suất từ 04 loại cây: Thông, Tùng, Bách và Mã đề. Thông, Tùng, Bách là cây lâu năm có nhiều yếu tố bền vững như tính miễn dịch, Mã đề thuộc diện cây thuốc có chứa saponin có tác dụng làm tăng cường hô hấp cho tế bào. Pinen có trong HB-101 có tác dụng xua đuổi côn trùng. Một số chất khoáng như Ca và Na được ion hóa giúp tăng cường khả năng hấp thu dinh dưỡng cho cây.

Tất cả những yếu tố trên giúp cho cây mọc khỏe hơn, cho năng suất và chất lượng cao hơn, ngoài ra khi sử dụng HB-101 còn có tác dụng giúp tăng cường được sức đề kháng và cũng do vậy mà cây ít bị sâu bệnh phá hoại hơn. Mẫu mã của cây (rễ, thân lá và hoa quả) đẹp hơn, thời gian bảo quản lâu hơn. Riêng về tính an toàn thì HB-101 hoàn toàn không gây độc hại đối với người và gia súc, đảm bảo an toàn cho môi trường (LD 50 = 30 mL/kg) hoàn toàn đáp ứng được yêu cầu về VSATTP.

Thành phần dinh dưỡng của HB-101:

Thành phần	Hàm lượng
Protein tổng số	0,1%
Lipit tổng số	0,4%
Na	41 mg/L
Ca	33 mg/L
Fe	1,8 mg/L
Mg	3,3 mg/L
Si	7,4 mg/L
N	97 mg/L
pH	4
Khi pha loãng với tỷ lệ 1/1000 thì pH = 6,5	

HB-101 có chứng nhận OMRI, được sử dụng khá phổ biến trên 50 Quốc gia thuộc nhiều châu lục khác nhau.

HB-101 đã được Cục Trồng trọt, Bộ NN&PTNT đưa vào danh mục phân bón được phép sử dụng tại Việt Nam (tháng 11/2016). HB-101 sử dụng tốt cho nhiều loại cây trồng khác nhau, được trồng trong điều kiện nhà màng (rất tốt cho cây trồng thủy canh), ngoài đồng ruộng cũng như trong phòng thí nghiệm (bổ sung vào môi trường nuôi cấy). Tài liệu hướng dẫn sử dụng chi tiết sẽ được cung cấp sau theo yêu cầu (liên hệ CTY TNHH HB 101 FLORA tại Tp.HCM).

Trên đây chỉ là một ví dụ nhỏ của một lĩnh vực rất lớn và vô cùng có ý nghĩa đối nền sản xuất nông nghiệp chất lượng.

Nên chăng hình thành trong Bộ NN&PTNT một bộ phận chuyên về lĩnh vực này, đó là lĩnh vực về **“Sản phẩm sinh học không độc hại phục vụ sản xuất nông nghiệp và chế biến nông sản”**; bởi lẽ: Thứ nhất: Đây là một lĩnh vực khá đặc biệt, thành tựu về KH &CN rất nhiều, thường xuyên và liên tục; Thứ hai: Có nhu cầu cập nhật nhanh. Thứ ba: Cần có một cơ chế riêng để:

+ Khuyến khích và động viên các nhà nghiên cứu tạo ra sản phẩm càng nhanh càng tốt,

- Quản lý sản xuất, nhập khẩu và tiêu thụ sản phẩm theo một cơ chế đặc thù của sản phẩm.

Bộ phận này có nhiệm vụ (tôi chỉ nêu ví dụ):

1. Thông tin về nhu cầu của người sản xuất đối với một số sản phẩm cần có.

2. Cập nhật thông tin trong và ngoài nước về các sản phẩm sinh học mới, có hiệu quả thực sự phục vụ tốt cho sản xuất.

3. Xây dựng và đề xuất quy chế:

+ Khuyến khích, động viên các nhà KH&CN tham gia nghiên cứu và sản xuất ra sản phẩm thật và có hiệu quả.

+ Quản lý sản xuất và nhập khẩu.

+ Hướng dẫn sử dụng thống nhất.

Vì là sản phẩm đặc hiệu, không độc hại cho nên cần có những quy định riêng và thoáng để sớm có thể đưa sản phẩm vào sản xuất càng nhiều càng tốt (đối với hàng sản xuất trong nước cũng như đối với hàng nhập từ nước ngoài), một khi chúng ta muốn hạn chế việc sử dụng quá nhiều các chất hóa học độc hại.

Chúng ta đi sau và còn quá chậm.

Tôi nghĩ một cuộc Hội thảo được chuẩn bị kỹ với không khí thảo luận thật cởi mở về lĩnh vực này chắc chắn sẽ là rất bổ ích. Chúng ta rất cần nghe được nhiều kiến phản biện.

Tháng 07 năm 2017

Trịnh Xuân Vũ

BIOTECH VIỆT NAM VÀ CON ĐƯỜNG HIỆN THỰC HÓA NÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO

Bạch Thanh Ân

TGD Công ty CP Công nghệ Biotech Việt Nam

Công ty Cổ phần Công nghệ Biotech Việt Nam, tiền thân là Công ty CP Đầu tư & Phát triển Đại Việt được thành lập từ năm 2007 và phát triển lên thành Công ty CP Công nghệ Biotech Việt Nam từ đầu năm 2016.

Công ty Đại Việt có sứ mệnh ban đầu là cung cấp các giải pháp công nghệ sinh học vì sinh cho ngành Môi trường, xử lý nước thải và ô nhiễm môi trường. Năm 2014, Đại Việt mạnh dạn mở rộng ứng dụng công nghệ sinh học tiên tiến vào 2 ngành mới là Nông nghiệp và Thủy sản.

Nông nghiệp công nghệ cao

Gần 10 năm trong ngành xử lý môi trường, đội ngũ Biotech Việt Nam đã đi nhiều và chứng kiến thực trạng đất nông nghiệp Việt Nam đang dần thu hẹp, cùng với sự tác động của biến đổi khí hậu và hậu quả của dư lượng hóa chất, thuốc BVTV hóa học. Chúng tôi may mắn tiếp thu giải pháp công nghệ sinh học tối ưu của Mỹ để xử lý ô nhiễm môi trường, vậy tại sao không, cũng bằng cách này, xây dựng một nền nông nghiệp bền vững?



*Rau sạch ứng dụng sản phẩm sinh học của Biotech Việt Nam
ăn tại vườn với các chuyên gia về nông nghiệp*

Ý niệm đó ra đời, dù trên thế giới đã sử dụng các chế phẩm sinh học nông nghiệp từ nhiều chục năm nay. Để xây dựng và phát triển một nền nông nghiệp công nghệ cao cho Việt Nam, chúng ta phải thực hiện trên cơ sở khai thác tiềm năng và thế mạnh kinh tế cây trồng của từng vùng miền, kết hợp giữa kinh nghiệm quý báu của người dân địa phương và đẩy mạnh chuyển giao tiến bộ khoa học công nghệ của thế giới. Khi chọn lựa các sản phẩm để chuyển giao công nghệ cho nhà nông, chúng tôi hướng đến xây dựng các chuẩn quy trình sản xuất tiên tiến nhằm nâng cao giá trị sản xuất nông nghiệp cho từng loại cây trồng. Mục tiêu Biotech Việt Nam đặt ra cho thị trường là thông qua ứng dụng sản phẩm sinh học hữu cơ, nhà nông sẽ cung cấp ra thị trường những sản phẩm nông nghiệp sạch mang hàm lượng chất xám cao. Giá cả và đầu ra ổn định, qua đó cải thiện thu nhập kinh tế gia đình cho nhà nông, thúc đẩy kinh tế nông nghiệp phát triển.

Cái tâm và định hướng thay đổi nhận thức nhà nông Việt

Định hướng đầu tư xây dựng phát triển nông nghiệp công nghệ cao vốn đã có từ hơn 10 năm nay. Tuy nhiên, đam mê có đó mà khó khăn tiềm tàng nằm sâu trong nhận thức của nhà nông, khi trong một thời gian quá dài quen với việc sử dụng tràn lan hóa chất và thuốc BVTV hóa học. Ý nghĩa trực tiếp của công cuộc chuyển đổi chính là sứ mệnh của Biotech Việt Nam trong việc cải biến, thuyết phục “người làm nghề hãy luôn có tâm”, thay đổi nhận thức công nghệ và quan niệm sản xuất. Riêng chúng tôi, cái tâm thể hiện trong từng bước đi, từng bước hỗ trợ nhà nông Việt tiếp cận sử dụng chế phẩm sinh học hữu cơ.



*Phòng thí nghiệm của tập đoàn Sun&Earth Microbiology – Mỹ (trái)
và các đại diện của Nivshakti Bioenergy Pvt Ltd – Ấn Độ (phải)*

Chúng tôi chọn Mỹ và Ấn Độ là những quốc gia có lịch sử hình thành và phát triển nông nghiệp lâu đời. Liên kết nghiên cứu với các phòng thí nghiệm, học tập, chia sẻ kinh nghiệm, cầu cứu trực tiếp những “ca” bệnh khó đỡ, cung ứng những tiến bộ mới để cuối cùng đem lại cho nông dân những ứng dụng thiết thực, hiệu quả mà họ vốn chờ đợi lâu nay. Để rồi sau đó, thụ hưởng những thành quả ngọt ngào hoàn toàn là điều có thật. Sát cánh cùng nhà nông, Biotech Việt Nam có thể biến tâm huyết, đam mê, ước vọng thành thực tại và giá trị thật trong sản phẩm nông nghiệp cuối cùng.

Chức năng chính

Công ty Cổ phần Công nghệ Biotech Việt Nam hoạt động chính yếu trong ngành *Nông nghiệp* với chức năng chuyên cung cấp gói giải pháp tổng thể cho nền Nông nghiệp hữu cơ bền vững. Gói giải pháp là sự kết hợp hoàn hảo giữa thành tựu Công nghệ Nông nghiệp vi sinh và Bảo vệ thực vật sinh học trong sản xuất.

1. Cung cấp vật tư nông nghiệp sinh học

- Cải tạo đất;
- Tăng trưởng;
- Bảo vệ thực vật.

2. Kinh doanh nông sản sạch

3. Chuyển giao giải pháp nông nghiệp hữu cơ

Các dòng sản phẩm luôn được mở rộng và thay thế sao cho phù hợp với thực tiễn và hiệu quả sản xuất để mang lại hiệu quả kinh tế cho nhà vườn.

Các dự án đã thực hiện

Từ các khảo nghiệm nhỏ ban đầu cho đến các dự án lớn, đến nay Biotech Việt Nam đã sở hữu cho mình một số lượng lớn dự án, đóng

góp thêm vào kho dữ liệu thử nghiệm của công ty. Đó là nền tảng vững chắc để Biotech Việt Nam bước tiếp trên con đường hiện thực hóa nông nghiệp công nghệ cao. Các dự án có thể kể đến:

Miền Tây Nam bộ

- Dự án chuyển giao công nghệ vi sinh ứng dụng sản xuất lúa giống tại Trung tâm Giống Nông nghiệp tỉnh Vĩnh Long (4/2014, 12/2015);



- Dự án chuyển giao công nghệ vi sinh ứng dụng trong canh tác cây Cam sành tại Tam Bình và Trà Ôn – Vĩnh Long (4/2014 và 02/2015);



- Dự án xử lý khôi phục cây Chanh bằng công nghệ vi sinh và BVTV sinh học tại huyện Phụng Hiệp – Hậu Giang (06/2016).



Miền Đông Nam bộ

- Dự án chuyển giao CNSH ứng dụng sản xuất Dưa lưới chất lượng cao tại khu NN CNC Củ Chi – TP. Hồ Chí Minh (06/2015);



- Dự án chuyển giao ứng dụng CNSH trong xử lý tuyến trùng và bệnh cây tiêu tại Lộc Ninh (05/2016);



- Dự án chuyển giao BVTV sinh học vào khắc phục bệnh Nấm thán thư và nấm trắng trên cây Thanh long kết hợp cùng Sở NN – PTNT Bình Thuận (06/2015).



Khu vực Tây Nguyên

- Dự án chuyển giao CNSH trong canh tác 1000 ha cây Macca của Him Lam Group – Sài Gòn tại địa bàn tỉnh Lâm Đồng (06/2016);



- Dự án chuyển giao CNSH vào sản xuất trà Ô Long tại Nông trường trà Tâm Châu – Bảo Lộc.



Khu vực miền Bắc

- Dự án chuyển giao công nghệ BVTV sinh học xử lý nhện đỏ gây hại cây có múi tại Hưng Yên, Hòa Bình, Bắc Giang (06/2016).

Từ sự gắn kết chặt chẽ và đồng nhất trong mục đích phát triển, chúng tôi cố gắng góp sức trong việc thay đổi và phát triển nền nông nghiệp quốc gia một cách mạnh mẽ. Thực tế trong các chuyến công tác cho chúng tôi thấy rằng, thế giới đang chuyển biến không ngừng và toàn cầu hóa nông nghiệp cũng phải thay đổi theo, mà Việt Nam nên hình thành theo chuỗi giá trị. Đó là lý do vì sao các doanh nghiệp nông nghiệp lớn, nhỏ đều nên liên kết lại để tạo ra chuỗi giá trị ngày càng lớn. Biotech Việt Nam sẽ là cầu nối giữa người nông dân với công nghệ tiên tiến nhất của thế giới để chúng ta cùng tạo ra những sản phẩm sạch cho một nền nông nghiệp phát triển bền vững.

CANH TÁC HỮU CƠ CHO NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

Mr. SandeepJalan

Chủ tịch công ty Nivshakti Bioenergy Pvt. Ltd

Nivshakti Bioenergy Pvt Ltd, (tên cũ Shakti Biotech), được thành lập tại Ấn Độ vào năm 2003 và từ đó công ty chúng tôi đã hướng tới sứ mệnh cung cấp các giải pháp sáng tạo và sinh thái thân thiện để phục vụ mọi vấn đề trong nông nghiệp và trồng trọt.

Tự hào là công ty công nghệ sinh học lớn nhất ở Đông Bắc Ấn Độ, chúng tôi là nhà sản xuất chính và nhà cung cấp đầu vào của thuốc trừ sâu sinh học, phân bón hữu cơ sinh học, và thuốc trừ nấm hữu cơ sinh học. Chúng tôi cũng cung cấp các sản phẩm quản lý sự tăng trưởng của thực vật và các enzyme dùng trong nông nghiệp. Các sản phẩm của Nivshakti Bioenergy dựa trên tất cả các chủng công thức vi sinh vật có lợi, được sản xuất bằng *công nghệ lên men thể rắn tối tân nhất của thế giới*.



Nhà máy sản xuất của Nivshakti Bioenergy Pvt Ltd.

Nivshakti Bioenergy, mang đến cho bạn giải pháp kinh tế, thân thiện môi trường và hiệu quả, tạo ra một cuộc cách mạng trong ngành nông nghiệp và hy vọng bền vững vào một thế giới không độc hại.

SỰ HÀI LÒNG CỦA KHÁCH HÀNG LÀ MỤC TIÊU TIÊN QUYẾT

Chúng tôi tập trung mạnh mẽ vào sứ mệnh “sự hài lòng tối đa từ **Khách hàng**” bằng việc cung cấp **Sản phẩm sinh học chi phí hợp lý** với phương thức **Thực hành kinh doanh minh bạch**.



Các đại diện của Nivshakti Bioenergy Pvt Ltd.

Tất cả sản phẩm có ý nghĩa gói gọn vào mục tiêu đạt chuẩn **1 chu trình hoàn thiện “gốc đến ngọn”** từ *Hạt giống* → *Nảy mầm* → *Cây con* → *Cây trưởng thành* → *Ra hoa đậu quả* để mang đến sản phẩm cuối cùng là **nông sản đạt tiêu chuẩn chất lượng**.



Mr. Sandeep Jalan – Chủ tịch Công ty Nivshakti Bioenergy cùng hệ thống phòng thí nghiệm hiện đại

SỰ THÀNH CÔNG SAU NỖ LỰC CỦA CHÚNG TÔI

- Chứng nhận ISO 9001:2008 và được xếp hạng Crisil.
- Chứng nhận IFOAM (Liên đoàn Quốc tế về Cải cách Nông nghiệp) và nhận sự hỗ trợ từ Công ty Công nghệ sinh học lớn nhất thế giới NOVO Nordisk A.S. (Novozyme India Ltd) trước đây là Biocon India Ltd., Bangalore.

- Tất cả sản phẩm được chứng nhận hữu cơ từ One Cert Asia Agri Certification Limited. “*Chúng tôi là công ty duy nhất tại Đông Bắc Ấn Độ có 54 sản phẩm hữu cơ được chứng nhận OneCert*”.
- Thành viên của ICCOA (UPASI, Hiệp hội nghiên cứu Tocklai), BPIA (Hiệp hội Công nghiệp Thuốc trừ sâu), CHEMEXIL, IMO (Viện Sinh thái Thị trường, FICCI (Liên đoàn các phòng Thương mại và Công nghiệp Ấn Độ), AIMO (Tổ chức các nhà sản xuất Ấn Độ), FTS (Friends of Tribal Society).

Thành viên thường trực của các Triển lãm nông nghiệp quốc tế được công nhận cao như Biofach, FICCI, CAC Meetings, Chemexcil, Agritec Africa, AgriHorti Tech và nhiều hơn nữa...

BỘ SẢN PHẨM HIỆN ĐANG GIỚI THIỆU TẠI THỊ TRƯỜNG VIỆT NAM

BIO TRICHO: Phòng trừ tất cả nấm bệnh hại rễ.

BIO PAECIL: Phòng trừ tuyến trùng hại rễ.

BIO SUPER GUARD: Phòng trừ các loại nấm bệnh trên lá, thân và trái.

BIO NEEMAKAR: Kiểm soát tất cả côn trùng gây hại mùa màng.

BIO CAWACH: Phòng trừ nhóm côn trùng chích hút.

BIO ENSURE: Bổ sung vitamin, tăng sức đề kháng, phòng trừ sâu bệnh.

BIO MAGIC: Tăng độ bám dính, nâng cao hiệu quả sử dụng thuốc trừ sâu bệnh.

Các sản phẩm của Nivshakti Bioenergy hiện được **phân phối độc quyền tại thị trường Việt Nam** bởi **Công ty cổ phần Công Nghệ Biotech Việt Nam**.

“Cùng chung tay xây dựng 1 thế giới an toàn, không độc hại”

www.biotech-agri.org

CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN RAU QUẢ BẰNG MÀNG BAO BIẾN ĐỔI KHÍ QUYỂN (MAP)

Công ty SancoPack

Sau nhiều năm nghiên cứu và được đầu tư công nghệ, đến nay, các nhà khoa học Việt Nam đã thử nghiệm thành công màng bao gói biến đổi khí quyển giúp rau quả tươi lâu gấp 3 lần bình thường mà không bị tác động của hóa chất. Công nghệ mới này là lời giải đáp cho bài toán giảm hao hụt sau thu hoạch, góp phần nâng cao giá trị mặt hàng nông sản, đưa sản phẩm nước ta đến với các thị trường tiêu thụ khó tính nhất.

1. Túi GreenMAP – giải pháp mới kéo dài thời gian bảo quản

GreenMAP là túi bảo quản rau quả có vật liệu chắn khí dựa theo công nghệ MAP, trong đó môi trường khí được điều chỉnh để ức chế tác nhân gây hư hỏng, nhờ đó có thể duy trì chất lượng cao hơn của các thực phẩm dễ hỏng trong quá trình sống tự nhiên hay kéo dài thời hạn sử dụng.

Sản phẩm được sản xuất từ nguyên liệu nhựa polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE) kết hợp với một số chất phụ gia vô cơ như silica, zeolit, bentonit. Đây là những vật liệu an toàn, không gây độc cho người sử dụng.

Sản phẩm là công trình nghiên cứu thành công của Viện Hóa học – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam và được **Cục an toàn vệ sinh thực phẩm (Bộ Y tế)** cấp giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn chất lượng.

Ưu điểm của túi MAP là cách sử dụng khá đơn giản, chi phí thấp, phù hợp cho mục đích chiếu xạ theo quy định của một số thị trường khó tính như Nhật Bản, Hoa Kỳ, Thụy Sĩ...

2. Cơ chế hoạt động

Khi rau quả được đóng gói, hàm lượng oxy bên trong túi thường giảm xuống và hàm lượng cacbonic tăng cao. Hàm lượng cacbonic cao có thể gây hại cho hầu hết các loại rau quả nên một tính chất quan

trọng của túi bảo quản là phải để cacbonic thoát ra nhanh hơn là oxy thấm vào.

GreenMAP là túi bảo quản rau quả có thể “thở” được. Đây là loại bao bì có tính chất thấm thấu chọn lọc đối với các loại khí nhằm thay đổi thành phần khí quyển xung quanh rau quả, hạn chế hô hấp và hoạt động của vi sinh vật, kéo dài độ tươi lâu sản phẩm nhờ giảm sự hô hấp mà không hoàn toàn cản trở quá trình hô hấp hiếu khí.

3. Một số tư vấn về bảo quản rau củ quả

- **Rau mầm:** dùng màng dày 35 micron bảo quản ở 10-12°C được 8 ngày.

- **Ớt (loại quả dài khoảng 10 cm):** dùng màng dày 35 micron bảo quản ở 10-12°C được 17 ngày. Gợi ý: Trước khi bảo quản ớt được ngâm dung dịch nước Javen loãng (1 ml nước Javen pha trong 1 lít nước) trong 2 phút, vớt ra để ráo, 1 kg quả dùng 2 lít dung dịch.

- **Cải ngọt, cải bó xôi:** dùng màng dày 30 micron bảo quản ở 8 độ được 15 ngày.

- **Thanh long:** dùng màng dày 35 micron, có đục lỗ, bảo quản ở 3-5°C được 30 ngày.

Gợi ý: Trước khi bảo quản thanh long được ngâm dung dịch nước Javen trong 2 phút, vớt ra để ráo (1 ml nước Javen pha trong 1 lít nước, 1 kg quả dùng 3 lít dung dịch).

- **Vải:** Vải bảo quản bằng màng túi GreenMAP tốt nhất là ở độ chín 2 (80-85 ngày sau đậu quả). Trước khi đóng gói bảo quản, nếu có điều kiện thì nhúng vải vào dung dịch axit oxalic có pH = 3 sau đó vớt ra để ráo nước. Việc xử lý này sẽ giúp ổn định màu đỏ của quả đẹp hơn, không ảnh hưởng đến thời gian bảo quản. Điều kiện bảo quản tối ưu của vải thiều trong túi GreenMAP là ở nhiệt độ 4-5°C, độ ẩm 90%, khối lượng quả tối đa là 5 kg/túi. Sau đó đóng trong các hộp carton 5 kg có đục lỗ thoáng.

- **Nho:** Sau khi thu hoạch, nho được làm sạch bằng nước Clo để giảm tối đa sự tồn tại và lây lan mầm bệnh. Điều kiện bảo quản nho tối ưu là bảo quản nho trong túi MAP ở nhiệt độ $-1-2^{\circ}\text{C}$, độ ẩm 92-95%. Thời gian bảo quản từ 50-60 ngày.

4. Định hướng phát triển

Dựa trên cơ sở túi bảo quản hiện tại, các nhà khoa học đang nghiên cứu tạo ra thế hệ túi bảo quản tiếp theo – bao bì “năng động”. Loại túi thế hệ mới này được bổ sung thêm các tính năng hỗ trợ để có khả năng hấp thụ ethylene, oxy, chống oxy hóa và kháng khuẩn. Cũng từ công nghệ này, các nhà khoa học có thể dễ dàng cho ra các loại túi bảo quản phù hợp cho từng loại hoặc từng nhóm rau quả.

Theo Cục Chế biến, thương mại nông - lâm - thủy sản và nghề muối (Bộ Nông nghiệp và PTNT), tổn thất sau thu hoạch của Việt Nam thuộc hàng cao nhất khu vực châu Á, chiếm khoảng 25% ở các loại quả và hơn 30% đối với rau. Vì vậy, việc tiếp tục đầu tư nghiên cứu trong lĩnh vực bảo quản sau thu hoạch ở Việt Nam là một hướng đi nhiều triển vọng.

“Công nghệ bao gói khí quyển biến đổi MAP tuy còn khá mới ở Việt Nam, nhưng đã cho thấy những tiềm năng to lớn trong lĩnh vực bảo quản rau quả, nông sản, thực phẩm nói chung, góp phần phát triển chuỗi giá trị gia tăng cho nông sản, thực phẩm, đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ vào sản xuất gắn với thị trường”, theo Bộ Công thương.

CÔNG TY TNHH XNK CÔNG NGHỆ CÁT TƯỜNG

Thiên nhiên ban tặng cho đất nước Việt Nam khí hậu nhiệt đới, có đất, nước và nhiều cây trồng có giá trị cao và đặc biệt có nhiều cây thuốc quý. Nhưng có một điều quý giá hơn là cộng đồng vi sinh vật đa dạng đang sinh trưởng trên những mảnh đất chưa có bàn tay con người phá hủy “bởi hóa chất”. Đó là những kho tàng quý giá phục vụ cho nền nông nghiệp nước nhà. ***“Hãy cứu lấy đất, hãy trả lại thiên nhiên những gì vốn có từ ngàn xưa”***. Công ty TNHH XNK Công Nghệ Cát Tường có sứ mệnh và định hướng làm nên hệ sinh thái khép kín để tạo ra những nông sản sạch, an toàn và tiến đến nền **NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ**.

Với tiêu chí trên. Công ty TNHH XNK Công Nghệ Cát Tường cung cấp một **“GIẢI PHÁP NÔNG NGHIỆP SẠCH”**- Nói “không” với hóa chất như sau:

1. Công tác Bảo vệ thực vật

- Một là: Phòng bệnh cho cây, làm ung thối trứng sâu, mầm bệnh, giảm thiểu rất đáng kể bệnh thối cây, thối quả và nấm bệnh với sản phẩm **“Tăng sức đề kháng”** để phòng sâu bệnh hại. Sản phẩm được sản xuất bằng công nghệ vi sinh kết hợp với thảo mộc có rất nhiều ở các địa phương.

- Hai là: Khi sâu bệnh đã phát tán, sinh nở nhiều thì đã có sản phẩm **“Phòng trừ sâu bệnh SB 2”** được sản xuất theo công nghệ vi sinh và chiết xuất **thảo mộc** rất gần gũi với bữa ăn hàng ngày của con người như: **Tỏi, ớt, nghệ, húng quế,...** Sản phẩm hoạt động theo phương thức: Khi sâu ăn lá đã được phun **SB 2**, chế phẩm ngấm vào hệ tiêu hóa của sâu khiến cho sâu lớn nhanh trong vòng từ 1–2 ngày. Sự tích nước làm phá hủy nội tạng làm cho sâu chết trong 2–3 ngày sau phun.

- Ba là: Trừ cỏ. Cỏ xâm lấn quá phạm vi vào diện tích cây trồng, lấy đi rất nhiều dinh dưỡng của cây. Nếu chúng ta sử dụng hóa chất thì ngoài việc độc hại cho chính người phun còn khiến cho sản phẩm không đảm bảo chất lượng, hủy diệt tập đoàn vi sinh trong lòng đất, mất cân

bằng dinh dưỡng dẫn đến đất bị bạc màu, ngộ độc “**Chế phẩm sinh học DC ORGANIC – CT5**” diệt cỏ trong cây Công nghiệp và diệt cỏ Hoàn toàn (cháy cỏ).

Sản phẩm hoàn toàn không chứa hóa chất, không độc hại với người – vật nuôi, cây trồng và môi trường... với cơ chế: làm ngưng lại sự quang hợp của cỏ, dần dần cỏ héo và chết.

2. Về phục hồi đất ngộ độc và cải tạo đất - Xử lý môi trường

Sản phẩm “**RED – CT6**” của công ty là loại vi sinh màu đỏ, thích hợp với thời tiết khắc nghiệt ở nhiệt độ 50–60°C vi sinh càng hoạt động mạnh. “**RED – CT6**” có tác dụng giải độc dioxin, kim loại nặng và khắc phục bệnh tuyến trùng rễ của cây.

Ngoài ra, sản phẩm **Cải tạo đất** được sản xuất bằng công nghệ vi sinh, bổ sung vi sinh vật và bù đắp sự thiếu hụt hữu cơ trong đất.

- Sản phẩm **Xử lý môi trường** dùng trong chăn nuôi gia súc – gia cầm, thủy hải sản – hiệu quả vô cùng tốt.

3. Dòng “Dinh dưỡng cho cây trồng”: giúp cây trồng khỏe mạnh – đạt năng suất cao – nâng cao chất lượng của sản nông sản.

Nhóm sản phẩm chiến lược: theo mỗi nhóm cây và thời kỳ sinh trưởng của cây mà cần bổ sung thêm: **Vi sinh NPK; Vi sinh Đạm hữu cơ; Vi sinh tăng Brix (độ ngọt) cho nông sản.**

Và trong thời gian tới, chúng tôi sẽ cho ra đời những sản phẩm mới, phù hợp hơn với nhu cầu thiết thực trong ngành nông nghiệp.



DOANH NGHIỆP TƯ NHÂN NĂM NHÃ

Địa chỉ: Tổ 11, khóm Bình Đức 5, P Bình Đức, Tp Long Xuyên, An Giang

ĐT: + Fax: 0763 94 94 55 - DD: 0978 58 4477

Website: www.namnha.vn - Email: duongxuanqua@gmail.com

Doanh nghiệp tư nhân Năm Nhã: Chuyên sản xuất, lắp ráp lò sấy cải tiến không trở mề, sản phẩm sấy đa dạng: Lúa, ngô, cà phê và các loại nông sản khác.

SẢN PHẨM MÁY SẤY CỦA NĂM NHÃ



Hệ thống máy sấy lúa vĩ ngang
Tương đương máy sấy tháp



Máy sấy đảo chiều gió đờn mới
nhất ấy lúa, ốt, bắp, tiêu, đậu
phộng, cà phê và cây thuốc

- ❖ Chuyên sản xuất, lắp ráp lò sấy cải tiến không trở mề, sản phẩm sấy đa dạng: Lúa, ngô, cà phê, cây dược liệu, thủy hải sản và các loại nông sản khác.

GIỚI THIỆU CHẾ PHẨM SINH HỌC WEHG

GIẢI PHÁP CẢI TẠO ĐẤT VÀ CANH TÁC HỮU CƠ SINH HỌC

A. GIỚI THIỆU CHẾ PHẨM WEHG

Chế phẩm WEHG viết tắt từ chữ Worldwide Enterprise Heaven's Green, được sản xuất tại Hoa Kỳ.

WEHG là chế phẩm phục vụ cây trồng thế hệ mới, xuất phát từ một khuynh hướng sử dụng phân bón và chế phẩm điều tiết tăng trưởng đang được ưa chuộng tại Hoa Kỳ.

Khuynh hướng này có thể được tóm tắt như sau:

- a. Tích cực bảo vệ môi trường và bảo đảm phẩm chất nông sản ở mức độ an toàn lâu dài cho người sử dụng.
- b. Kích thích hợp lý quá trình vận dụng tài nguyên sẵn có ở đất đai và cây trồng là chủ yếu.
- c. Góp phần tạo cân bằng môi trường đất, cải tạo và bồi dưỡng độ phì cho đất một cách tự nhiên, lâu dài và bền vững.

Với các công năng trên: Chế phẩm WEHG mang đặc tính trung gian giữa một chất cải tạo bồi dưỡng đất và một chất điều tiết sinh trưởng; đồng thời, thông qua việc vận động đất cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, WEHG cũng mang tính chất bổ sung dinh dưỡng đa dạng.

B. CÔNG THỨC CỦA WEHG

Trong chế phẩm gồm có 3 thành phần chính:

- a. Dung môi và chất cố định hợp chất: Chế phẩm WEHG dung môi ở dạng dầu (dầu đậu nành).
- b. Chất khoáng và vi lượng.
- c. Chất hữu cơ.

Đây là thành phần hợp chất quyết định làm cho chế phẩm WEHG khác hẳn với các chế phẩm khác. Gọi một cách tổng hợp là “*Chất trích được thảo*”.

Về nguyên lý tổng quát, hợp chất hữu cơ của chế phẩm WEHG được trích từ một số cây trồng hoang dại có tính năng chống chịu cao trong những điều kiện khắc nghiệt về ngoại cảnh như: Hạn hán, lạnh, đất nghèo dinh dưỡng, đất phèn, đất mặn,...

Quy trình trích, tinh chế, cô lập chất hữu cơ này luôn được giữ kín.

“*Chất trích được thảo*” là thành phần quyết định các tính năng vượt trội sau đây của chế phẩm:

- Cải tạo và nâng cao độ phì của đất một cách tự nhiên - lâu dài - bền vững.
- Đẩy mạnh và làm cân bằng giữa quá trình khoáng hóa và mùn hóa.
- Thu hút, tạo điều kiện cho sinh vật, vi sinh vật có ích đến sinh sống và phát triển; làm cân bằng trạng thái sinh vật đất.
- Đưa pH về trung tính.
- Tác động trực tiếp lên bộ rễ cây giúp rễ cây tăng trưởng và hoạt động mạnh.
- Huy động, giải phóng dinh dưỡng khó tiêu thành dễ tiêu cung cấp cho cây, làm cho đất ngày càng tơi xốp, thoáng khí, nâng cao khả năng giữ nước, giữ dinh dưỡng của đất.

C. TÁC ĐỘNG CỦA WEHG

Chế phẩm WEHG tác động mạnh trên cây trồng và trong đất. Tuy nhiên trong đất chế phẩm có tác động mạnh và đa dạng hơn.

Theo cơ chế được giới thiệu và khảo nghiệm, khi cho vào trong đất dưới tác động qua lại giữa các thành phần hoạt chất trên từ đó tạo nên tác động vào đất và sinh vật trong đất.

Kết quả là đất được cải tạo về tính chất lý, hóa học và hệ thống sinh vật, vi sinh vật trong đất phát triển, duy trì ở mức độ cân bằng tiến dần đến tối ưu.

Các hiệu quả tiếp theo là:

- a. Làm cân bằng giữa quá trình mùn hóa và khoáng hóa nhờ hoạt động của sinh vật, vi sinh vật trong đất, cải thiện thành phần và tính chất mùn, phục hồi dinh dưỡng và vận động giải phóng dinh dưỡng trong đất một cách hợp lý, đồng thời cố định đạm từ khí trời.
- b. Tạo điều kiện thuận lợi cho trùn đất sinh sống và phát triển, từ đó làm cho đất tơi xốp, gia tăng lượng protein trong đất, vừa phục hồi đất vừa giải phóng dinh dưỡng khó tiêu thành dễ tiêu thông qua chu trình sống của trùn đất.
- c. Tạo sự cân bằng của sinh vật, vi sinh vật trong đất từ đó làm hạn chế sâu, bệnh có nguồn gốc từ đất.
- d. Tăng cường hoạt động của bộ rễ cây.

Kết quả là, làm cho cây trồng sinh trưởng và phát triển một cách đều đặn, cân đối và tiến dần đến tối ưu; gia tăng năng suất cây trồng; đồng thời đất được cải tạo, độ phì được phục hồi và gia tăng dần theo thời gian; tránh được các tác hại môi trường do dùng chế phẩm hóa học quá nhiều (phú dưỡng hóa nguồn nước).

D. CÔNG DỤNG CỦA PHÂN SINH HỌC WEHG

WEHG có 3 tác dụng chính:

➤ Tác dụng trong đất:

- WEHG làm cân bằng trạng thái sinh học trong đất từ đó làm giảm sâu bệnh có nguồn gốc từ đất.
- WEHG có công năng làm cho đất ngày càng màu mỡ thêm; tạo điều kiện thuận lợi cho các sinh vật, vi sinh vật có ích sinh sống

và phát triển đặc biệt là trùn đất, làm cho đất tơi xốp, thoáng khí, cải tạo lý, hóa tính của đất, giải phóng dinh dưỡng khó tiêu thành dễ tiêu, huy động tài nguyên có sẵn trong đất cung cấp cho cây trồng. Từ đó giúp cây sinh trưởng, phát triển mạnh mẽ, rễ tăng trưởng mạnh, hoạt động sâu, rộng để hút nước, dinh dưỡng cung cấp cho cây. Trên cây trồng thu hút các loại thiên địch là bạn của nhà nông đến sinh sống và phát triển. Tổng hợp dinh dưỡng đa lượng từ khí trời bổ sung cho đất. Các yếu tố này đưa lại hiệu quả là làm tăng năng suất, phẩm chất cây trồng một cách lâu dài và ổn định. Trên đồng ruộng được xử lý WEHG liên tục năng suất cây trồng sẽ tăng trong vụ đầu và tăng cao đến mức độ chưa từng thấy trong các vụ kế tiếp.

- WEHG có tác dụng tốt với hầu hết các loại đất kể cả đất chua, phèn, mặn, đất bạc màu do sử dụng phân hóa học và khai thác đất liên tục nhiều vụ.

➤ *Tác dụng trên cây:*

- Chế phẩm sinh học WEHG có những tác dụng đặc biệt khi sử dụng đúng liều lượng và phương pháp xử lý trên thân, lá cho mỗi loại cây trồng như sau:
- Phòng ngừa, hạn chế sâu, rầy, rệp sáp, bọ hút, cào cào và nhiều loại côn trùng có hại khác phá hoại mùa màng.
- Điều tiết tăng trưởng, huy động khí trời bổ sung dinh dưỡng cho cây, kích thích làm cho hoa ra nhiều và tập trung, tỉ lệ đậu quả cao, hạn chế rụng quả, sản phẩm có mẫu mã đẹp, hương vị đậm đà, giữ được những giá trị tự nhiên của mỗi loại nông sản.
- Cây trái và hoa màu khi thu hoạch ăn sẽ ngon hơn, an toàn tuyệt đối cho người sử dụng, không bị nhiễm độc như các sản phẩm nông sản sử dụng phân hóa học và các chế phẩm hóa chất hiện đang lưu hành.
- Đối với thân và lá cây, WEHG kích thích làm cho tăng trưởng nhanh và cân đối, kích thích làm lành các khuyết tật ở vỏ cây.

Trên phần miệng cạo và vỏ cạo của cây cao su đang khai thác mủ, khi phun WEHG vào sẽ mau lành và không bị khô miệng cạo. WEHG làm tăng tuổi thọ của cây trồng.

➤ *Tác dụng của WEHG đối với hạt giống:*

Hạt giống trước khi gieo trồng được xử lý bằng phân sinh học WEHG đúng liều lượng và phương pháp sẽ nâng cao khả năng nảy mầm, hạt giống nảy mầm đồng loạt, cây con mập khỏe, hạn chế các nguồn sâu bệnh từ hạt giống. Đồng thời giúp tăng cường sức nảy mầm của hạt giống (cường lực mạ, sức khỏe cây con) một cách vượt trội hạn chế các tác hại bất lợi của thời tiết khí hậu (rét, nóng) và môi trường (hạn, mặn, phèn).

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG NUÔI TRỒNG NẤM MỐI ĐEN, NẤM MILKY VÀ NẤM HẦU THỦ

Công ty TNHH Công nghệ Sinh học TVT.

Công ty TNHH Công nghệ Sinh học TVT giới thiệu một số thông tin về nấm Mối Đen, nấm Milky, nấm Hầu Thủ mà công ty đang nuôi trồng tại Trung tâm Ươm tạo doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao Tp.HCM:

Nấm mối đen



Hình 1. Nấm mối đen (*Oudemansiella radicata*) nuôi trồng thành công đầu tiên tại Việt Nam theo quy mô nông nghiệp công nghệ cao

Nấm mối đen có tên khoa học là *Xerula radicata*, tên đồng nghĩa là *Oudemansiella radicata*, thuộc chi *Xerula*, họ Physalacriaceae. Nấm Mối đen được tác giả người Trung Quốc nghiên cứu và đăng ký bản quyền khoảng năm 2010 và lấy tên là *Black Termitomyces Heim*. Nấm mối đen có đặc điểm của nấm trưởng thành dài khoảng 10-15 cm, bán kính thân nấm 0,5-1,5 cm, lớp ngoài đen, thịt trắng ăn ngọt và giòn; chứa canxi, phot pho, sắt, protein và các chất dinh dưỡng khác đem lại lợi ích cho dạ dày và lá lách của con người, chữa bệnh trĩ và giảm lipid, có một tác động đáng kể vào việc giảm lượng đường trong máu, tăng cường hệ thống miễn dịch. Nó cũng tốt cho việc điều trị tiêu chảy và ăn mất ngon.

Bảng 1. Hàm lượng dinh dưỡng của nấm mối đen

Scientific name	Ascorbic Acid (%)	Thiamine HCL (%)	Pyridox. HCL (%)	Ribo 5 Phosphosodium (%)	Nicotinamide
<i>Oudemansiella radicata</i>	0,36	0,25	0,46	0,0065	0,67

Nguồn: Joshi, Adhikari, Joshi and Adhikari (1996)

Nấm Milky



Hình 2. Nấm Milky (*Calocybe indica*)

Nấm Milky có tên khoa học là *Calocybe indica*, thuộc chi *Calocybe*, họ Lyophyllaceae, là một loại nấm cao cấp được trồng nhiều ở Ấn Độ, Thái Lan, Indonesia... Nấm có màu trắng tinh của sữa, thịt nấm giòn và chắc, vị ngon ngọt; hàm lượng protein, vitamin và các chất chống oxi hóa cao, chiết xuất từ nấm Milky cho thấy tác dụng chống tăng đường huyết và mỡ trong máu. Nấm Milky cho năng suất rất cao, thích hợp với điều kiện nhiệt độ ở Việt Nam. Có thể nói Nấm Milky đóng một vai trò quan trọng trong việc đáp ứng nhu cầu thị trường ngày càng tăng về nấm ăn trong tương lai gần vì năng suất vô song của nó và tác dụng đối với sức khỏe cũng như thời gian bảo quản lâu hơn các loại nấm ăn khác.

Nấm hầu thủ



Hình 3. Nấm hầu thủ (*Hericium erinaceus*)

Nấm hầu thủ hay nấm Đầu khi có tên khoa học là *Hericium erinaceus*.

Quả thể Hầu thủ thường hình cầu hoặc hình elip, mọc riêng rẽ hoặc thành chùm có tua nấm dày đặc, rủ xuống như đầu khi, lúc già tua dài và chuyển sang màu vàng trông như bướm sư tử. Quả thể khi non có màu trắng ngà, thịt màu trắng, khi già nấm ngả sang màu vàng đến vàng sậm, các tua nấm chính là lớp bào tử, dài từ 0,5-3 cm, trên bề mặt tua có các đám màu trắng mang bào tử đám hình cầu, giữa bào tử có một giọt nội chất tròn.

Nấm hầu thủ có tác dụng nâng cao khả năng miễn dịch của cơ thể, phục hồi niêm mạc dạ dày, chữa thủng loét ruột, nâng cao năng lực đề kháng với tình trạng thiếu oxy, chống mệt mỏi, chống oxy hóa, chống đột biến, làm giảm mỡ máu, xúc tiến việc tuần hoàn máu, chống lão hóa, ức chế sự sinh trưởng của tế bào ung thư, phục hồi sự thoái hóa thần kinh, cải thiện chứng mất trí nhớ do lão suy, gia tăng thông minh và cải thiện phản xạ.

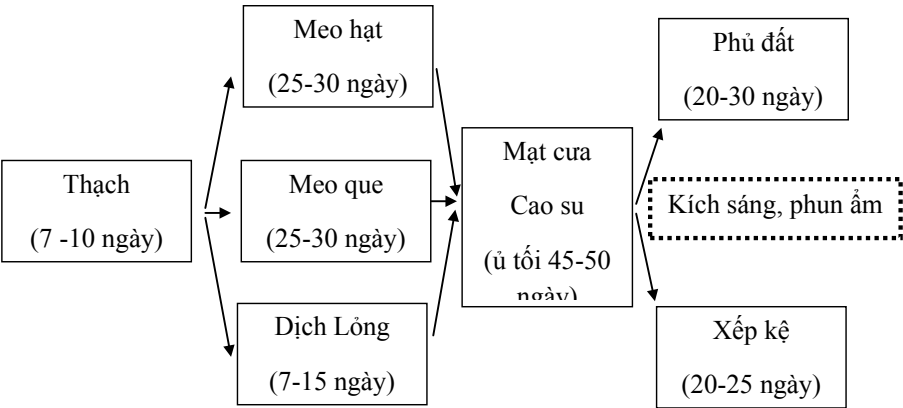
Bảng 2. Thành phần dinh dưỡng ước tính của nấm hoang dã và nấm thương mại được lựa chọn (% DW)

Mushrooms	Crude Protein	Crude Fat	Fiber	Carbohydrate	Ash	Energy Kcal/100 g
<i>H. erinaceus</i>	18,80 ±0,2	2,01±0,2	7,10±0,2	76,50±0,2	7,51±0,2	386,30±0,2

Công ty đã áp dụng CNSH vào nuôi trồng nấm Mối Đen, nấm Milky và nấm Hàu Thủ trải qua các giai đoạn chính:

1. Chọn lọc giống thuần chủng, lưu giữ hoạt hóa giống.
2. Tổng hợp môi trường nhân tạo qua các cấp gồm các dưỡng chất cần thiết cho sợi nấm phát triển, tăng sinh giống qua các môi trường khác nhau.
3. Cấy giống nấm thuần chủng vào giá thể, nuôi ủ tối nhiệt độ tối ưu.
4. Sau khi sợi tơ sơ cấp phủ đầy giá thể dinh dưỡng, chuyển giá thể đến phòng kích sáng-kích ẩm , nhiệt độ thích hợp chăm sóc nuôi quả thể để thu hoạch.
5. Thu hoạch quả thể nấm, bảo quản.
6. Phân tích xác định hàm lượng các dưỡng chất, dược chất quan trọng, kiểm tra các chỉ tiêu vi sinh - hóa lý sản phẩm.

Mô tả quy trình công nghệ chung



Trong đó:

Môi trường phân lập và giữ giống là môi trường thạch PDA.

Môi trường nhân giống cấp 1 sử dụng nguyên liệu là meo hạt, meo cọng mì, hoặc tăng sinh bằng dịch lỏng.

Môi trường nuôi tạo quả thể sử dụng nguyên liệu chính là mùn cưa cao su, đang nghiên cứu sử dụng sợi bông và rơm rạ. Sau giai đoạn ủ tơ sẽ tiến hành kích sáng- ươm tạo quả thể bằng hình thức xếp bịch phôi lên kệ hoặc rạch bịch chôn các bịch phôi xuống đất (chôn đất áp dụng với nấm mối đen và nấm Milky) và thu hoạch. Đất dùng chôn bịch phôi là loại đất sạch được lựa chọn từ đơn vị có uy tín. Thời gian kể từ khi làm giống đến khi thu hoạch dự kiến trung bình khoảng 3,5–4 tháng.

- Áp dụng công nghệ mới nhằm tăng năng suất nuôi trồng.
- Quy trình được thực hiện đảm bảo vệ sinh.
- Quy trình sử dụng các nguồn nguyên liệu sẵn có, thân thiện với môi trường, đảm bảo sức khỏe cho nhân viên trực tiếp đảm nhiệm.
- Không sử dụng hóa chất độc hại, thuốc kích thích tăng trưởng, chất bảo quản.
- Sản phẩm luôn tươi ngon, đáp ứng được các tiêu chuẩn nấm sạch.

Chăm sóc, thu hoạch và xử lý sau thu hoạch

Nấm mối đen, Hầu thủ và nấm Milky và sẽ được chăm sóc trong điều kiện nhà nuôi với nhiệt độ, ánh sáng nhất định và chế độ tạo ẩm hợp lý để thu quả thể. Nguồn nước tạo ẩm là nguồn nước sạch.

Quả thể thu hoạch dự kiến sau 20-30 ngày đối với nấm Milky, 20-40 ngày đối với nấm mối đen và Hầu thủ, sau khi thu quả thể đợt 1, tiếp tục cách sau 15 ngày thu quả thể đợt 2. Tối đa 3 đợt thu hoạch quả thể cho mỗi mẻ sản xuất.

Các quy định về vệ sinh

- Các bịch phân nhiễm nấm mốc, nhiễm khuẩn, phát triển kém sẽ được kiểm tra 1 ngày/lần và loại bỏ ngay lập tức và hấp bỏ nếu nguy hiểm.
- Tất cả các dụng cụ thiết bị được vệ sinh sạch sẽ trước và sau khi sử dụng.
- Giá thể sau khi thu hoạch tiến hành xử lý làm phân bón cho cây trồng.
- Khu vực sản xuất được quét dọn sau mỗi ngày làm việc.

SẤY NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI – GIẢI PHÁP CHO MỘT NỀN NÔNG NGHIỆP XANH

Công ty Cổ phần Công Nghệ Năng Lượng Bền Vững Việt Nam

ĐẶT VẤN ĐỀ

Sấy là một công đoạn cực kỳ quan trọng được áp dụng trong sản xuất, bảo quản nông sản. Hầu hết các sản phẩm nông sản có độ ẩm khi mới thu hoạch từ 70–80%, độ ẩm như vậy là quá cao cho quá trình bảo quản lâu dài. Ở điều kiện này vi sinh và các loại enzym phát triển rất nhanh làm hư hại cũng như tiêu hao các chất dinh dưỡng có trong nông sản. Quá trình tách ẩm từ sản phẩm sẽ làm chậm tốc độ phát triển của vi sinh, enzym và làm chậm tốc độ nảy mầm. Đây là bước cần thiết phải thực hiện khi muốn bảo quản nông sản trong thời gian dài.

Trước đây, nông dân phần lớn tự thu hoạch, phơi sấy, bảo quản theo các phương pháp truyền thống, cụ thể là hong phơi nắng ngoài sân, lòng lè đường.

Đối với phương pháp phơi sấy thì có các ưu điểm: Đơn giản và chi phí thấp.

Tuy nhiên do đây là phơi sấy trực tiếp, không có che chắn nên tồn tại rất nhiều khuyết điểm như sau:

+ Phụ thuộc nhiều vào thời tiết, yêu cầu không gian phơi rộng và thời gian phơi sấy dài. Hiệu quả thấp.

+ Chất lượng sản phẩm cuối cùng dựa vào quan sát chủ quan của con người.

+ Chất lượng sản phẩm cuối cùng không thể điều khiển một cách khoa học được.

+ Số lượng sản phẩm có thể bị suy hao do tấn công của chim, động vật và gặm nhấm.

+ Không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm do các tác động của mưa, bụi...

+ Sản phẩm tiếp xúc trực tiếp với bức xạ mặt trời có thể làm bề mặt sản phẩm bị nung nóng mạnh làm biến màu sản phẩm, biến đổi các tính chất hoá lý của sản phẩm, thất thoát dinh dưỡng (ví dụ: vitamin...) và bản thân sản phẩm sẽ không được sấy đều.

Để khắc phục các nhược điểm của phương pháp truyền thống. Hiện nay có rất nhiều phương pháp sấy mới như dùng lò sấy cấp nhiệt từ nguyên liệu hóa thạch (than, củi...), điện năng. Tuy nhiên, các phương pháp này gây ảnh hưởng tới môi trường và chi phí nhiên liệu cao.

Phương pháp sấy cưỡng bức luồng khí nóng với nguồn nhiệt được cấp từ việc đốt Biomass (Trấu) hiện tại có một số ưu điểm như sau:

- Sử dụng nhiên liệu sinh học - nguồn năng lượng xanh (Trấu – Biomass).

- Tiết kiệm chi phí – do đây là mô hình cải tạo.

Tuy nhiên vì hệ thống sấy được cải tạo từ máy sấy lúa nên còn chấp vá và không chuyên biệt do đó còn tồn đọng một số khuyết điểm như sau:

- Hiệu suất năng lượng thấp (thất thoát nhiệt qua lớp vỏ khuôn sấy, nhiệt lượng thoát ra không được tái sử dụng...).

- Khó kiểm soát về tính đồng đều chất lượng sau sấy của nông sản (nông sản được đặt một cách ngẫu nhiên, không sắp xếp, chồng lấp lên nhau).

- Tốn chi phí nhân công (đào nông sản, bổ sung nhiên liệu đốt...)

- Vệ sinh an toàn thực phẩm kém (hơi nóng đưa vào sấy chưa được cách ly với tro bay tạo ra từ việc đốt nhiên liệu).

ĐỀ SUẤT GIẢI PHÁP SẤY

Với các đánh giá về ưu khuyết điểm của các phương pháp sấy hiện tại cho thấy nhu cầu cần có một mô hình sấy mới là cần thiết.

Sử dụng công nghệ năng lượng mặt trời (NLMT) vào quá trình sấy sẽ đem lại rất nhiều ưu điểm hơn là sử dụng nguyên liệu hóa thạch. Ưu điểm nổi trội nhất là thân thiện với môi trường, giảm phát thải khí CO₂ vào không khí, tiết kiệm chi phí nhiên liệu. Hiện tại công nghệ sấy bằng NLMT có 3 phương pháp sấy đó là sấy bằng NLMT trực tiếp, gián tiếp và kết hợp.

Sấy trực tiếp: Sấy trực tiếp là phương pháp đơn giản trong việc sấy nông sản. Với phương pháp này, sản phẩm sấy sẽ nhận nhiệt trực tiếp từ bức xạ mặt trời và thoát hơi ẩm ra môi trường xung quanh. Phương pháp này tuy đơn giản, ít tốn kém nhưng bị động vào thời tiết, ảnh hưởng mưa gió làm thời gian phơi sấy dài nên làm nông sản biến màu, giảm mùi hương tự nhiên và thay đổi các tính chất hóa lý tự nhiên của nông sản dẫn đến giảm chất lượng của sản phẩm, giảm hàm lượng chất dinh dưỡng có trong sản phẩm.

Sấy gián tiếp: Sấy gián tiếp hay sấy đôi lưu là một phương pháp sấy mới, đem lại hiệu quả sấy cao hơn phương pháp sấy trực tiếp. Với phương pháp này không khí được nung nóng bởi tấm phẳng thu nhiệt mặt trời (bẫy nhiệt). Sau đó, khí nóng sẽ được thổi vào tủ chứa nông sản cần sấy (tủ sấy) nhờ vào hiện tượng đối lưu dòng khí nóng hoặc dùng quạt thổi cưỡng bức. Khi đó hơi ẩm từ nông sản sẽ được thoát ra ngoài nhờ vào hiện tượng đối lưu (đối lưu nhiệt trong bản thân nông sản) và khuếch tán (hơi ẩm từ bề mặt nông sản khuếch tán ra ngoài không khí). Phương pháp sấy này được sử dụng để tránh tác động trực tiếp của bức xạ mặt trời nhờ vậy hạn chế được các yếu điểm của phương pháp sấy trực tiếp.

* Một số ưu điểm của phương pháp sấy gián tiếp:

- Hiệu suất sấy cao hơn so với phương pháp sấy trực tiếp.

- Chất lượng sản phẩm cuối cùng có thể được kiểm soát một cách khoa học.

- Tránh thất thoát sản phẩm do ảnh hưởng của các hiện tượng và nhân tố tự nhiên.

- Đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm vì sản phẩm sấy được đặt trong buồng sấy, không tiếp xúc với môi trường xung quanh.

- Diện tích phơi sấy cần thiết sẽ nhỏ hơn so với phương pháp sấy trực tiếp với cùng một lượng nông sản như nhau (trong tủ sấy, sản phẩm có thể phân làm nhiều tầng nên có thể tối ưu được diện tích sử dụng).

- Cùng một loại máy sấy có thể sử dụng cho các sản phẩm khác nhau.

- Giữ chất dinh dưỡng của sản phẩm không bị thất thoát do sản phẩm không tiếp xúc trực tiếp với bức xạ mặt trời.

*** Hạn chế:**

Do quá trình sấy chỉ dựa vào sự truyền nhiệt giữa hơi nóng và sản phẩm cần sấy nên thời gian sấy dài.

Kết hợp giữa gián tiếp và trực tiếp: Với phương pháp này sản phẩm sẽ vừa được sấy trực tiếp bằng bức xạ mặt trời và gián tiếp từ hơi nóng. Luồng không khí sẽ được nung nóng bằng bộ thu nhiệt mặt trời trước và sau đó đi vào buồng sấy. Với phương pháp này buồng sấy sẽ được phủ một phần hoặc hoàn toàn bằng vật liệu trong suốt để sản phẩm sấy tiếp xúc với bức xạ mặt trời. Hệ thống sấy sẽ được chia làm 3 phần chính: buồng hấp thu nhiệt (làm nóng không khí), buồng sấy, ống thoát hơi. Tại buồng hấp thu nhiệt, tấm hấp thụ nhiệt sẽ hấp thụ trực tiếp bức xạ mặt trời và các luồng không khí khô sẽ đi trên và dưới bộ hấp thu nhiệt và tại đó không khí sẽ bị nung nóng lần lượt nhờ vào việc hấp thụ nhiệt từ tấm hấp thụ nhiệt và bức xạ mặt trời. Luồng không khí nóng sẽ đi vào buồng sấy dựa vào hiện tượng đối lưu hoặc cưỡng bức. Sản phẩm cần sấy sẽ được đặt tại buồng sấy và không khí ẩm trong buồng sấy sẽ được thoát ra ngoài theo ống thoát hơi.

GIỚI THIỆU Thiết bị sấy ứng dụng công nghệ năng lượng mặt trời

Buồng sấy:

Là không gian thực hiện quá trình sấy khô vật liệu sấy. Với phương pháp sấy bằng công nghệ năng lượng mặt trời, buồng sấy có hình vòng cung (mái vòm). Tùy theo công suất sấy khác nhau sẽ lựa chọn chiều dài, rộng của buồng sấy. Buồng sấy được lắp cố định thông qua các bản mã lắp đặt dưới nền bê tông. Mái vòm bằng tấm polycarbonate, khung được làm bằng thép hộp mạ kẽm.

Bộ phận thông gió và tải ẩm:

Bộ phận này có tác dụng thông gió và tải ẩm từ vật liệu sấy ra môi trường. Trong buồng sấy cần có điều kiện thông gió tốt trên bề mặt vật liệu để ẩm dễ dàng thoát ra ngoài. Khi thông gió cưỡng bức bộ phận này gồm: quạt gió, hệ thống dẫn gió vào buồng sấy, khe gió thoát. Quạt cấp gió được điều khiển lưu lượng gió qua damper.

Bộ phận cấp liệu và lấy sản phẩm:

Cửa nhập/lấy vật liệu sấy được lắp đặt phía trước buồng sấy. Vật liệu sấy được đặt trên khay, các khay đựng vật liệu sấy được đặt trên ray dẫn hướng, việc đặt và lấy khay được thực hiện bằng phương pháp thủ công. Các khay sấy được vận chuyển bằng các xe goong.

Bộ phận cấp nhiệt:

Nhà sấy được lợp bằng vật liệu polycarbonate có chức năng che nước mưa và hấp nhiệt cung cấp cho buồng cung cấp nhiệt và buồng sấy.

Nhà sấy được thiết kế với buồng thu hồi nhiệt từ bức xạ nhiệt mặt trời nằm phía trên buồng sấy sẽ cung cấp nhiệt cho buồng sấy trong quá trình sấy, buồng sấy vừa có chức năng chứa vật liệu sấy vừa có chức năng hấp thụ nhiệt.

Trường hợp nhiệt từ bức xạ nhiệt mặt trời không đủ, buồng sấy sẽ tự động bổ sung lượng nhiệt bằng thiết bị bơm nhiệt. Bơm nhiệt hoạt

động theo tín hiệu nhiệt độ và độ ẩm được cài đặt. Tùy vào vật liệu sấy khác nhau người vận hành sẽ cài đặt nhiệt độ và độ ẩm phù hợp.

Vật liệu sấy phải khô đều, có thể điều chỉnh được tác nhân sấy, tiết kiệm nguyên vật liệu và năng lượng, dễ sử dụng.

Khi thiết kế nhà sấy cần thu thập các thông tin sau: năng suất, độ ẩm đầu và cuối, nhiệt độ giới hạn lớn nhất, thời gian sấy, màu sắc của nấm linh chi sau khi sấy.

Nhà sấy sẽ được đặt ngoài trời, quạt ly tâm sẽ hoạt động liên tục để thổi khí nóng từ buồng thu hồi nhiệt xuống buồng sấy, quạt hút hoạt động liên tục để lưu chuyển không khí bên trong nhà sấy lấy ẩm ra ngoài. Quạt thổi khí nóng và quạt hút khí ẩm được điều khiển bằng biến tần dựa theo tín hiệu độ ẩm, nhiệt độ bên trong máy hoặc có thể điều khiển on/off bằng tay.

Dòng không khí sấy đối lưu cưỡng bức tiếp xúc với cả trên và dưới của sản phẩm sấy nên sản phẩm sấy có độ khô đồng đều cả 2 mặt đồng thời nhờ kiểm soát nhiệt ẩm nên độ ẩm cuối của sản phẩm luôn đồng đều, ổn định và đạt yêu cầu.

Để thuận tiện cho việc nhập/lấy liệu, vệ sinh, công suất nhà sấy phù hợp với công suất khai thác của đại đa số cơ sở sản xuất nên các vị sấy được đặt trên các xe goong với 5 tầng có chiều cao 1,3 m, chiều ngang 1 m, chiều dài 1,5 m.

Ứng dụng công nghệ sinh học và Công nghệ bảo quản nông sản thể hệ mới trong sản xuất nông nghiệp An toàn - hiệu quả - bền vững

---//---

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc - Tổng Biên tập

TS. LÊ QUANG KHÔI

Biên tập

Lê Lâm – Lê Minh Thu

Trình bày, bìa:

Công ty TNHH Top Printing

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: (04) 38523887, (04) 38521940 - Fax: 04.35760748

Website: <http://nxbnongnghiep.com.vn>

E-mail: nxbnn@yahoo.com.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.1 - TP. Hồ Chí Minh

ĐT: (08) 38299521, 38297157-Fax: (08) 39101036

Liên kết xuất bản, in, phát hành: **Công ty TNHH Top Printing**

Địa chỉ: 117-119 Lý Chính Thắng, Phường 7, Quận 3, TP.HCM

In 500 bản khổ 16x24 cm tại Công ty TNHH MTV In ấn Mai Thịnh Đức, địa chỉ: 71 Kha Vạn Cân - quận Thủ Đức - TP.HCM. Đăng ký KHXB số 2193-2017/CXBIPH/1-145/NN Cục Xuất bản cấp ngày 10 tháng 7 năm 2017. Quyết định XB số: 51/QĐ-NXBNN ngày 11/7/2017.

ISBN: 978-604-60-2559-7. In xong và nộp lưu chiểu quý III/2017.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ
CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN NÔNG SẢN THẾ HỆ MỚI
TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP
AN TOÀN - HIỆU QUẢ - BỀN VỮNG

ISBN: 978-604-60-2559-7



Giá: 100.000đ