



Ủ phân với nấm Tricho ở Bangladesh

Md. Mokhlesur Rahman và Philip Mathew Birkey

Ghi chú biên tập viên: Trong những năm vừa qua, ECHO Asia đã phối hợp nghiên cứu, tổ chức các khóa đào tạo và quảng bá việc sử dụng các loại nấm kiểm soát sinh học gọi là Trichoderma và Beuveria. Bài viết này chia sẻ ngắn gọn những phát hiện của Ủy ban Trung ương Mennonite (MCC) Bangladesh và Viện Nghiên cứu Nông nghiệp Bangladesh (BARI) về những lợi ích và kỹ thuật sử dụng phân ủ Trico.

Giới thiệu

Phân ủ Tricho là gì?

Phân ủ Trico là vật liệu có được khi sử dụng bào tử của một loại nấm có lợi tên là *Trichoderma sp.* trong quá trình ủ phân. *Trichoderma sp.* là đối thủ tự nhiên chống lại một dải rộng các loại nấm có hại; sau khi được thêm vào phân ủ, phân sau đó sẽ hoạt động như một tác nhân chống nấm để bảo vệ cây trồng.

Nấm *Trichoderma* được lấy từ đâu?

Trichoderma là một giống nấm có lợi có sẵn trong tự nhiên. Nó sẽ được phân tách từ đất để thu được cộng đồng nấm *Trichoderma* nguyên chất. Mẫu đất từ vùng rễ cây được pha với nước cất cho tới khi đạt độ loãng 10^6 và sau đó được sử dụng làm chất cấy trong môi trường nuôi meo nấm (PDA) đã khử trùng để cho nấm phát triển. Từ những khóm nấm trong môi trường nuôi cấy PDA, nấm *Trichoderma* được phân tách (bằng cách quan sát mầm / bào tử) và sau đó đưa vào nuôi cấy thuần khiết cũng trong môi trường nuôi cấy đó. Mẫu đất bị pha loãng hơn sẽ dẫn đến các khóm vi khuẩn phát triển trong môi trường nuôi cấy hơn là nấm.

Chất cấy *Trichoderma* là *Trichoderma sp.* tươi và thuần khiết được dùng trong chế phẩm phân *Trichoderma*. Nó thường được sản xuất trong phòng thí nghiệm, nơi mà một loài *Trichoderma* cụ thể được phân tách và nhân lên trong môi trường nuôi cấy mà không bị pha tạp bởi các loại nấm khác.

Nước rỉ *Trichoderma* là gì?

Nước rỉ *Trichoderma* là chất lỏng sánh/xi-rô chảy ra từ đồng ủ, là kết quả của quá trình ủ phân Tricho (Nahar và cộng sự, 2012). Nước rỉ thường có hàm lượng bào tử *Trichoderma* trên một đơn vị cao hơn so với cùng một lượng phân hữu cơ. Dung dịch này có giá trị dinh dưỡng cho cây trồng và có thể được sử dụng như một chất phun lá (ở dạng pha loãng) cho cây. Ngoài ra, nó còn có thể được sử dụng như chất cấy *Trichoderma* để chuẩn bị đợt phân trộn tiếp theo (Deepthi và Reddy, 2013). Chi tiết về cách dùng nước rỉ *Trichoderma* được mô tả ở phần sau của tài liệu này.

Bạn cần có gì để sản xuất phân Tricho

Vào năm 2008, BARI đã tiếp cận MCC để thực hiện nghiên cứu về phân Trico. Trước đó, BARI đã phát triển phương pháp sản xuất loại phân ủ này, nhưng cần được giúp đỡ trong việc tìm cách điều chỉnh nó cho các tổ chức và nông dân ở Bangladesh sử dụng, vì hệ thống của họ lúc ấy không hiệu quả cho những mục đích này. Đến lượt mình, MCC đã tìm đến một trong những đối tác của mình là Grameen Krishok Shahayok Sangstha (GKSS), một nhóm đang sản xuất phân trùn quế, và họ đã đồng ý hỗ trợ nghiên cứu này. Thông qua nghiên cứu và thử nghiệm tại thực địa, một hỗn hợp ổn định đã được phát triển như sau:

- 25% phân bò (giàu nitơ, với tỷ lệ cacbon trên nitơ là 8)
- 5% mật cưa (là nguồn cacbon)
- 36% chất thải gia cầm (cung cấp canxi và nitơ và để giảm tỷ lệ mắc bệnh do đất gây ra)
- 33% bèo tây (cung cấp kali)
- 0,5% tro (cung cấp kali)
- 0,5% cám ngô (làm thức ăn cho chất cấy)

Lợi ích của phân bò, chất thải gia cầm, mùn cưa và bèo tây

Công thức của hỗn hợp này được chọn dựa trên một số lý do. Phân bò và bèo tây sẵn có ở Bangladesh, và là nguồn cung cấp chất dinh dưỡng và chất hữu cơ rất tốt.

Chất thải gia cầm được thêm vào hỗn hợp bởi hàm lượng dinh dưỡng của nó cũng như tác dụng chống giun tròn và diệt khuẩn. Trong các thí nghiệm của MCC ở Bangladesh, chúng tôi nhận thấy rằng việc bón chất thải gia cầm xung quanh cây trồng giúp kiểm soát thành công bệnh héo vi khuẩn ở cà chua và cà tím (Báo cáo nghiên cứu MCC, 33 & 34). Khi sử dụng chất thải gia cầm trong phân bón tricho, phân bón sẽ giữ lại được tính năng này. Chất thải gia cầm có một số chất Phê-non hoạt động như tác nhân chống vi khuẩn gây ra bệnh héo vi khuẩn. Chất thải gia cầm còn rất giàu chất nitơ và canxi giúp cho tế bào thực vật trở nên khỏe mạnh, cho phép cây trồng chống lại các bệnh như sưng rễ do giun tròn (Faruk và cộng sự, 2011). Từ đó, ngăn ngừa việc nhiễm các loại vi khuẩn gây ra bệnh héo vi khuẩn và các loại nấm gây héo cây con.

Bèo tây cung cấp rất nhiều chất hữu cơ, nhưng tỷ lệ cacbon / nitơ của bèo lại cao (29); nó có nhiều cacbon gấp 29 lần nitơ (Mathew và cộng sự, 2014). Ngược lại, chất thải gia cầm và phân bò chứa rất nhiều nitơ có thể được giải phóng nhanh chóng trong quá trình ủ phân và có thể biến mất trong không khí như chất amoniac. Điều này có nghĩa là trộn bèo tây với chất thải gia cầm có thể làm tăng tỷ lệ nitơ cacbon của hỗn hợp phân ủ và nhờ đó, giảm thiểu tỷ lệ nitơ bị mất đi trong phân (wsu.edu). Trộn bèo tây trong phân ủ nấm tricho cho phép nitơ được các vi sinh vật giữ lại trong quá trình phân hủy. Dù nước tiểu động vật không được sử dụng trong hỗn hợp phân ủ ở Bangladesh, nhưng nó có thể là một nguồn nitơ thay thế. Cũng như với chất thải gia cầm, sự hiện diện của bèo tây có thể giúp giữ lại nitơ trong phân ủ. Bèo tây cũng đóng vai trò như nguồn carbohydrate (Luu và Getsinger, 1990) trong hỗn hợp phân ủ, và nguồn carbohydrate có thể được thay thế bằng các loại vật liệu xanh khác khi không có bèo tây, nhưng có thể không chứa nhiều carbon như bèo tây.

Tro bổ sung khoáng chất cho phân ủ, đặc biệt là kali. Cám ngô được thêm vào làm môi trường phát triển (nguồn cacbohydrat/năng lượng) cho nấm *Trichoderma* phát triển và nhân lên mạnh mẽ trong hỗn hợp phân trộn, đặc biệt là trong những ngày đầu của quá trình ủ phân.



(Trái) Md. Aftab Ali đang trình bày hệ thống ủ phân của mình. Tấm nhựa xanh bên dưới. Các vòng giúp việc thu thập chất rỉ Trichoderma. (Phải) Md. Bazlur Rashid đang trộn vật liệu ủ phân trước khi cho nó vào các thùng ủ hay các vòng ủ

Ngoài việc là nguồn cacbon, cả mặt cưa và bèo tây đều làm cho hỗn hợp phân ủ trở nên xốp và giúp thoát khí. Mặt cưa cũng ngăn không cho sản phẩm cuối cùng (phân ủ) bị nén và rắn lại khiến nó dễ vỡ. Tất cả các nguyên liệu trên đều sẵn có ở Bangladesh với mức giá phải chăng, nếu so với các lựa chọn khác. Tuy nhiên, việc liên tục theo dõi giá cả thị trường là cần thiết, bởi giá thành và tính có sẵn của các nguyên liệu này có thể sẽ thay đổi theo thời gian.

Trộn vào chất cấy *Trichoderma*

Hỗn hợp chất cấy được dùng ở Bangladesh gồm 1 lít chất chủng *Trichoderma*, trộn với 0.5 kg mật mía và 20-25 lít nước trên một tấn phân trộn. Những nguyên liệu này được trộn với nhau và được thêm vào công thức phân trộn đã nêu ở trên. Phân trộn và hỗn hợp chất cấy được trộn đều trước khi cho vào thùng phân trộn. Ban đầu, MCC Bangladesh thử cho hỗn hợp phân trộn vào thùng bằng phương pháp phân lớp, tưới một lớp hỗn hợp chất cấy lên mỗi lớp phân. Tuy nhiên, phân lớp là phương pháp dở bởi một vài lý do: nó đòi hỏi phải rất nhiều công sức, sau đó phải trộn hỗn hợp phân để tạo điều kiện. Sợi nấm *trichoderma* và phân cần được trộn đồng đều để các nguyên liệu phân hủy tốt hơn trong mỗi lớp (một công việc rất hôi mà không người lao động nào thích), và sự khuấy động làm xáo trộn môi trường nhiệt ẩm áp tự nhiên mà nấm yêu thích. Phương pháp ủ phân hữu cơ hiện tại sử dụng các vòng bê-tông nhà vệ sinh, sẽ được mô tả trong đoạn tiếp theo hoạt động rất tốt, nếu phân trộn được đều, mức độ ẩm được duy trì thích hợp, và phân ủ không bị nén.

Kích thước của thùng ủ và sử dụng vòng bê tông nhà vệ sinh

Chiều cao của thùng dùng để ủ phân đóng vai trò quan trọng vì nó liên quan đến độ nén. Vì hỗn hợp phân chứa 33% bèo tây, nên với tiến trình của phân hủy, thể tích phân ủ sẽ giảm đi đáng kể. Do đó, nếu

đồng phân ủ không đủ cao, sau vài ngày nó sẽ chỉ còn là một lớp mỏng, và có thể không cung cấp môi trường nhiệt tự nhiên ấm áp cho nấm *Trichoderma*. Đội ngũ nhân viên chúng tôi đã phát hiện trong nghiên cứu của họ rằng thùng kích thước 10' x 5' x 4.5' là lý tưởng nhất cho quá trình ủ phân. Kích thước này đủ nhỏ để cho phép không khí lưu thông nhưng cũng đủ lớn để *Trichoderma* có thể sản sinh ra nhiệt dư thừa nhằm làm tăng tốc quá trình ủ. Nếu thùng quá lớn, thiếu không khí sẽ trở thành một vấn đề. Còn nếu thùng quá nhỏ, phân ủ sẽ mất nhiệt tồn giữ và *Trichoderma* sẽ hoạt động chậm hơn.

Với những yêu cầu đó, MCC Bangladesh hiện tại chủ yếu sử dụng các vòng bê-tông hồ nhà vệ sinh cho các thùng ủ phân của mình (http://farm6.static.flickr.com/5245/5243829106_414e9580b2.jpg). Những vòng này được xếp chồng 3 cái lên nhau và được đổ đầy khoảng 400 kg nguyên liệu làm phân ủ gồm 240 lít nước tạo ra khoảng 120 đến 140 kg sản phẩm cuối cùng từ mỗi bộ 3 vòng như vậy. Những chiếc vòng này được dùng vì nông dân dễ tìm ở Bangladesh, và phù hợp bởi chúng được thiết kế cho kích thước người nông dân cần nếu họ có một con bò. Thông thường với thiết kế 10' x 5' x 4.5', cái thùng sẽ có sàn bê tông với hệ thống thoát nước dẫn đến nơi hứng nước rỉ chảy ra khỏi phân ủ. Nhưng với các thùng bằng vòng bê-tông nhà vệ sinh của MCC Bangladesh, điều này không khả thi về mặt kinh tế. Nên thay vào đó, một tấm nhựa polythene được đặt ở dưới thùng, nó hoạt động khá tốt với vai trò là một sàn chống thấm tạm thời, miễn sao nó không bị thủng. Nước rỉ này nên được thu lại và đổ trở lại đồng phân ủ trong bảy ngày đầu tiên. Nước rỉ ra trong 10 ngày đầu tiên không hẳn là kết quả của quá trình phân hủy mà là hiện tượng rò rỉ nước thừa (có chứa bào tử *Trichoderma*) từ hỗn hợp phân. Đổ lại nước này vào thùng ủ giữ cho hỗn hợp phân ẩm và hỗ trợ quá trình phân hủy. Sau 15 ngày tính từ khi bắt đầu quy trình ủ, nước rỉ này có thể được thu lại và đóng chai vì nó có nhiều công dụng sẽ được mô tả ở phần sau (thận trọng khi đóng chai vì chất lỏng vẫn tiếp tục giải phóng khí và có thể khiến chai bị phình ra (Deepthi) Reddy, 2013)).

Giám sát thùng ủ phân và bảo trì định kỳ

Sau khi phân ủ được cho vào thùng, cũng cần một chút theo dõi. Nhân viên của MCC Bangladesh khuyến cáo nên kiểm tra nhiệt độ của từng mẻ phân một lần mỗi 7-15 ngày bằng cách chọc nhiệt kế gắn với một cây gậy hoặc một nhiệt kế kim vào giữa đồng phân ủ. Một khi *Trichoderma* bắt đầu phát triển và sinh sôi, nhiệt độ của phân ủ sẽ tăng lên đến 50-60°C, tùy thuộc vào nhiệt độ bên ngoài và kích thước của thùng. Nhiệt độ giảm là dấu hiệu cho thấy độ ẩm cho *Trichoderma* quá thấp, hoặc quá trình ủ phân sắp hoàn thành. Một hình thức kiểm tra khác là chọc một cây gậy từ giữa đồng phân ủ xuống đến đáy và kéo lên để kiểm tra sự khác biệt về màu sắc của gậy, phần bị phân hủy sẽ làm cho que có màu tối, còn đoạn gậy ở phần chưa phân hủy sẽ không quá tối màu (có màu tự nhiên của phân bò), để kiểm tra quá trình phân hủy nhanh thế nào. Quá trình phân hủy bắt đầu từ trên bề mặt xuống do lượng oxy ở khu vực bề mặt có nhiều hơn, cho phép *Trichoderma* phát triển nhanh hơn. Mùi là dấu hiệu khác cho biết phân ủ sắp hoàn thành; - phân ủ cuối cùng sẽ có mùi hơi ngọt ngào, so với mùi ban đầu của phân chuồng và chất phân hủy. Với kinh nghiệm của MCC Bangladesh, vào mùa hè, khi nhiệt độ trung bình ở Bangladesh là 35°C, quá trình ủ phân sẽ mất khoảng 45 ngày. Còn vào mùa đông khi nhiệt độ giảm xuống còn 10°C thì quá trình này có thể kéo dài lên đến 70 ngày.

Sử dụng phân Tricho:

Phân Tricho chủ yếu được sử dụng như là một chất cải tạo đất. Giống như phân ủ truyền thống, phân Tricho cải thiện cấu trúc đất, cải thiện khả năng giữ nước, giúp điều chỉnh độ pH của đất và có thể giúp giữ nhiệt độ cho đất. Nó cần được áp dụng ở mức 2 đến 2,5 tấn phân/ha vào ruộng. Nó có thể được sử dụng trong giai đoạn chuẩn bị đất, và/hoặc như một phân thứ cấp/phân thêm cho các loại cây trồng.

So với phân ủ truyền thống, phân Tricho có thêm một số lợi ích sau:

- Phân Tricho hoạt động như một tác nhân kháng nấm tự nhiên chống lại các loại nấm có hại (*Pythium sp*, *Sclerotium sp*, *Phytophthora sp*, *Rhizoctonia sp*, *Fusarium sp*, *Botrytis sp*, *Sclerotonia sp*), tác nhân chủ yếu gây ra các bệnh từ đất ra và héo úa do nấm;
- Do có chứa chất thải từ gia cầm nên phân Tricho giúp cây trồng tăng sức đề kháng chống lại bệnh héo do vi khuẩn và sự phá hoại của giun tròn (Gapasin, 2007; Nahar và cộng sự, 2012);
- Phân Tricho có thể hoạt động như chất kích thích tăng trưởng cây trồng (Celar và Valic, 2005; Rabeerdran và cộng sự., 2000; Inbar và cộng sự., 1994; Lynch và cộng sự, 1991; Hoyos-Carvajal và cộng sự, 2009)

Công dụng của nước rĩ Trichoderma

Như đã được đề cập ở phần trên, nước rĩ Trichoderma - sản phẩm phụ của quá trình ủ phân Tricho - có rất nhiều công dụng. Một thách thức ở Bangladesh là chất cấy nấm Trichoderma quá phức tạp để người nông dân có thể tự sản xuất, đòi hỏi sản xuất phòng thí nghiệm. Điều này làm chất cấy Trichoderma rất khó đến tay người nông dân. Để giải quyết vấn đề này, MCC Bangladesh đã cùng các đối tác nghiên cứu và thấy rằng dung dịch Trichoderma chứa đủ bào tử để có thể dùng thay chất cấy đến tận sáu thế hệ sản phẩm phân ủ trước khi phải dùng chất cấy mới. Nghiên cứu tiếp theo đang được thực hiện để xem liệu quá trình này có tạo ra phân hữu cơ với tất cả các ích lợi tương tự như phân ủ từ chất cấy mới hay không.

Một công dụng khác của dung dịch *Trichoderma* ở Bangladesh là làm thuốc phun lá. Để có thể sử dụng, trước hết nó cần được lọc (vì hạt rắn trong dung dịch có thể làm tắc ống phun) trước khi đưa vào phun, và pha loãng với tỉ lệ 20ml/lít nước. Thuốc phun này chủ yếu được sử dụng (nhưng không giới hạn) cho cây ăn quả trong quá trình ra hoa, vì nó cung cấp tăng cường cả dinh dưỡng và nội tiết cho cây trong giai đoạn phát triển quan trọng nhất. Chúng tôi - ở MCC Bangladesh - cũng đã nhận thấy kết quả rất tích cực khi phun nó lên cây giống con và trong các giai đoạn phát triển của rau. Khối lượng cây trồng tăng 55,6% và tỷ lệ chết ở cây con giảm 84% đã được ghi nhận tại Bangladesh ở nơi dung dịch nước rĩ Tricho được sử dụng với liều lượng là 500ml / mét vuông (Nahar và cộng sự, 2012). Vì dung dịch này cũng chứa rất nhiều vi chất dinh dưỡng, cùng với Trichoderma, người dùng cần ý thức rằng việc lạm dụng nó trong giai đoạn phát triển của cây có thể dẫn đến việc ra rất nhiều lá, điều có thể dẫn đến lượng quả ít hơn (do hiện tượng thừa phân bón). Phun dung dịch này vào rau và trái vài ngày trước khi thu hoạch có thể dẫn đến rau quả còn giữ mùi khó chịu từ chất rĩ này.

Dưới đây là câu chuyện về cách một người nông dân gần vùng Bogra đạt được rất nhiều ích lợi từ việc sử dụng phân Trico.

Câu chuyện của Md. Abdul Mannan

Abdul Mannan là một nông dân người Bangladeshi ở quận Bogra của Bangladesh. Nguồn thu nhập chính của ông đến từ việc trồng rau. Ông có một cô con gái và hai người con trai; tất cả đều đang học đại học. Md. Mannan sống với người mẹ già. Tổng cộng có 5 thành viên sinh sống trong gia đình ông.

Md. Mannan có mảnh đất rộng 0,485 ha, nơi này ông đã trồng rau và lúa trong nhiều năm. Mỗi năm, Md. Mannan thấy rằng ông phải phun một lượng lớn thuốc trừ sâu để kiểm soát sâu bệnh trong các mảnh đất trồng rau và lúa của mình. Ngoài ra, ông còn phải dùng rất nhiều phân bón cho mảnh đất này. Vì những chi phí đầu vào đắt đỏ này, ông không thu được nhiều lợi nhuận từ các cây trồng của mình. Ông gặp khó khăn trong việc gánh vác các chi phí sinh hoạt của gia đình, cũng như chi phí học tập của các con.

Một ngày, Md. Mannan được chọn làm người thụ hưởng của GUP (Grameen Unnayan Prokolpo), một tổ chức phi chính phủ đối tác của dự án an ninh lương thực MCC Bangladesh. GUP triển khai các kỹ thuật quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) vào việc trồng rau. Md. Mannan nhận được thông tin về IPM qua các cuộc họp tại sân của GUP. Các cuộc họp tại sân là những buổi tập huấn ngắn với một nhóm nông dân họp lại ở sân một người nào đó, như là trường học trên đồng của những người nông dân. Ông cũng nhận thấy các thông tin trên biển quảng cáo và áp phích mà GUP và MCC đã treo trong khu vực nơi dự án GUP được triển khai.



(Trái) Md. Abdul Mannan ở bên cạnh cái bẫy tình dục côn trùng trong cánh đồng bầu nhon của mình.

(Phải) Md. Abdul Mannan trong cái lán ủ phân Tricho của mình cho ta xem phân ủ

Sau khi nhận được hỗ trợ đào tạo từ GUP, Md Mannan bắt đầu làm phân ủ Tricho & phân trùn quế (phân hữu cơ sử dụng giun đất) tại vườn nhà mình. Ông cũng đã học được cách sử dụng các tình dục côn trùng (pheromone) để kiểm soát côn trùng có hại. Tình dục côn trùng là hóa chất thường được phát ra từ côn trùng cái nhằm thu hút con đực cùng loài để giao phối. Tình dục côn trùng tổng hợp được dùng làm mồi để thu hút côn trùng đực nhằm bẫy nó đến chết, do vậy chỉ còn lại những con cái không có bạn tình nên không thể sinh sản. Sau khi sản xuất các loại phân ủ và tình dục côn trùng, ông đã bón phân hữu cơ cho cánh đồng rau của mình. Bằng cách sử dụng phân Tricho, phân trùn quế và tình dục côn trùng, Md. Mannan đã giảm được đáng kể chi phí cho phân bón và thuốc trừ sâu. Bên cạnh đó, ông đã sản xuất rau chất lượng cao từ chính mảnh đất của mình. Gần đây nhất, ông trồng cà tím,

đậu Hà Lan (*Lablab purpureus*), đậu đũa, bầu nhọn, và ớt trên mảnh đất mình. Sử dụng các phương pháp canh tác hữu cơ mà ông đã học được thông qua GUP, Md. Mannan đã đạt được sản lượng rau cao hơn, cũng như rau có màu đẹp hơn và phát triển mạnh mẽ hơn. Năm ngoái, Md. Mannan kiếm được \$865 đô la Mỹ từ việc bán rau, so với chỉ khoảng \$288 đô la Mỹ của bất kỳ người nông dân bình thường nào với mảnh đất tương tự. Ông rất vui khi thấy các hiệu quả ích lợi mà kỹ thuật IPM đem lại; nhờ những kỹ thuật IPM này mà ông đã kiếm được nhiều tiền hơn so với những năm trước. Giờ đây, ông và cả gia đình đều rất vui, vì thu nhập của họ đã được cải thiện. Nhờ thành công này, Md. Mannan vẫn đang thực hành các kỹ thuật IPM trên đất mình và nói rằng ông sẽ tiếp tục áp dụng những kỹ thuật này trong tương lai.

Tài liệu tham khảo:

Celar, F. và N. Valic. 2005. Tác dụng nước lọc nấm *Trichoderma spp* và *Gliocladium roseum* trên sự nảy mầm hạt giống ở rau và ngô. *Tạp chí Bảo vệ Thực Vật*, 112 (4): 343-350.

Deepthi, K. P. và Reddy, P. N. 2013. Phân trà – một nguồn hữu cơ cho việc quản lý bệnh hại cây trồng.

Tạp chí quốc tế về nghiên cứu sinh học cải tiến, 2 (1): 51-60.

Faruk, M. I., Rahman, M. L., Ali, M. R., Rahman, M. M. và M. M. H. Mustafa. 2011. Công hiệu của 2 chất cải tạo đất và thuốc trừ sâu hữu cơ để quản lý tuyến trùng nút rễ (*Meloidogyne incognita*) ở cà chua (*Lycopersicon esculentum* L.). *Tạp chí Nghiên cứu Nông nghiệp Bangladesh*, 36(3): 477-486.

Gapasin, D. P. 2007. Chương trình hợp tác nghiên cứu hỗ trợ quản lý dịch hại tổng hợp. Báo cáo đánh giá trang web Nam Á (Bangladesh), 2p.

Hoyos-Carvajal, L., S. Ordua và J. Bissett. 2009. Kích thích tăng trưởng ở cây đậu (*Phaseolus vulgaris* L.) bởi Nấm *Trichoderma*. *Kiểm soát sinh học*, 51: 409-416.

http://farm6.static.flickr.com/5245/5243829106_414e9580b2.jpg

http://www.nysipm.cornell.edu/factsheets/vegetables/swcorn/pheromone_traps.pdf

http://whatcom.wsu.edu/ag/compost/fundamentals/consideration_reclamation.htm

Inbar, J., M. Abramsky, D. Cohen và I. Chet. 1994. Kích thích tăng trưởng cây trồng và kiểm soát dịch bệnh bằng nấm *Trichoderma harzianum* ở cây giống trồng trong điều kiện thương mại. *Tạp chí Châu Âu về bệnh học thực vật*, 100: 337- 346.

Luu, K. T. và K. D. Getsinger. 1990. Sinh khối theo mùa và phân bố Carbohydrate trong cây Lục Bình. Tạp chí quản lý cây thủy sinh. 28: 3-10.

Lynch, J. M., K. L. Wilson, M. A. Ousley và J. M. Wipps. 1991. Phản hồi của xà lách với xử lý nấm Trichoderma. Các thư trong Vi sinh học ứng dụng, 12: 59-61.

Balachandran, S. và S. Chaudhury. 2014. Sản xuất khí sinh học từ cỏ dại thủy sinh sẵn có tại địa phương của Santiniketan thông qua quá trình phân hủy kỵ khí. Công nghệ sạch và chính sách môi trường. 10.1007/s10098-014-0877-6 <http://link.springer.com/article/10.1007/s10098-014-0877-6#page-1>

Báo Cáo Nghiên Cứu 33 & 34 của Ủy Ban Trung Ương Mennonite (MCC) ở Bangladesh.

Nahar, M. S., Rahman, M. A., Kibria, M. G., Karim A. N. M. R. và S. A. Miller. 2012. Sử dụng Phân ủ Tricho và nước rĩ phân Tricho để quản lý các tác nhân gây bệnh trên đất và sản xuất cây giống bắp cải khỏe mạnh ở Bangladesh. *Tạp Chí Nghiên Cứu Nông Nghiệp*, 37(4): 653-664.

Rabeerdran, N., D. J. Moot, E. E Jones và A. Stewart. 2000. Kích thích tăng trưởng không đồng nhất của cải bắp và xà lách từ các chủng nấm Trichoderma. *Bảo vệ Thực vật New Zealand*, 53: 143-146.