

Xác định hàm lượng trứng giun sán và vi sinh vật gây hại trên rau ăn lá bón bằng phân COMPOST

○ BÙI THỊ MAI PHỤNG

Khoa Kỹ thuật – Công nghệ – Môi trường, Trường Đại học An Giang
NGUYỄN THỊ THU THẢO

Văn phòng Hội đồng Nhân dân huyện Châu Thành, tỉnh An Giang

Thí nghiệm trồng cải xanh theo phương pháp bán thủy canh trong các chậu với giá thể là xơ dừa, có bón phân compost (lấy từ Khu xử lý Rác thải tập trung xã An Hảo, huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang). Trong quá trình phân tích, phần mềm SPSS 13.0 được ứng dụng để phân tích phương sai ANOVA tìm sự khác biệt về tăng trưởng của cây và tỉ lệ nhiễm Coliforms, trứng giun sán trên cây giữa các nghiệm thức.

Sau 28 ngày trồng cho thấy trên cải xanh đều bị nhiễm Coliforms và 4 loại trứng giun (đũa, kim, móc và tóc). Cải xanh ở NT6 phát triển tốt nhất so với các nghiệm thức còn lại. Đồng thời, hàm lượng Coliforms và trứng giun ở NT6 cũng cao nhất (18.450 MPN/100 ml và 10,56 trứng/ml, theo thứ tự). Tỉ lệ lây nhiễm Coliforms và trứng giun trung bình giữa các nghiệm thức từ phân compost lần lượt là 4,67% và 9,46%. Do vậy, nguồn lây nhiễm Coliforms và trứng giun chủ yếu là từ môi trường bên ngoài. Hàm lượng phân compost bón tỉ lệ thuận với sự tăng trưởng của cây và tỉ lệ lây nhiễm Coliforms và trứng giun trên rau. Không tìm thấy E.coli trên phân compost và cải xanh.

1. GIỚI THIỆU

Ở nước ta trong giai đoạn hiện nay, khi sản xuất nông nghiệp đã đạt được những thành tựu nổi bật; trong cơ cấu bữa ăn hằng ngày đã đáp ứng lượng thực phẩm giàu đạm, trong đó có cả rau. Nhưng yêu cầu về chất lượng rau lại ngày càng gia tăng. Điều đó có ý nghĩa quan trọng trong cân bằng dinh dưỡng và kéo dài tuổi thọ của con người.

Vì thế, để phục vụ cho người tiêu dùng trong cơ chế thị trường và hội nhập, ngành sản xuất rau ở nước ta đã không ngừng phát triển nhằm đa dạng hóa nhiều chủng loại rau phục vụ cho mọi gia đình. Nhưng trong quá trình sản xuất một số người trồng rau đã chạy theo lợi nhuận mà không chú ý đến yếu tố an toàn về chất

lượng như môi trường canh tác bị ô nhiễm, kỹ thuật canh tác không bảo đảm đã dẫn tới dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, kim loại nặng, đặc biệt là một số nhóm vi sinh vật chỉ thị ô nhiễm phân, trứng giun, sán nhiễm trên rau vượt ngưỡng cho phép theo tiêu chuẩn về rau an toàn; gây độc và ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của người tiêu dùng.

Để hướng tới nền nông nghiệp hữu cơ, việc sử dụng phân hữu cơ bón cho cây trồng là rất cần thiết nhưng trong phân compost thường tồn tại trứng giun, gián, Coliforms tổng, đôi khi có thể có E.coli.

Nhận thấy được tầm quan trọng của cây rau, lĩnh vực cấp thiết xã hội, vì lý do đó chúng tôi thực hiện đề tài "Xác định hàm lượng trứng giun sán và vi sinh vật gây hại trên rau ăn lá bón bằng phân compost" nhằm mục đích xác định được một số nhóm vi sinh vật gây hại, trứng giun hiện hữu trên cây rau và tìm giải pháp khắc phục, góp phần BVMT, nâng cao chất lượng bữa ăn hằng ngày, bảo đảm sức khỏe cho mọi người dân.

2. THIẾT BỊ - PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu thí nghiệm

Phân compost được lấy từ Khu xử lý rác thải tập trung tại xã An Hảo, huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang; Phân N-P-K (16 - 16 - 8) được mua trên thị trường.

Hạt giống: Cải xanh *Brassica Juncea L.*, thuộc họ thập tự Cruciferae. Giống sử dụng trong thí nghiệm là giống cải Bẹ Xanh Mỡ (48) của công ty Đại Địa.

Giá thể: Xơ dừa sau khi lấy về còn tươi, có vị chát.

Vi thể xơ dừa phải được xử lý trước khi thí nghiệm. Cách tiến hành: Ngâm xơ dừa trong nước máy 4 giờ, sau đó rửa sạch, vắt khô và ngâm trong nước vôi 4 giờ, lấy ra rửa sạch lại bằng nước máy.

2.2. Môi trường và hóa chất phân tích mẫu

Chỉ tiêu Coliforms tổng: Môi trường: Lactose Broth (LB), Brilliant Green Lactose Bile Salt (BGBL), E.coli medium (EC) và EMB; Hóa chất: Dung dịch nước muối pepton SPW (Saline Pepton Citrate) và thuốc thử Kovac's.

Chỉ tiêu N-P-K: H₂SO₄dd; HClO₄ 70%, dd hấp thu H₃BO₃, dd chuẩn HCl 0,1 N, Fenolalein...

2.3. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Trồng cải xanh trong chậu tre có giá thể là xơ dừa, bón phân compost và phân vô cơ theo tỉ lệ được trình bày ở Bảng 1. Thí nghiệm được bố trí kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 6 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 6 lần.

Thí nghiệm được theo dõi đến 28 ngày. Tất cả các nghiệm thức được tưới 4 g phân N-P-K theo chu kỳ 7 ngày/lần. Bên cạnh đó, cần phải tưới nước mỗi ngày 2 lần (sáng, chiều), thực hiện bắt sâu và nhổ cỏ.

Các chỉ tiêu theo dõi trong quá trình thí nghiệm bao gồm: Trước khi thí nghiệm: Phân tích chỉ tiêu N tổng, hữu cơ, P tổng, lân dễ tiêu, K tổng, trùng giun, Coliforms tổng, E.coli trong phân compost đầu vào. Sắp xếp vị trí đặt chậu thí nghiệm và cắm biển tên các nghiệm thức; trong quá trình thí nghiệm: Theo dõi chiều cao, số lá, kích thước lá, tỉ lệ cây chết sau 7 ngày, 14 ngày, 21 ngày và 28 ngày trồng; kết thúc thí nghiệm: Xác định hàm lượng trùng giun; Coliforms tổng, E.coli trên rau. Cân trọng lượng tươi của rau.

Bảng 1. Tỉ lệ phối trộn xơ dừa và phân compost trong thí nghiệm

| Nghiệm thức | Tỉ lệ phối trộn |
|-------------|--|
| NT1 (ĐC) | 300 g xơ dừa + 0 g phân compost + phân vô cơ |
| NT2 | 300 g xơ dừa + 200 g phân compost + phân vô cơ |
| NT3 | 300 g xơ dừa + 300 g phân compost + phân vô cơ |
| NT4 | 300 g xơ dừa + 400 g phân compost + phân vô cơ |
| NT5 | 300 g xơ dừa + 500 g phân compost + phân vô cơ |
| NT6 | 300 g xơ dừa + 600 g phân compost + phân vô cơ |

2.4. Phương pháp phân tích chất lượng phân, xác định các chỉ tiêu tăng trưởng, Coliforms tổng, E.Coli, trùng giun trên rau

2.4.1. Phương pháp phân tích chất lượng phân: N tổng hữu cơ. Phương pháp Kjeldahl; P tổng: Phương pháp so màu. Lân dễ tiêu: Phương pháp Oniani; K tổng: Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS.

2.4.2. Xác định các chỉ tiêu tăng trưởng: Chiều cao cây: Đo từ mặt đất đến đỉnh sinh trưởng trên 06 cây cho mỗi nghiệm thức; số lá: Đếm số lá trên 06 cây cho mỗi nghiệm thức; kích thước lá: Dùng thước dây đo hình chữ thập trên 06 cây cho mỗi nghiệm thức rồi sau đó lấy trung bình; tính trọng lượng tươi bằng cách cân 06 cây ngẫu nhiên ở mỗi nghiệm thức sau đó quy về trọng lượng 1 cây (g) [2].

2.4.3. Coliforms tổng, E.Coli, trùng giun trên rau: Số lượng Coliforms tổng, E.coli được xác định theo Phương pháp MPN [5]; số lượng trùng giun: Quan sát và đếm mật độ từng loại trùng giun trong buồng đếm hồng cầu dưới kính hiển vi ở vật kính X40 [5].

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Phân tích phương sai ANOVA các chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển của cải xanh để tìm ra nghiệm thức có cây phát triển tốt nhất; phân tích phương sai ANOVA nhằm xác định được sự khác biệt về hàm lượng trùng giun, Coliforms tổng, E.coli trên từng nghiệm thức; tỉ lệ nhiễm trùng giun, Coliforms tổng từ phân compost sang rau được tính như sau:

$$A = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{V} \times 100$$

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chất lượng phân compost dùng trong thí nghiệm

Phân compost dùng trong thí nghiệm có hàm lượng tổng Nitrơ hữu cơ là 7,60 mg/g, lân tổng là 12,37 mg/g, trong đó lân dễ tiêu là 1,05 mg/g (chiếm 8,49%) và Kali tổng là 10,20%. Kết quả này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Âm (2010) (tổng Nitrơ hữu cơ là 6,30 mg/g, lân tổng là 1,73 mg/g, trong đó lân dễ tiêu là 0,98 mg/g và Kali tổng là 9,03%). Chúng tôi, phân compost được ủ và để một thời gian khá lâu nên hàm lượng N, P, K trong phân dùng trong thí nghiệm của chúng tôi cao hơn, thích hợp cho cây trồng phát triển.

Trong phân compost có tồn tại 4 loại trùng giun như giun dũa, giun kim, giun móc và giun tóc. Trong đó, số lượng trùng giun dũa (52,8 trứng/ml) cao nhất (chiếm 50%), kế đến là trùng giun kim (24 trứng/ml), trùng giun móc (19,20 trứng/ml) và sau cùng là trùng giun tóc (9,60 trứng/ml). Coliforms tổng là 75.000 MPN/100 ml nhưng không phát hiện E.coli.

3.2. Sự tăng trưởng của cây cải xanh

Sau khi gieo hạt chúng tôi tiến hành theo dõi sự thay đổi và phát triển của cải xanh qua từng giai đoạn, kết quả thu được như sau:

Chiều cao thể hiện sự tăng trưởng của cây, cây cao càng nhanh chứng tỏ khả năng phát triển của cây càng tốt. Qua Hình 1 cho thấy chiều cao cải xanh tăng đều qua các giai đoạn từ 7 ngày đến 28 ngày sau khi gieo.

Số lá trên cây càng nhiều cho thấy cây càng khỏe và khả năng đẻ nhánh tốt. Cây khỏe chứng tỏ cây hấp thụ tốt chất dinh dưỡng. Còn kích thước lá thể hiện khả năng hấp thụ dinh dưỡng và sự tăng trưởng của cây. Lá dày và có kích thước lớn thể hiện sự tăng trưởng của cây tốt và ngược lại

Vào thời điểm 28 NSKG, chiều cao trung bình của cây cải xanh ở NT3, NT4, NT6 dao động từ 19 – 20,58 cm, theo thống kê thì chiều cao cây ở 3 nghiệm thức này là như nhau. Và chúng đều cao vượt trội hơn so với các NT1 và NT2, với $p < 0,05$ (Bảng 2). Tương tự như chiều cao, kích thước lá cải ở 3 nghiệm thức ngày cũng vượt trội so với NT1 và NT2, với $p < 0,05$. Nhưng số lá ở giai đoạn 28 NSKG ở cả 6 nghiệm thức đều như nhau, với $p < 0,05$.

Trong lượng cây cải ở NT6 nặng hơn so với cây cải ở NT1, NT2, NT3 và NT5, với $p < 0,05$ (Bảng 2). Tỷ lệ cây chết ở NT6 là thấp nhất (20%). Qua đó cho thấy cây trồng ở NT6 thì phát triển tốt hơn so với các nghiệm thức còn lại.

Cây cải được trồng ở NT5 đều có chiều cao, kích thước lá, trọng lượng thấp hơn so với cải được trồng ở NT6 nhưng có tỉ lệ chết quá cao (khoảng 65%) (Bảng 2), là do giai đoạn từ 14 đến 21 NSKG cây cải ở NT5 bị sâu ăn lá tấn công, nhưng chúng tôi đã không sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để diệt sâu nên đã làm giảm sức chống chịu của cây.

Như vậy, khi bón càng nhiều phân compost thì cây phát triển vượt trội hơn so với khi bón ít hay không bón phân compost.

Bảng 2. Chiều cao, số lá, kích thước lá, trọng lượng tươi và tỉ lệ cây chết sau 28 ngày trồng

| Nghiệm thức | Chiều cao (cm) | Số lá | Kích thước lá | Trọng lượng tươi (g/cây) | Tỉ lệ cây chết (%) |
|-------------|----------------|--------|---------------|--------------------------|--------------------|
| NT1 | 9,42 a | 7,17 a | 6,17 a | 3,50 a | 50% |
| NT2 | 14,67 b | 7,33 a | 7,25 ab | 5,67 ab | 30% |
| NT3 | 19,33 d | 7,50 a | 8,75 c | 10,00 bc | 25% |
| NT4 | 19,00 cd | 6,50 a | 8,83 c | 11,83 cd | 40% |
| NT5 | 17,42 c | 6,83 a | 7,83 bc | 8,50 bc | 65% |
| NT6 | 20,58 d | 7,83 a | 8,83 c | 13,83 d | 20% |
| Sig | * | ns | * | * | |
| CV% | 24,66 | 6,23 | 13,4 | 43,23 | - |

Ghi chú:

ns. Không khác biệt qua phân tích thống kê;

*: Khác biệt ở mức ý nghĩa 5%

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không có sự khác biệt về thống kê.

Hình 1. Nghiệm thức 6 lúc thu hoạch



3.3. Số lượng Coliforms tổng, E.coli, trứng giun trên cải xanh

Số lượng Coliform tổng, E.coli trên cải xanh

Số lượng Coliforms và E.coli là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá mức độ về sinh an toàn thực phẩm. Kết quả phân tích cho thấy trên cải xanh được trồng ở các nghiệm thức đều bị nhiễm Coliforms và đều vượt tiêu chuẩn quy định hàm lượng Coliforms có trong lương thực, thực phẩm (1.000 MPN/100 ml) theo Quyết định số 867/1988/QĐ-BYT ngày 04/4/1998.

Trên cải xanh không phát hiện E.coli, đồng thời trong phân compost cũng không có E.coli. Vì vậy, không có sự lây nhiễm E coli từ môi trường bên ngoài lên rau trồng.

Kết quả thống kê (Bảng 3) cho thấy Coliforms tổng ở NT6 cao hơn so với các nghiệm thức còn lại ($p < 0,5$). Điều này có thể thấy rằng khối lượng phân compost bón vào cây trồng có ảnh hưởng đến tỉ lệ nhiễm Coliforms tổng.

Tỉ lệ nhiễm Coliforms tổng trên rau có nguồn gốc từ phân compost ở NT6, NT5 và NT4 lần lượt là 21,58%, 0,70% và 2,40%. Tỉ lệ nhiễm Coliforms trung bình giữa các nghiệm thức là 4,67%. Mặt khác, ở NT1 không có bốn phân compost nhưng vẫn bị nhiễm Coliforms. Điều này cho thấy ngoài 4,67% Coliforms bám trên cải xanh (từ phân compost) thì phần còn lại 93,33% có thể là từ môi trường bên ngoài (bụi, không khí, nước tưới...) bám lên cây cải xanh. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Đức Lương (2004), vì sinh vật được đưa vào không khí do bụi. Bụi là hỗn hợp của các thành phần có trong đất, bụi cuốn theo nhiều tế bào vi sinh vật (trong đó có cả bào tử). Bụi nhờ gió tung vào không khí và phân bố khắp trong không gian.

Ghi chú:

ns: Không khác biệt qua phân tích thống kê;

*: Khác biệt ở mức ý nghĩa 5%

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không có sự khác biệt về thống kê.

Bảng 3. Số lượng Coliforms tổng, trứng giun có trên rau cải xanh và tỉ lệ lây nhiễm Coliforms tổng, trứng giun từ môi trường bên ngoài

| Nghiệm thức | Coliforms tổng (MPN/100 ml) | Tỉ lệ nhiễm Coliforms | Mật độ trứng giun (trứng/ml) | | | | Tỉ lệ nhiễm tổng trứng giun |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| | | | Trứng giun dũa | Trứng giun kim | Trứng giun móc | Trứng giun tóc | |
| NT1 | 2.266,67 a | 0% | 1,23 a | 0,56 a | 1,28 a | 1,18 a | 0% |
| NT2 | 1.400,00 a | -1,16% | 2,29 ab | 1,04 ab | 3,33 ab | 2,20 ab | 4,37% |
| NT3 | 2.083,33 a | -0,24% | 3,17 b | 1,44 b | 4,61 b | 3,04 b | 7,59% |
| NT4 | 4.066,67 a | 2,40% | 3,52 b | 1,60 b | 5,12 b | 3,38 b | 8,87% |
| NT5 | 2.833,33 a | 0,70% | 4,05 b | 1,84 b | 5,63 b | 3,89 b | 10,57% |
| NT6 | 18.450,00 b | 21,58% | 4,05 b | 1,84 b | 5,89 b | 3,89 b | 10,81% |
| Sig. | * | TB: 4,67% | * | * | * | * | TB: 9,46% |
| CV% | 126,6 | | 36,23 | 36,48 | 40,35 | 36,25 | |

Tỉ lệ nhiễm trứng giun trên cải xanh

Kết quả định tính mẫu rau cho thấy rau bị nhiễm 4 loại trứng giun như giun dũa, giun kim, giun móc và giun tóc. Tính toán cho thấy tỉ lệ nhiễm trứng giun tóc, giun móc, giun dũa và giun kim tương ứng là 21,82%, 16,53%, 4,13% và 4,13%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với kết quả nghiên cứu 660 mẫu rau của Nguyễn Văn Đê và ctv khi sử dụng nước thải sinh hoạt để tưới rau cải xanh, rau cần, rau ngổ, rau cải xoong, rau muống, rau diếp do nông dân xã Hải Hòa, TP. Nam Định trồng. Trong đó, nhiễm trứng giun tóc, ấu trứng giun móc/lươn và trứng giun dũa lần lượt là 2,2%, 3,6% và 2,4% [1]. Từ hai kết quả nghiên cứu cho thấy trong phân và cả nước thải sinh hoạt đều chứa trứng giun.

Tỉ lệ nhiễm trung bình trứng giun trên rau do bón phân compost tỉ lệ thuận với khối lượng phân compost bón vào cải xanh, nghĩa là tỉ lệ nhiễm trung bình trứng giun ở NT6 cao nhất, kế đến là NT5, NT4, NNT3 và sau cùng là NT2 (10,81%, 10,57%, 8,87%, 7,59% và 4,37%, theo thứ tự). Như vậy, tỉ lệ nhiễm trung bình trứng giun giữa các nghiệm thức là 9,46%. Mặt khác, ở NT1 không có bón phân compost vẫn bị nhiễm trứng giun (4,25 trứng/ml). Điều này cho thấy ngoài 9,46% trứng giun bám trên rau (có nguồn lây nhiễm từ phân compost) thì số còn lại là 90,54% có thể là từ môi trường bên ngoài bám vào rau.

4. KẾT LUẬN

Các nghiệm thức trồng cải xanh có bổ sung phân compost thì phát triển tốt hơn so với nghiệm thức chỉ bón phân vô cơ. Hàm lượng phân compost bón càng

nhều thì cây càng phát triển nhanh, cho trọng lượng càng cao, đồng thời có nhiều Coliforms và trứng giun bám trên rau. Tỉ lệ lây nhiễm trung bình Coliforms tổng và trứng giun từ phân compost sang cây trồng tương đối thấp, cả hai đều dưới 10%. Nghiệm thức NT6 có bổ sung 600 g phân compost cho trọng lượng cây vượt trội so với các nghiệm thức còn lại. Không tìm thấy E.coli trong phân compost và cải xanh. Nghiệm thức NT5 có bổ sung 500 g phân compost có tỉ lệ chết cao do sâu ăn là tấn công nhưng tỉ lệ nhiễm Coliforms và trứng giun thấp hơn so với NT6.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Afamily, *Cải xanh nhiễm rất nhiều ki sinh trùng*. Báo Khoa học Sức khỏe (2011).
2. Ngô Thị Đào, *Giáo trình Phương pháp thí nghiệm nông nghiệp*, NXB Đại học Sư phạm (2007).
3. Nguyễn Đức Lượng, *Công nghệ vi sinh vật. Tập 1 Cơ sở vi sinh vật công nghiệp*. NXB Đại học Quốc gia TP. HCM (2004).
4. Nguyễn Thị Âm, Khóa luận tốt nghiệp đại học về rác thải hữu cơ bằng phương pháp yếm khí ở xã An Hảo, huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang và thử nghiệm phân để trồng rau bán thủy canh. Khoa Kỹ thuật – Công nghệ – Môi trường, Trường Đại học An Giang (2010).
5. Trần Linh Thuộc, *Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước, thực phẩm và mỹ phẩm*, NXB Giáo dục. TP. HCM (2003).
6. Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật TN&MT An Giang, *Sổ tay phân tích hóa, lý và vi sinh vật*, Sở TN&MT An Giang (2007). ■