

Nghiên cứu sử dụng nước thải khí sinh học trong trồng dưa lưới

Nguyễn Thành Trung¹, Nguyễn Thị Hồng Vân², Phạm Trường Giang³, Vũ Ngọc Bích³

¹Viện Chăn nuôi

²Viện Nghiên cứu và phát triển Vùng

³Công ty TNHH Trang Linh

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá khả năng sử dụng nước thải công trình khí sinh học (biogas) làm phân bón cho cây dưa lưới. Kết quả cho thấy, việc thay thế một phần phân bón vô cơ bằng nước thải biogas không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng, tình hình nhiễm một số loại sâu bệnh hại chính cũng như năng suất và chất lượng của cây dưa lưới. Kết quả là cơ sở cho việc sử dụng nước thải biogas làm phân bón cho một số loại cây trồng khác, góp phần tận dụng lượng dinh dưỡng của nước thải biogas, hạn chế lượng nước thải này xả trực tiếp ra môi trường...

Mở đầu

Dưa lưới (*Cucumis melo* L. var. *reticulatus*) có nguồn gốc từ vùng nhiệt đới bắc châu Phi và đã được trồng trên khắp thế giới, đặc biệt ở Trung Đông, Trung Á và Đông Á [1, 2]. Tại Nhật Bản, dưa lưới đang được tiêu dùng rất phổ biến và được xem như thực phẩm cao cấp bởi hình dáng đẹp và chất lượng tốt [3]. Ở Đài Loan, Trung Quốc, dưa lưới là một trong những loại trái cây quan trọng nhất trên thị trường [4]. Dưa lưới cung cấp kali, vitamin A, vitamin C cao hơn nhiều loại trái cây khác.

Trong thời gian qua, các công trình khí sinh học (biogas) đã được sử dụng rộng rãi như một giải pháp xử lý chất thải chăn nuôi lợn. Đến hết năm 2020, cả nước có trên 660 ngàn công trình biogas. Vấn đề ô nhiễm do nước thải biogas xả trực tiếp ra môi trường không qua xử lý hoặc không được sử dụng làm phân bón đã xảy ra ở nhiều địa phương. Nước thải biogas chứa nhiều chất hữu cơ có ích và có thể sử dụng làm phân bón cho rau màu [5, 6].



Dưa lưới cung cấp nhiều kali, vitamin A và C hơn một số loại trái cây khác.

Đã có một số nghiên cứu sử dụng nước thải biogas làm phân bón cho cây như cải xanh, xà lách, ớt, ngô và dưa leo [7-10]... Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào được thực hiện với cây dưa lưới. Xuất phát từ thực tiễn đó, nhóm tác giả đã thực hiện nghiên cứu sử dụng nước thải khí sinh học trong trồng dưa lưới (thuộc Chương

trình khoa học và công nghệ phục vụ xây dựng nông thôn mới) nhằm sử dụng nước thải này như phân hữu cơ dạng lỏng thay thế một phần phân hóa học tưới cho dưa lưới, góp phần tận dụng lượng dinh dưỡng của nước thải biogas, đồng thời giúp hạn chế lượng nước thải biogas xả trực tiếp ra môi trường và giảm chi phí trong sản xuất...

Những kết quả đạt được

Để đánh giá hiệu quả sử dụng nước thải biogas trong trồng dưa lưới, nghiên cứu tiến hành đánh giá đặc điểm sinh trưởng, mức độ nhiễm các sâu bệnh hại chính trên đồng ruộng của dưa lưới; tỷ lệ cây cho hoa, thụ phấn, tỷ lệ đậu quả, tỷ lệ quả cho thu hoạch; năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất. Thí nghiệm 1 sử dụng 25% phân bón hóa học + 75% nước thải biogas; thí nghiệm 2 sử dụng 50% phân bón hóa học + 50% nước thải biogas; đối chứng sử dụng 100% phân hóa học.

Kết quả nghiên cứu về thời gian các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của dưa lưới được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng của dưa lưới.

	Đối chứng (100% phân hóa học)	Thí nghiệm 1 (25% phân bón hóa học + 75% nước thải biogas)	Thí nghiệm 2 (50% phân bón hóa học + 50% nước thải biogas)
Thời gian từ gieo đến trồng (ngày)	12	12	12
Thời gian từ trồng đến thụ phấn (ngày)	32	33	33
Thời gian từ thụ phấn đến thu hoạch (ngày)	41	41	41
Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	85	85	86

Bảng 2. Tình hình sâu bệnh trên dưa lưới.

	Đối chứng (100% phân hóa học)	Thí nghiệm 1 (25% phân bón hóa học + 75% nước thải biogas)	Thí nghiệm 2 (50% phân bón hóa học + 50% nước thải biogas)
Bệnh lở cổ rễ (% số cây)	1,73±0,29	1,96±0,34	2,15±0,41
Bệnh thán thư (% số cây)	1,53±0,36	1,79±0,25	1,86±0,31
Bệnh nứt thân chảy nhựa (% số cây)	7,52±1,14	8,58±1,69	6,94±2,01
Bệnh phấn trắng (điểm)	1,67±0,29	2,34±0,35	2,59±0,28
Bệnh sương mai (điểm)	2,43±0,31	2,14±0,26	1,98±0,32
Bệnh virus (% số cây)	3,52±0,14	3,35±0,21	3,64±0,29

Thời gian sinh trưởng của cây dưa lưới ở các công thức thí nghiệm khác nhau là giống nhau (bảng 1). Thời gian từ khi gieo đến trồng được tính từ khi bắt đầu ngâm, ủ hạt giống cho nảy mầm rồi ươm cho đến khi cây con lên lá thật thứ 2. Đặc trưng của thời kỳ này là kết thúc bởi sự xuất hiện của 2 lá mầm. Sự sinh trưởng của 2 lá mầm phụ thuộc nhiều vào giống, chất dự trữ, nhiệt độ và độ ẩm của đất. Ở giai đoạn từ trồng đến ra hoa thụ phấn, nhiệt độ có ảnh hưởng trực tiếp đến thời gian ra hoa đậu quả của cây, ngoài ra còn phụ thuộc vào đặc tính di truyền của giống [11]. Ở thời kỳ này sự cân bằng giữa sinh trưởng sinh thực và sinh trưởng dinh dưỡng rất quan trọng. Nếu đậm trong cây dư

thừa, cây sinh trưởng quá mạnh sẽ kéo dài thời gian ra hoa, giảm khả năng chống chịu với sâu bệnh hại và điều kiện bất thuận của thời tiết. Ngoài ra, thời kỳ này cây tích lũy dinh dưỡng, phát triển đầy đủ bộ lá, hoàn thiện cấu trúc thân cành. Như vậy việc sử dụng nước thải biogas thay thế một phần phân bón hóa học không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của cây dưa lưới.

Sâu bệnh hại là một trong những nguyên nhân làm giảm năng suất và chất lượng nông sản. Kết quả thử nghiệm cho thấy, không có sự khác biệt về tỷ lệ sâu bệnh của dưa lưới ở các thí nghiệm (bảng 2). Bệnh có thể tấn công suốt giai đoạn sinh trưởng của cây và gây

thiệt hại nặng cho cây con thường xảy ra trong khu đất cũ đã phát bệnh và ẩm độ cao. Bệnh phấn trắng gây hại chủ yếu ở phiến lá; lớp nấm có màu xám tro phủ lên lá khiến lá mất khả năng quang hợp, chuyển sang vàng tía, khô dần và lụi đi, làm cho cây phát triển kém. Bệnh nứt thân chảy nhựa gây hại chủ yếu trên thân, đôi khi có trên lá và cuống quả. Trên thân lúc đầu là đốm hình bầu dục, màu vàng nhạt, hơi lõm, từ đó có giọt nhựa màu đỏ ứa ra. Về sau vết bệnh chuyển màu nâu sẫm và khô cứng lại. Bệnh nặng làm thân cây bị nứt thành vết dài màu nâu xám và chảy nhựa nhiều hơn, trên đó có các hạt nhỏ màu đen (các ổ bào tử nấm), cả cây có thể bị khô chết. Bệnh sương mai ban đầu là những chấm nhỏ, không màu hoặc màu xanh nhạt sau đó chuyển sang màu xanh vàng đến nâu nhạt, hình tròn đa giác hoặc hình bất định. Vết bệnh nằm rải rác trên lá hoặc nằm dọc các gân lá thường có góc cạnh và bị giới hạn bởi các gân lá. Bệnh phát triển mạnh khi gặp điều kiện ẩm độ cao, mưa nhiều hoặc ban đêm có nhiều sương. Quan sát mặt dưới lá, chỗ vết bệnh thường thấy một lớp nấm mọc thưa, màu trắng xám (nên dễ nhầm lẫn với bệnh phấn trắng), bệnh nặng gây rách các mô tế bào, thậm chí làm lá biến dạng, cây phát triển yếu, toàn lá héo khô và chết.

Khi thay thế phân bón hóa học bằng 50 và 75% nước thải biogas cho tỷ lệ cây cho hoa, thụ phấn, tỷ lệ đậu quả và tỷ lệ cây cho thu hoạch không khác nhau nhiều giữa các lô thí nghiệm (bảng 3).

Bảng 3. Tỷ lệ cây cho hoa, thụ phấn, tỷ lệ đậu quả, tỷ lệ quả cho thu hoạch.

	Đối chứng (100% phân hóa học)	Thí nghiệm 1 (25% phân bón hóa học + 75% nước thải biogas)	Thí nghiệm 2 (50% phân bón hóa học + 50% nước thải biogas)
Số hoa cái (hoa/cây)	12,8±1,4	13,5±1,2	13,1±1,5
Số hoa đực (hoa/cây)	22,6±1,5	23,2±0,9	23,5±1,4
Tỷ lệ cây cho thụ phấn (%)	93,5±0,8	92,7±1,2	92,3±1,4
Tỷ lệ cây đậu quả (%)	94,6±1,8	95,2±2,3	93,7±2,1
Tỷ lệ quả cho thu hoạch (%)	83,7±2,2	85,9±1,7	86,1±3,1

Bảng 4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất, độ Brix của dưa lưới.

	Đối chứng (100% phân hóa học)	Thí nghiệm 1 (25% phân bón hóa học + 75% nước thải biogas)	Thí nghiệm 2 (50% phân bón hóa học + 50% nước thải biogas)
Khối lượng quả (kg)	1,54±0,12	1,57±0,09	1,56±0,14
Độ Brix (%)	13,61±0,25	14,09±0,31	13,97±0,36
Chất lượng thử nếm	Mềm, ngọt mát	Mềm, ngọt mát	Mềm, ngọt mát
Năng suất (tấn/ha)	28,72±0,22	29,28±0,25	29,09±0,19

Năng suất là chỉ tiêu quan trọng nhất để đánh giá được hiệu quả kinh tế của giống. Hai yếu tố cấu thành năng suất quan trọng đó là số quả thu hoạch và khối lượng trung bình quả. Kết quả thí nghiệm cho thấy, không có sự khác biệt về số quả thu hoạch và khối lượng quả giữa các thí nghiệm. Đồng thời, độ Brix của quả trong các thí nghiệm cũng không có sự sai khác bởi nguồn đạm trong phân bón (bảng 4). Liều lượng phân kali ảnh hưởng đến độ Brix của thịt trái và biến động tỷ lệ thuận với liều lượng phân kali [12]. Tuy nhiên, độ Brix trái dưa lưới chịu sự chi phối chủ yếu bởi các yếu tố như di truyền của giống, dinh dưỡng, loại đất... [13]. Kết quả này được giải thích là do khi thiếu kali hoạt động của các enzym amilase và invertase bị kìm hãm rất mạnh, do đó ảnh hưởng quan trọng đến phẩm chất trái sau thu hoạch.

Có thể thấy, khi thay thế một

phần phân bón vô cơ bằng nước thải biogas không ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, tình hình nhiễm bệnh, năng suất và chất lượng của cây dưa lưới. Kết quả này là tiền đề cho việc nghiên cứu sử dụng nước thải biogas làm phân bón cho một số loại cây trồng khác, nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường, tăng cường tái tuần hoàn dinh dưỡng trong nông nghiệp, góp phần phát triển bền vững

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] M. Berdiyev, et al. (2009), "Nutritional composition, microbiological and sensory properties of dried melon: a traditional turkmen product", *Int. J. Food Sci. Nutr.*, **60**, pp.60-68.
 [2] A.A. Schaer, H.S. Paris (2016), *Melons, Squashes, and Gourds in Food Science*, Elsevier.
 [3] <https://www.ma.go.jp/e/data/stat/93th/index.html>.
 [4] <https://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>.

[5] Ngô Kế Sương, Nguyễn Lâm Dũng (1997), *Sản xuất khí đốt biogas bằng kỹ thuật lên men kỵ khí*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.

[6] Bùi Thị Nga và cộng sự (2014), "Khả năng sinh khí của bèo tai tượng và lục bình trong túi ủ biogas", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, **2**, tr.17-25.

[7] Ngô Quang Vinh (2010), *Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu sử dụng nước xả của các công trình khí sinh học làm phân bón cho rau cải xanh và xà lách ở Đồng Nai"*.

[8] Nguyễn Hữu Chiếm và cộng sự (2011), "Nghiên cứu về ảnh hưởng của than hấp thụ nước thải biogas đến sự phát thải NH₃ và sự sinh trưởng của xà lách", *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, **18b**, tr.193-202.

[9] Phạm Việt Nữ và cộng sự (2015), "Sử dụng nước thải túi ủ biogas có vật liệu nấp là phân heo và bèo tai tượng (*Pistia stratiotes*) canh tác cây ớt (*Capsicum frutescens* L.)", *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ, Số chuyên đề Môi trường và Biến đổi khí hậu*, tr.35-40.

[10] Nguyễn Phương Thảo và cộng sự (2017), "Nghiên cứu sử dụng nước thải biogas trồng dưa leo (*Cucumis sativus* L.) quy mô nông hộ tại tỉnh Sóc Trăng", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, **13**, tr.31-38.

[11] Trương Thị Hồng Hải và cộng sự (2017), "Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển và cho năng suất của một số giống cà chua nhập nội triển vọng trong vụ đông xuân 2015-2016 tại Thừa Thiên - Huế", *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, **126**, tr.55-67.

[12] Võ Thị Bích Thủy và cộng sự (2005), "Cải thiện năng suất và phẩm chất dưa lê (Muskmelon) bằng cách bón phân kali trên đất phù sa tại Cần Thơ vụ xuân hè năm 2004", *Tạp chí Nghiên cứu Khoa học*, **4**, tr.16-25.

[13] Trần Thị Ba và cộng sự (1999), *Giáo trình trồng rau*, Trường Đại học Cần Thơ.