

Study on *in vitro* culture of *Spodoptera litura* cells for bio-pesticide production by infected virus

Ha Thi Thu Thuy, Le Van Trinh, Nguyen Thi Nhu Quynh

Abstract

Embryonic cells from mature ovaries are maintained continuously in the nutrient medium. The success of *Spodoptera litura* cell culture by 2. tp established embryonic tissue cells. In primary culture, at the twenty seven days of culture, cell adhered on the surface of the culture vessel and the number was folded up to 20 times. In subculture, the morphology of cells from embryo was rather stable at the 25th culturing transfer. The new cells should be stored at - 80°C for up to one month. After storing, the cells need to be recovered by culturing and appropriate medium for culturing was Excell 420-14419C. In this medium, the density of cells was 18.84×10^9 cells/ml.

Keywords: Insect cell strain, *S. litura*, cell culture

Ngày nhận bài: 15/4/2018

Ngày phản biện: 19/4/2018

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Liêm

Ngày duyệt đăng: 10/5/2018

NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN HỆ THỐNG CHIA MẪU CỦA MÁY SẮC KÝ KHÍ TRONG QUÁ TRÌNH PHÂN TÍCH KHÍ NHÀ KÍNH (CH₄, N₂O, CO₂) NHẪM HẠ THẤP GIỚI HẠN PHÁT HIỆN VÀ GIỚI HẠN ĐỊNH LƯỢNG

Phạm Thị Bưởi¹, Nguyễn Phương Linh¹, Phạm Thị Toan¹, Nguyễn Thị Thanh Hương¹, Trần Thị Thơm¹, Nguyễn Anh Vũ¹

TÓM TẮT

Phương pháp phân tích sắc ký khí là một phương pháp phân tích hiện đại đã được ứng dụng trong phân tích các khí nhà kính. Hiện nay, Trung tâm Phân tích và Chuyển giao Công nghệ môi trường, Viện Môi trường Nông nghiệp đã cải tiến và ứng dụng phương pháp phân tích sắc ký khí cho phân tích đồng thời ba khí nhà kính CH₄, N₂O và CO₂. Kết quả xác định được giới hạn phát hiện của CH₄, N₂O và CO₂ lần lượt là 0,051 mg/L; 0,011 mg/L và 4,806 mg/L với độ thu hồi của phép phân tích lần lượt là 98%, 101% và 98%. Phương pháp này có thể ứng dụng để phân tích khí CH₄, N₂O, CO₂ trong không khí, khí từ hệ thống Biogas, khí từ bãi rác và trong một số nguồn khí thải khác.

Từ khóa: Khí nhà kính, sắc ký khí, khí Biogas

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khí nhà kính là những khí có khả năng hấp thụ các bức xạ sóng dài (hồng ngoại) được phản xạ từ bề mặt trái đất khi được chiếu sáng bằng ánh sáng mặt trời, sau đó phân tán nhiệt lại cho trái đất, gây nên hiệu ứng nhà kính. Các khí nhà kính chỉ chiếm khoảng 1% khí quyển, trong đó CO₂ chiếm 76%, CH₄ chiếm 16%, N₂O chiếm 6% tổng lượng phát thải khí nhà kính toàn cầu; riêng trong cơ cấu phát thải theo ngành, phát thải khí nhà kính từ nông nghiệp chiếm khoảng 26% (Anna Kijewska, Anna Bluszcz, 2016). Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường (báo cáo năm 2014), đến năm 2005, lượng khí nhà kính phát thải trong lĩnh vực nông nghiệp là 80,58 triệu tấn CO₂ tương đương, chiếm 49,37% tổng lượng khí nhà kính phát thải của cả nước. Nồng độ khí nhà kính tăng lên góp phần gây nên hiện tượng nóng lên toàn

cầu, khiến băng ở hai cực tan ra làm tăng mực nước biển, điều này gây ra lũ lụt, hạn hán ảnh hưởng đến khí hậu, thời tiết và cuộc sống của con người. Do đó việc phân tích các khí nhà kính có ý nghĩa quan trọng, nó giúp đo đếm chính xác lượng phát thải của các nguồn thải nhằm tính toán tổng lượng phát thải từ đó có hướng cho các nghiên cứu nhằm giảm phát thải khí nhà kính.

Có rất nhiều phương pháp phân tích CH₄, N₂O, CO₂ đã và đang được sử dụng. CO₂ có thể được phân tích bằng phương pháp hấp thụ hồng ngoại, phương pháp tạo kết tủa với dung dịch bari hydroxit, phương pháp chuẩn độ, phương pháp thử ống đầu dò với chỉ thị hydrazin và tím tinh thể, phương pháp thử độ axit với chỉ thị metyl da cam... Với phân tích N₂O, có thể sử dụng phương pháp so màu huỳnh quang, phương pháp hồng ngoại không phân tán. Nhìn

¹ Viện Môi trường Nông nghiệp

chung, các phương pháp phân tích kể trên thường phải hấp thụ khí qua dung dịch hấp thụ, có thể dẫn đến sai số đáng kể.

Ưu điểm của phương pháp phân tích sắc ký khí được sử dụng tại Trung tâm là chỉ sử dụng một thiết bị sắc ký trong cùng một thời gian có thể định lượng trực tiếp cả 3 loại khí với độ chính xác cao (không cần thông qua hấp thụ khí). Khi áp dụng cải tiến hệ thống chia mẫu (chia loop) cho phép phân tích giới hạn phát hiện (LOD) của CH₄ là 0,051 mg/L; N₂O là 0,011 mg/L; CO₂ là 4,806 mg/L tương đương theo thống kê giá trị LOD của CH₄ giảm 10 lần; N₂O giảm 17 lần; CO₂ giảm 9 lần so với phân tích không chia loop. Phương pháp này có thể ứng dụng để phân tích khí CH₄, N₂O, CO₂ trong không khí, khí từ hệ thống Biogas, khí từ bãi rác và trong một số nguồn khí thải khác.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thiết bị

- Hệ thống sắc ký khí (GC-2014): Hệ thống sắc ký khí (GC-2014) được sản xuất bởi Công ty Shimadzu, Nhật Bản, được trang bị các đầu dò (detector) dùng cho phân tích khí nhà kính, bao gồm: Đầu dò dẫn nhiệt - Thermal Conductivity Detector (TCD) - phân tích CO₂; Đầu dò Ion hóa ngọn lửa - Flame Ionization Detector (FID) - phân tích CH₄; Đầu dò cộng kết điện tử - Electron Capture Detector (ECD) - phân tích N₂O.

- Bình khí chuẩn: Sử dụng 3 bình khí chuẩn chứa hỗn hợp CH₄, N₂O và CO₂ để xây dựng đường chuẩn và kiểm tra phương pháp.

Bảng 1. Nồng độ khí trong các bình khí chuẩn

STT	Ký hiệu bình	Nồng độ (ppm)		
		CH ₄	N ₂ O	CO ₂
1	B1	1	17	101
2	B2	1010	170	10100
3	B3	5	1	500

- Không khí xung quanh: Không khí xung quanh được nén vào các bình vỏ kim loại, dung tích 2 L, đã được làm sạch và hút chân không, dùng để xác định các giá trị sử dụng của phương pháp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khảo sát hệ thống GC-2014

Nghiên cứu Cataloge của thiết bị, hiểu được cơ chế chia mẫu và các bộ phận chia mẫu để từ đó cải tiến hệ thống chia mẫu cho độ chính xác cao hơn.

2.2.2. Cải tiến hệ thống chia mẫu

Hệ thống chia mẫu (chia loop) trong thiết kế của nhà sản xuất là loop 1 có thể tích 1 mL chia mẫu cho phân tích N₂O, loop 2 có thể tích là 2 mL chia mẫu cho phân tích CH₄ và CO₂.

Nhóm nghiên cứu thiết kế thêm các ống với các thể tích thấp hơn nhằm giảm lượng mẫu đi vào hệ thống từ đó giảm giới hạn phát hiện và giới hạn định lượng của phương pháp. Các ống chia mẫu được làm bằng ống inox chuyên dụng không gỉ.

- Công thức 1: Sử dụng ống chia mẫu của nhà sản xuất, loop 1 có thể tích 1 mL, loop 2 có thể tích là 2 mL.

- Công thức 2: loop 1 có thể tích 0,5 mL, loop 2 có thể tích là 1 mL.

- Công thức 3: loop 1 có thể tích 0,1 mL, loop 2 có thể tích là 0,5 mL.

- Công thức 4: loop 1 có thể tích 0,1 mL, loop 2 có thể tích là 0,2 mL.

Để đảm bảo các thể tích mẫu được chia như yêu cầu của các công thức trên thì kích thước của ống chia phải được thiết kế theo công thức sau:

$$V = 3,14 \times (d/2)^2 \times L$$

Trong đó, *d* là đường kính trong của loop, *L* là chiều dài loop.

Trong trường hợp có 3 bình chuẩn có nồng độ khí khác nhau. Trong đó, bình 3 có nồng độ CH₄ và N₂O thấp hơn, để vừa xác định được giới hạn dưới và để xây dựng được đường chuẩn thì áp dụng công thức 1, 2, 3 cho bình 1, công thức 1, 2 cho bình 2 và công thức 1, 2, 3, 4 cho bình 3.

2.2.3. Xác định độ tuyến tính sau cải tiến chia loop

Xây dựng đường chuẩn theo nồng độ của khí và diện tích peak được ghi nhận trên máy. Thực hiện trong cùng điều kiện không có sự thay đổi về kỹ thuật viên, thời gian... theo đúng quy trình.

2.2.4. Xác định giới hạn phát hiện (LOD), giới hạn định lượng (LOQ), độ thu hồi (H) của phương pháp sau cải tiến chia loop

Xác định các giá trị này bằng cách thực hiện thử nghiệm lặp lại 10 lần một mẫu thử ở nồng độ thấp. Thực hiện trong cùng điều kiện không có sự thay đổi về kỹ thuật viên, thời gian... theo đúng quy trình.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(r_i - \bar{r})^2}{(n-1)}} \quad LOD = 3 \times SD$$

$$LOQ = 10 \times SD \quad H (\%) = (C_c / C_{lt}) \times 100\%$$

2.2.5. Khảo sát mẫu không khí nền

Phân tích mẫu không khí xung quanh được nén vào các bình vỏ kim loại, dung tích 2 L, đã được làm sạch và hút chân không. So sánh kết quả thu được với giá trị tham chiếu quốc tế - Kết quả quan trắc trong Chương trình Theo dõi nồng độ khí quyển toàn cầu WMO (WMO, 2012).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 6/2017 đến tháng 8/2017.

- Địa điểm nghiên cứu: Phòng thí nghiệm môi trường, Trung tâm phân tích và chuyển giao công

nghệ môi trường - Viện Môi trường Nông nghiệp.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát hệ thống GC-2014

Theo thiết kế của thiết bị, đường đi của mẫu khí trong hệ thống GC-2014 (Shimadzu Corporation, 2014) như sau: mẫu khí từ cổng bơm qua 2 loop chia mẫu tới 7 cột tách và qua 3 detector để ghi nhận tín hiệu phân tích. Nhóm nghiên cứu cải tiến hệ thống ở 2 loop chia mẫu. Hai loop chia mẫu gắn bên hông thiết bị là loop 1 và loop 2 có thể tháo rời ra khỏi thiết bị mà không gây sai khác đến hệ GC-2014.



Hình 1. Vị trí loop trên thân máy



Hình 2. Các loop thay thế

3.2. Kết quả cải tiến hệ thống chia mẫu

Việc thay thế các loop làm thay đổi thể tích khí vào cột, dẫn đến sự thay đổi tín hiệu phân tích trên thiết bị. Tiến hành phân tích kiểm chứng trên bình chuẩn B3 thu được kết quả như bảng 2.

Bảng 2. Kết quả khảo sát sự thay đổi kết quả phân tích khi thay loop

Công thức sử dụng	Diện tích peak (A)			Tỷ lệ giảm của diện tích peak		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
Công thức 1	49095	8893	3324			
Công thức 2	24261	4623	1654	2	2	2
Công thức 3	12007	886	820	4	10	4
Công thức 4	4867	888	335	10	10	10

Nhận xét: Khi sử dụng loop ở công thức 2 tín hiệu diện tích peak ghi nhận khi phân tích N₂O, CH₄ và CO₂ giảm 2 lần. Sử dụng loop ở công thức 3 tín

hiệu diện tích peak ghi nhận khi phân tích N₂O giảm 10 lần, CH₄ và CO₂ giảm 4 lần. Sử dụng loop ở công thức 4 tín hiệu diện tích peak ghi nhận khi phân tích N₂O, CH₄ và CO₂ giảm 10 lần. Kết luận tỷ lệ giảm thể tích tương đương với tỷ lệ giảm tín hiệu diện tích peak, do vậy việc thay thế loop đảm bảo phân tích được nồng độ các khí nhỏ hơn so với thông thường và kết quả phân tích vẫn đảm bảo độ chính xác.

3.3. Xác định độ tuyến tính

Ứng dụng thay loop được sử dụng để xây dựng đường chuẩn và xác định khoảng tuyến tính của phép đo. Trong điều kiện nhà cung cấp chỉ cung cấp được bình chuẩn có nồng độ cao, việc thay loop có tác dụng giảm nồng độ khí chuẩn tới mức mong muốn. Thêm vào đó, thay vì tốn chi phí mua 6 bình chuẩn cho 6 điểm chuẩn làm việc (theo quy định của AOAC) nhóm nghiên cứu chỉ cần sử dụng 3 bình chuẩn và thay đổi thể tích các loop để đạt được nồng độ mong muốn trong phép đo. Kết quả thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Nồng độ khí ứng với các bình chuẩn khi thay loop

STT	Bình chuẩn	Công thức sử dụng	Nồng độ (ppm)		
			CH ₄	N ₂ O	CO ₂
1	B1	Công thức 1	1	17	101
2		Công thức 2	0,5	8,5	50,5
3		Công thức 3	0,25	1,7	25,25
4	B2	Công thức 1	1010	170	10100
5		Công thức 2	505	85	5050
6	B3	Công thức 1	5	1	500
7		Công thức 2	2,5	0,5	250
8		Công thức 3	1,25	0,1	125
9		Công thức 4	0,5	0,1	50

Việc thay đổi loop như trên lập được khoảng tuyến tính của phép đo như bảng 4.

Bảng 4. Kết quả phân tích xây dựng khoảng tuyến tính

Tên khí	Nồng độ của dây chuẩn (ppm)					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
CH ₄	0,25	0,5	1,25	2,5	5	505
N ₂ O	0,1	0,5	1	1,7	8,5	17
CO ₂	25,25	50,5	125	250	500	5050

Hệ số R² của đường tuyến tính của cả 3 khí CH₄, N₂O, CO₂ đều > 0,99, do đó có thể sử dụng đường chuẩn cho các phép phân tích định lượng.

Bảng 5. Kết quả xây dựng đường tuyến tính

TT	Khí	Dải nồng độ (ppm)	Đường chuẩn	Đồ thị đường chuẩn
1	CO ₂	50 ÷ 5050	$y = 7,0691x - 84,484$ $R^2 = 0,9999$	
2	CH ₄	0,25 ÷ 505	$y = 9858,8x - 369,14$ $R^2 = 0,9991$	
3	N ₂ O	0,1 ÷ 17	$y = 9201,3x + 316,15$ $R^2 = 0,9999$	

3.4. Xác định giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng, độ thu hồi của phương pháp

Kết quả thử nghiệm 10 lần bình khí B3 có nồng độ CH₄ là 5 ppm, N₂O là 1 ppm, CO₂ là 500 ppm sử

dụng loop chia mẫu ở công thức 4. Khi đó thể tích vào hệ thống giảm 10 lần và thu được kết quả như bảng 6.

Bảng 6. Kết quả xác định LOD, LOQ, H(%) có thay loop

Thông số	Kết quả (ppm)		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
Kết quả trung bình	0,490	0,101	48,77
LOD	0,051	0,011	4,806
LOQ	0,153	0,033	14,42
H (%)	98	101	98

So sánh kết quả thử nghiệm 10 lần bình khí B3 có nồng độ CH₄ là 5 ppm, N₂O là 1 ppm, CO₂ là 500 ppm mà không sử dụng chia loop trong bảng 7.

Bảng 7. Kết quả xác định LOD, LOQ, H(%) không thay loop

Thông số	Kết quả (ppm)		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
Kết quả trung bình	4,886	1,058	466,63
LOD	0,485	0,191	45,47
LOQ	1,455	0,574	136,4
H (%)	98	105	98

Nhận xét: Độ thu hồi của cả hai cách phân tích đều đạt từ 98% đến 105% và đạt theo quy định của AOAC (80 - 110%). Tuy nhiên, khi áp dụng chia loop cho phép phân tích giới hạn pháp hiện (LOD) của CH₄ là 0,051 mg/L; N₂O là 0,011 mg/L; CO₂ là 4,806 mg/L tương đương theo thống kê giá trị LOD của CH₄ giảm 10 lần; N₂O giảm 17 lần; CO₂ giảm 9 lần so với phân tích không chia loop. Giới hạn pháp hiện giảm xuống có ý nghĩa rất lớn trong việc phân tích các mẫu có nồng độ nhỏ, đòi hỏi tính chính xác cao.

3.5. Kết quả phân tích khí trên mẫu không khí xung quanh

Kết quả phân tích không khí xung quanh trên máy sắc ký khí như bảng 8.

Bảng 8. Kết quả phân tích không khí xung quanh

Ký hiệu	Kết quả (ppm)		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
Trung bình	2,081	0,322	402
Độ lệch chuẩn SD	0,055	0,006	4,072
%RSD	2,65	1,73	1,01

Nhận xét: Đánh giá phép phân tích thông qua chỉ số %RSD của CH₄, N₂O và CO₂ là 2,65%, 1,73% và 1,01% đều nhỏ hơn %RSD tối đa chấp nhận được là 11% (Viện Kiểm nghiệm an toàn vệ sinh thực phẩm, 2010), như vậy phương pháp phân tích này có độ lặp lại tốt.

- So sánh kết quả phân tích

Các phân tích mới nhất từ kết quả quan trắc trong Chương trình Theo dõi nồng độ khí quyển toàn cầu WMO (WMO, 2016) cho thấy nồng độ mol trung bình của khí carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄) và nitrous oxide (N₂O) trên toàn cầu đều đạt ngưỡng mới trong năm 2015 với CO₂ ở mức 400 ± 0,1 ppm, CH₄ ở mức 1,845 ± 0,002 ppm và N₂O ở mức 0,328 ± 0,001 ppm.

Bảng 9. Bảng so sánh kết quả phân tích không khí xung quanh

Cơ quan phân tích	Kết quả (ppm)		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
CEAT	2,081	0,322	402
WMO	1,845	0,328	400
Trung bình	1,963	0,325	401
SD	0,167	0,004	1,414
RSD (%)	8,5	1,3	0,4

Nhận xét: So sánh kết quả phân tích của nhóm với kết quả quan trắc theo dõi nồng độ khí quyển toàn cầu của WMO có sự tương đồng do vậy phương pháp phân tích này cho kết quả tin cậy.

IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã cải tiến được hệ thống GC-2014 để tối ưu hóa phân tích khí nhà kính gồm CH₄, N₂O và CO₂ trên thiết bị sắc ký khí. Nghiên cứu đã xác định được giới hạn phát hiện của khí nhà kính trong phương pháp phân tích này như sau: CH₄ là 0,051 mg/L; N₂O là 0,011 mg/L; CO₂ là 4,806 mg/L với độ tin cậy cao. Nghiên cứu cũng xác định được độ thu hồi của phép phân tích đối với CH₄, N₂O và CO₂ lần lượt là 98%, 101% và 98% (bảng 6), đều đạt yêu cầu theo hướng dẫn của thẩm định phương pháp phân tích hóa học & sinh học. Như vậy, việc cải tiến phương pháp phân tích này đã đạt các yêu cầu về sự phù hợp và độ chính xác, có thể ứng dụng vào phân tích thực tế và nghiên cứu chuyên sâu về sau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Tài nguyên và Môi trường**, 2014. *Báo cáo cập nhật hai năm một lần lần thứ nhất của Việt Nam cho công ước khung của liên hợp quốc về biến đổi khí hậu*. Nhà xuất bản Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam.
- Viện Kiểm nghiệm an toàn vệ sinh thực phẩm**, 2010. *Thẩm định phương pháp phân tích hóa học & sinh học*. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội, trang 44-45-57.

Anna Kijewska, Anna Bluszcz, 2016. Analysis of greenhouse gas emissions in the European Union memberstates with the use of an agglomeration algorithm. *Journal of Sustainable Mining*, pp 133-142.

Shimadzu Corporation, 2014. GC-2014. Instruction Manual_S465-01616 Vietnam AEI System.

WMO, 2016. Greenhouse Gas Bulletin (GHG Bulletin) - No. 12. *The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2015*.

Improvement of dispensing system of gas chromatography equipment in greenhouse gas analysis (CH₄, N₂O, CO₂) for lowering limit of detection (LoD) and limit of quantitation (LoQ)

Pham Thi Bui, Nguyen Phương Linh, Pham Thi Toan,
Nguyen Thi Thanh Huong, Tran Thi Thom, Nguyen Anh Vu

Abstract

Gas chromatography analysis is a modern analytical method that has been used in the analysis of greenhouse gases. At present, the Center for Environmental Analysis and Technology Transfer, Institute of Agricultural Environment, has used this method for simultaneous analysis of CH₄, N₂O and CO₂. The results found that the limit of detection in CH₄, N₂O and CO₂ analysis was 0.051 mg/L, 0.011 mg/L and 4.806 mg/L, respectively, with the apparent recovery of 98%, 101% and 98%, respectively. This method can be used to analyze CH₄, N₂O, CO₂ in air, biogas, landfill gas and in some other sources.

Keywords: Greenhouse gas, biogas, gas chromatography

Ngày nhận bài: 17/4/2018

Ngày phản biện: 21/4/2018

Người phản biện: PGS. TS. Mai Văn Trinh

Ngày duyệt đăng: 10/5/2018

NGHIÊN CỨU ĐẤT TRỒNG MÍA TỈNH TUYÊN QUANG

Nguyễn Toàn Thắng¹, Trần Thị Minh Thu¹,
Trần Minh Tiến¹, Đỗ Hồng Thanh²

TÓM TẮT

Đất trồng mía ở Tuyên Quang gồm 2 nhóm chính: Fluvisols và Xanthic Ferralsols. Nghiên cứu này đã phân tích các tính chất hóa học và vật lý của đất từ 120 mẫu đất. Đất phù sa có tỷ lệ đất sét dao động 12,9 - 15,8%, số mẫu có phản ứng chua chiếm 43,3%, hàm lượng OC thấp 71,7%, hàm lượng đạm cũng đạt thấp, hàm lượng cation tổng số (61,7%) và dễ tiêu (70%) đều đạt ở mức từ trung bình đến khá, Kali tổng số và dễ tiêu đều ở mức thấp và trung bình, dung tích hấp thu (CEC) cũng ở mức từ thấp đến trung bình. Đối với đất đỏ vàng, tỷ lệ sét đạt cao hơn đất phù sa (31,4 - 35,0%), đất chua (76,7%), hàm lượng OC đạt thấp. Hàm lượng lân cả tổng số (65%) và dễ tiêu (65%) đều ở mức thấp và trung bình, đạm đạt mức trung bình, CEC ở mức thấp, hàm lượng kali tổng số và dễ tiêu đều hầu hết các mẫu ở mức giàu (trên 80%). Theo đánh giá của TCVN 8409-2012 và FAO, đất trồng mía ở Tuyên Quang có một số yếu tố hạn chế như: pH, hàm lượng sét, OC, độ no bazo, CEC, Mg²⁺ và K⁺ trên đất phù sa, đối với đất đỏ vàng là pH, hàm lượng sét, OC và CEC.

Từ khóa: Fluvisols, Xanthic Ferralsols, Tuyên Quang, đất mía, yếu tố hạn chế

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong sản xuất nông nghiệp của tỉnh Tuyên Quang, cây mía được xác định là một trong những cây hàng hóa chủ lực. Năm 2015, Tuyên Quang có diện tích trồng mía nguyên liệu là hơn 11.700 ha, trong đó trên 80% diện tích được trồng trên đất Xanthic Ferralsols (đất đỏ vàng), còn lại trồng trên đất Fluvisols (đất phù sa). Với khoảng 29.000 hộ

tham gia canh tác, tập trung chủ yếu ở huyện Sơn Dương với diện tích hơn 4.300 ha, năng suất bình quân đạt 60,7 tấn/ha, thấp hơn so với tiềm năng năng suất 90 - 120 tấn/ha (Trung ương Hội Nông dân Việt Nam, 2016) của các giống mía chủ lực đang trồng tại tỉnh Tuyên Quang. Đất trồng mía, cũng như đất trồng khác, luôn xuất hiện các yếu tố hạn chế độ phì nhiêu đất ảnh hưởng đến sinh trưởng và

¹ Viện Thổ nhưỡng Nông hóa; ² Sở Khoa học và Công nghệ Tuyên Quang