NGHIÊN CỨU TÁC DỤNG CỦA VÔI VÀ MỤN DỪA BÓN CHO ĐẤT ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ TÍCH LŨY ASEN CỦA CÂY ĐẬU PHỘNG TRỒNG TRÊN ĐẤT AN PHÚ, AN GIANG

Đỗ Trần Vĩnh Lộc[1], Nguyễn Văn Chương[2]

TÓM TẮT

Asen (As) là kim loại nặng có độc tính cao gây nguy hiểm cho sức khỏe con người được cảnh báo ô nhiễm nặng tại nhiều nơi trong huyện An Phú, tỉnh An Giang. Vôi và mụn dừa lá vật liệu có thể hấp phụ và trao đổi ion với kim loại này giúp hạn chế sự di chuyển của chúng vào hệ thống cây trồng. Đề tài *"Nghiên cứu tác dụng của vôi và mụn dừa bón cho đất đến năng suất và tích lũy asen của cây đậu phộng trồng trên đất An Phú, An Giang"* được thực hiện với mục tiêu đánh giá hiệu quả của biện pháp bón vôi và mụn dừa lên sự hấp thu và tích lũy As trong cây đậu phộng. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 4 nghiệm thức và 4 lần lặp lại. Các nghiệm thức được xây dựng dựa vào lượng vôi và mụn dừa bón cho cây đậu phộng, cụ thể như sau: bón vôi (5 tấn/ha), bón mụn dừa (5 tấn/ha), bón kết hợp vôi (5 tấn/ha) với mụn dừa (5 tấn/ha), Đối chứng (không bón vôi, mụn dừa). Kết quả nghiên cứu cho thấy các mẫu đất thí nghiệm có lượng As tăng từ 47,4 đến 50,73 mg/kg chứng tỏ vôi và mụn dừa đã giữ As lại trong đất giúp hạn chế hấp thu As vào cây trồng nên hàm lượng As trong hạt và trong thân của cây đậu phộng thấp hơn nghiệm thức không có bón vôi và mụn dừa lần lượt là 47% và 54%. Bên cạnh đó chiều cao, số chồi và năng suất của cây đậu phộng cũng được cải thiện hơn so với đối chứng không bón vôi, mụn dừa. Từ đó cho thấy hiệu quả của việc bón vôi kết hợp với mụn dừa trong việc giảm sự hấp thu As và tăng năng suất cây đậu phộng.

Từ khóa: *Asen, An Phú, vôi, mụn dừa, đậu phộng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây đậu phộng (*Arachis hypogaea* L.) là cây lấy dầu cho giá trị kinh tế cao được trồng nhiều tại An Phú, An Giang. Asen được biết đến là kim loại nặng có độc tính cao gây nguy hiểm cho sức khỏe con người. Theo kết quả khảo sát 270 giếng khoan của Nguyễn Văn Chương (2014) [4] tại An Phú, An Giang cho thấy, hàm lượng As trung bình trong nước giếng khoan biến động từ 97,5 µg/l đến 469 µg/l (TCVN: As <10 µg/l) [8]. Do việc bao đê chống lũ ở An Phú, người nông dân phải sử dụng nước giếng khoan để tưới cho cây trồng dã khiến cây trồng bị nhiễm As khi canh tác trên môi trường đất, nước chứa hàm lượng As cao và sức khoẻ con người sẽ bị ảnh hưởng khi tiêu thụ các nông sản ở đây. Kết quả nghiên cứu trường tại huyện Tri Tôn và An Phú đã phát hiện một số trường hợp nhiễm độc As, có hàm lượng As trong tóc và nước tiểu cao hơn so với tiêu chuẩn quy định của Bộ Y tế, một số đã có các biểu hiện của bệnh As ở giai đoạn đầu như dày sừng lòng bàn tay, bàn chân, tăng giảm sắc tố da [12]. Nghiên cứu của TAN Wan-Neng và ctv (2011) cho rằng, đối với đất nhiễm As, bón vôi sẽ làm giảm sự hấp thu kim loại này vào cây trồng trung bình 40% - 50% và tối đa 70% [10]. Nghiên cứu của Shukla và Roshan (2006) cho rằng, mụn dừa chứa cellulose, hemicelluloses, pectin, lignin, các polymer này có thể hấp phụ nhiều ion kim loại nặng và giữ chúng trên bề mặt vật liệu [9].

Trước thực trang đó, nghiên cứu tác dụng của vôi và mụn dừa bón cho đất đến năng suất và tích lũy asen của cây đậu phộng trồng trên đất An Phú, An Giang được thực hiện.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Đất thí nghiệm là nền đất trong đê tưới nước giếng khoan tại ấp Quốc Phú, xã Quốc Thái, huyện An Phú, tỉnh An Giang. Thời gian trồng vụ đông xuân năm 2017.

Bảng 1. Đặc tính lý hóa của đất vùng thí nghiệm (Quốc Thái, tháng 09/2017)

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
1	pH H_2O		6,6
2	Cát	%	6,8
3	Thịt	%	60,7
4	Sét	%	32,5
5	N	%	0,114
6	C	%	0,895
7	CEC	meq/100 g	6,86
8	EC	µS/cm	187
9	P tổng số	$\%P_2O_5$	0,026
10	P dễ tiêu	mgP/kg	8,43

[1] Sinh viên cao học ngành Khoa học cây trồng K3, Đại học An Giang
[2] Khoa Nông nghiệp – Tài nguyên thiên, Đại học An Giang

- Giống đậu L14 được sử dụng trong nghiên cứu là giống được công nhận chính thức là giống TBKT theo Quyết định số 5310/BNN- KHKT ngày 29 tháng 11 năm 2002. Đây là loại giống có thời gian sinh trưởng ngắn (100 - 120 ngày), cho năng suất cao và có nhiều đặc điểm nông học tốt.

Vôi (CaO) liều lượng 5 tấn/ha, mụn dừa (5 tấn/ha) được ngâm nước vôi 10% để loại tanin sau đó rửa lại bằng nước, phơi khô trước khi sử dụng.

- Thang đánh giá tham khảo hàm lượng As trong đất và nông sản: Theo QCVN 03:2015/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường về giới hạn hàm lượng As trong đất nông nghiệp là 15 mg/kg đất khô. Theo QCVN 8-2:2011/BYT của Bộ Y tế về giới hạn hàm lượng As tối đa trong nông sản là 1 mg/kg chất khô.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên đều tưới cùng 1 loại nước tưới (nước giếng khoan) gồm 4 nghiệm thức (Bảng 2).

Bảng 2. Các nghiệm thức được bố trí để giảm hấp thu As trên cây đậu phộng

Nghiệm thức	Liều lượngvôi	Liều lượng mụn dừa
1 (đối chứng)	0	0
2 (bón vôi)	5 tấn/ha	0
3 (bón mụn dừa)	0	5 tấn/ha
4 (vôi + mụn dừa)	5 tấn/ha	5 tấn/ha

Mỗi nghiệm thức đều có 4 lần lặp lại, với diện tích của mỗi lần lặp lại ở mỗi nghiệm thức tương đương 8 m^2 (2 m x 4 m), mỗi lần lặp lại trồng 4 hàng với khoảng cách giữa các hàng 50 cm; cây cách cây 20 cm (gieo 01 hạt/hốc). Mỗi ô nghiệm thức cách nhau bởi mương rộng 50 cm. Tổng diện tích thí nghiệm 10 m x 18 m = 180 m^2.

Công thức đối chứng là không bón vôi, mụn dừa.

Phân bón vô cơ 40 kg N (phân ure) + 60 kg P_2O_5 (super lân) + 60 kg K_2O/ha (kali Silic) (bón theo nông dân tại địa phương) bón giống nhau cả 4 nghiệm thức, chia thành các đợt bón như sau:

+ Bón lót: toàn bộ lượng phân lân.

+ Bón thúc 1 (15 NSG): Bón 40% đạm và 30% kali.

+ Bón thúc 2 (30 NSG): Bón 40% đạm và 40% kali.

+ Bón thúc 3 (60 NSG): Bón 20% đạm và 30% kali.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Chương và Ngô Ngọc Hưng (2015) [5] tại huyện An Phú bố trí thí nghiệm trên ruộng nhiễm cadimi (Cd) khi bón vôi 3 tấn/ha và 5 tấn/ha cho thấy hàm lượng Cd trung bình trong hạt của lúa, bắp và đậu xanh ở nghiệm thức bón vôi (5 tấn/ha) đã làm giảm sự hấp thu Cd vào cây trồng tốt hơn nghiệm thức bón 3 tấn/ha và giảm tương ứng 48,4%, 43,6%, 40,6% so với không bón vôi. Dựa trên cơ sở đó chọn hàm lượng vôi bón cho thí nghiệm là 5 tấn/ha).

Bảng 3. Tính chất của mụn xơ dừa Theo TAPPI (1988)

Tỷ lệ C:N	80:1
Độ xốp	10-12%
Chất hữu cơ	9,4-9,8%
Tổng lượng tro	3-6%
Cellulose	20-30%
Lignin	60-70%
Tannin	8,0-8,5%
EC (dS/m)	0,8
N%	0,5
P%	0,3
K%	0,4

Chất Tannin là chất chát có trong mụn dừa, thành phần này ngăn cản quá trình hấp thụ chất dinh dưỡng của cây, khó phân hủy. Nếu sử dụng trực tiếp sẽ làm cây còi cọc, chậm phát triển hoặc ngộ độc cho cây mầm dẫn đến chết cây. Theo nghiên cứu của Võ Hoài Chân và Võ Thị Gương (2008), xử lý mụn dừa bằng dung dịch nước vôi 10%, hàm lượng tanin còn lại trong vật liệu rất thấp so với mụn dừa để phân hủy ngoài tự nhiên một năm. So với mụn dừa tươi, hàm lượng tannin còn lại trong mụn dừa khi xử lý nước vôi 10% đã giảm hơn 97% [11].

Cách xử lý: Mụn dừa được ngâm xử lý bằng nước vôi 10% trong thời gian 7 ngày, sau đó xả bằng nước nhiều lần.

	Trước khi xử lý	Sau khi xử lý
pH mụn dừa	6,5	7,1

Loại vôi sử dụng là CaO, liều lượng bón: 5 tấn/ha, thời gian bón: chia làm 03 giai đoạn bón: Lần đất (50% lượng vôi), 20 ngày sau gieo (25% lượng vôi) và 50 ngày sau gieo (25% lượng vôi), bón riêng rẽ không trộn với bất kỳ loại phân nào khác.

Mụn dừa xử lí loại tannin trước khi sử dụng, liều lượng bón: 5 tấn/ha. Thời gian bón: chia làm 03 giai đoạn bón: Bón trên mặt líp sau khi gieo hạt (50%

lượng mụn dừa), 25 ngày sau gieo (25% lượng mụn dừa) và 55 ngày sau gieo (toàn bộ lượng còn lại).

+ Thí nghiệm được thực hiện tại ấp Quốc Phú, xã Quốc Thái, huyện An Phú, tỉnh An Giang.

2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

- Độ pH và hàm lượng As trong đất trước và sau thí nghiệm.

- Hàm lượng As tích lũy trong thân và hạt cây đậu phộng sau thí nghiệm.

- Chiều cao và số chồi được theo dõi trên 10 cây cố định trên mỗi lần lặp lại ở mỗi nghiệm thức ở các thời điểm 20, 45, 65 ngày sau khi gieo (NSG) và lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch ở mỗi nghiệm thức sau thí nghiệm.

2.4. Phân tích số liệu

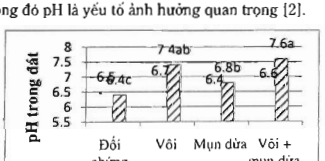
Số liệu được phân tích phương sai và kiểm định DUNCAN ở mức ý nghĩa 5% để so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức bằng chương trình SPSS Statistics 22. Sử dụng phần mềm Excel để xử lý số liệu trung bình và vẽ các đồ thị.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa đến pH và hàm lượng As trong đất

3.1.1 Ảnh hưởng của chế độ bón vôi và mụn dừa đến pH đất

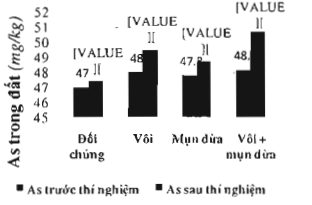
pH là yếu tố liên quan đến sự hòa tan và hấp phụ của các hạt keo trong đất. Tính hoà tan và tính linh động của kim loại trong đất phụ thuộc nhiều vào các tiến trình hoá học và các đặc tính khác nhau của đất, trong đó pH là yếu tố ảnh hưởng quan trọng [2].



Hình 1. pH đất trước và sau thí nghiệm

Kết quả ở hình 1 cho thấy, pH đất trước thí nghiệm giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt về mặt thống kê. Qua quá trình thí nghiệm thì pH sau thí nghiệm giữa các nghiệm thức có khác biệt về mặt thống kê ở 5%. Ở nghiệm thức đối chứng cho thấy đất tưới nước giếng khoan không bón vôi và mụn dừa có pH giảm từ 6,5 trước thí nghiệm xuống 6,4 sau thí nghiệm. Điều này cho thấy đất trồng có xu hướng bị chua dần qua quá trình canh tác. Theo nghiên cứu của Gustafsson và Nguyen Thanh Tin (1994) [1], tính hòa tan của As phụ thuộc trạng thái oxy hóa của As và điều kiện pH. Thông thường sự gia tăng độc tố As làm ảnh hưởng đến đất trồng cũng như làm đất chua hơn, hàm lượng pH < 5 khi có sự kết hợp của Al và Fe. Vì thế khi bón vôi làm tăng pH của dất và đô độc của As sẽ giảm xuống. Các nghiệm thức còn lại sau thí nghiệm đều tăng, trong đó nghiệm thức bón mụn dừa có pH đất tăng ở mức thấp từ 6,4 lên 6,8. Nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa là cao nhất pH = 7,6 cho thấy vôi đã làm tăng đáng kể pH trong đất.

3.1.2. Ảnh hưởng của bón vôi và mun dừa đến hàm lượng As trong đất



Hình 2. Asen trong đất trước và sau thí nghiệm

Kết quả phân tích As trong các mẫu đất trước thí nghiệm (Hình 2) cho thấy trước thí nghiệm hàm lượng As trong đất không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê, cụ thể ở 4 nghiệm thức hàm lượng As dao động trung bình 47 $mg.kg^{-1}$ – 48,2 $mg.kg^{-1}$ Qua đó thấy được nguồn đất tại xã Quốc Thái, huyện An Phú bị nhiễm As nghiêm trọng vượt gấp 3 lần so với QCVN 03:2015/BTNMT (15 $mg.kg^{-1}$) [7]. Nhưng sau thí nghiệm, có sự chênh lệch về hàm lượng As giữa các nghiệm thức ở mức ý nghĩa thống kê 5% cụ thể như sau: Hàm lượng As ở nghiệm thức đối chứng trung bình là 47,4 $mg.kg^{-1}$, đã gia tăng thêm 0,4 $mg.kg^{-1}$ so với trước thí nghiệm. Điều này cho thấy có sự tích lũy As trong đất từ việc tưới nước giếng khoan (có nồng độ As 0,557ppm), nước tưới nhiễm As càng cao thì đất sẽ tích lũy As càng nhiều hơn.

Tiếp theo là nghiệm thức bón vôi trung bình là 49,5 $mg.kg^{-1}$ cho thấy tác dụng của CaO đã làm cho lượng As được giữ lại trong đất nhiều hơn so với các nghiệm thức không bón vôi. Ngoài ra nghiệm thức bón mụn dừa cũng làm tăng hàm lượng As trong đất từ 47,8 $mg.kg^{-1}$ lên 48,73 $mg.kg^{-1}$. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Shukla và Roshan (2006) [8] cho rằng, mụn dừa có khả năng hấp phụ các ion kim loại nặng và giữ chúng trên bề mặt vật liệu. Nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa làm cho lượng As được giữ lại trong đất là 50,73 $mg.kg^{-1}$ cao nhất trong 4 nghiệm thức do bón vôi làm tăng pH thì hiệu suất hấp phụ của mụn dừa cũng tăng theo. Ở pH thấp, hiệu suất hấp phụ không đáng kể, điều này có thể được giải thích do có sự cạnh tranh của ion H^+ với các ion kim loại. pH càng cao thì hiệu suất hấp phụ càng tăng [6].

3.2. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa lên sự hấp thu As trên cây đậu phộng tại xã Quốc Thái, huyện An Phú, tỉnh An Giang

3.2.1. Ảnh hưởng của chế độ bón vôi và mụn dừa đến hàm lượng As trong các bộ phận của cây

Bảng 4. Ảnh hưởng bón vôi và mụn dừa lên hàm lượng As trong các bộ phận của cây

Nghiệm thức	Hàm lượng As trong bộ phận (mg/kg)	
	Thân	Hạt
Đối chứng	3,12[a]	0,38[a]
Bón vôi	2,46[b]	0,26[b]
Bón mụn dừa	2,51[b]	0,36[a]
Bón vôi + mụn dừa	1,70[c]	0,18[c]
F	**	**
CV (%)	*14.2*	*15.3*

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Kết quả trong bảng 4 cho thấy hàm lượng As trong thân cây đậu phộng cũng có khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức, trong đó hàm lượng As ở nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa là thấp nhất 1,70 $mg.kg^{-1}$ chứng tỏ hỗn hợp bón vôi kết hợp mụn dừa có khả năng giảm thiểu hấp thu hàm lượng As vào cây trồng tốt nhất, tiếp đến lần lượt là bón vôi và bón mụn dừa, cuối cùng là nghiệm thức đối chứng có hàm lượng As trong thân cao nhất 3,12 $mg.kg^{-1}$ chứng tỏ ở nghiệm thức này cây đậu phộng đã hấp thụ và tích lũy As từ đất và nước giếng khoan tưới cho cây qua quá trình canh tác. Giữa 4 nghiệm thức thí nghiệm thì nghiệm thức đối chứng và bón mụn dừa có sự tích lũy As trong hạt cao hơn và khác biệt so với bón vôi và bón mụn dừa ở mức ý nghĩa 1%. Qua đó cho thấy nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa có khả năng giữ lại hàm lượng As trong đất tốt nhất nên hàm lượng As trong hạt là thấp nhất 0,180 $mg.kg^{-1}$, tiếp đến bón vôi cũng có thể giảm sự hấp thu As vào hạt 0,26 $mg.kg^{-1}$.

Điều này được giải thích là do ở các nghiệm thức có bón vôi, mụn dừa đã giúp giữ lại As trong đất nhiều hơn ở nghiệm thức đối chứng nên đã làm giảm sự hấp thu và tích lũy As trong thân và hạt của cây đậu phộng. Từ đó cho thấy việc bón vôi kết hợp mụn dừa (5 tấn/ha) có hiệu quả cố định As trong đất giảm sự hấp thu As vào nông sản.

3.2.2. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa lên chiều cao cây và số chồi qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây đậu phộng

Bảng 5. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa lên chiều cao của cây đậu phộng

Nghiệm thức	Chiều cao cây đậu phộng (cm)			
	20 NSG	45 NSG	65 NSG	Thu hoạch
Đối chứng	11,8[b]	28,6[c]	39,9[c]	59,1[c]
Bón vôi	12,0[ab]	29,5[bc]	40,8[bc]	68,8[b]
Bón mụn dừa	12,1[ab]	31,4[ab]	42,5[ab]	71,5[ab]
Bón vôi + mụn dừa	12,4[a]	33,3[a]	43,9[a]	73,9[a]
F	*ns*	*	**	**
CV (%)	*2,56*	*4,81*	*3,50*	*3,87*

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Chiều cao của cây đậu phộng giữa các nghiệm thức ở giai đoạn 20 NSG không có sự khác biệt thống kê nhưng nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa cây đậu phộng có chiều cao lớn nhất là 12,4 cm cao hơn 3 nghiệm thức còn lại. Kế đến là bón mụn dừa và bón vôi có chiều cao là không khác biệt nhau, nhưng cao hơn đối chứng có chiều cao là 11,8 cm. Nhìn chung ở giai đoạn 20 NSG các hình thức bón vôi và mụn dừa chưa có ảnh hưởng rõ rệt lên sự sinh trưởng của cây đậu phộng. Giai đoạn 45 NSG chiều cao cây đậu phộng giữa các nghiệm thức có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. Ở nghiệm thức bón vôi - mụn dừa cho thấy

chiều cao cây tăng rõ rệt nhất và cao hơn 3 nghiệm thức còn lại. Giai đoạn 65 NSG và thu hoạch (100 NSG) có xu hướng tương tự nhau có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ở mức ý nghĩa 1%. Nghiệm thức bón vôi - mụn dừa khi thu hoạch có chiều cao trung bình cao nhất là 73,9 cm, bón mụn dừa có chiều cao tiếp theo là 71,5 cm, 68,8 cm là chiều cao của nghiệm thức bón vôi và thấp nhất là đối chứng là 59,1 cm.

Bảng 6. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa lên số chồi của cây đậu phộng

Nghiệm thức	Số chồi cây đậu phộng			
	20 NSG	45 NSG	65 NSG	Thu hoạch
Đối chứng	4,67^{c}	9,48^{c}	11,7^{c}	17,0^{c}
Bón vôi	5,18^{b}	9,58^{bc}	12,2^{bc}	19,8^{b}
Bón mụn dừa	5,25^{ab}	10,0^{b}	13,2^{b}	20,4^{b}
Bón vôi + mụn dừa	5,48^{a}	11,5^{a}	14,2^{a}	22,9^{a}
F	**	**	**	**
CV (%)	*3,25*	*2,84*	*4,03*	*8,23*

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Kết quả theo dõi số chồi trên cây đậu phộng qua các giai đoạn 20 NSG - 45 NSG - 65 NSG và lúc thu hoạch có khác biệt thống kê giữa bốn nghiệm thức ở mức ý nghĩa 1%. Cụ thể là bón vôi kết hợp mụn dừa có số chồi cao nhất lần lượt là 5,48 - 11,5 - 14,2 - 22,9, tiếp đến là bón mụn dừa có số chồi lần lượt là 5,25 - 10,0 - 13,2- 20,4 và bón vôi có số chồi 5,18 - 9,58 - 12,2 - 19,8; còn nghiệm thức đối chứng không bón vôi, mụn dừa có số chồi là thấp nhất. Tuy nhiên số chồi giữa nghiệm thức bón mụn dừa và bón vôi qua các giai đoạn sinh trưởng không khác biệt về mặt thống kê nhưng lại có khác biệt thống kê giữa nghiệm thức bón kết hợp vôi với mụn dừa so với bón vôi, mụn dừa riêng lẻ và rất khác biệt so với nghiệm thức đối chứng. Cây đậu phộng ra hoa và thư đài hình thành nách lá, thư đài sẽ mọc xuống đất phát triển thành trái, do vậy nếu cây có nhiều nhánh thì sẽ cho ra nhiều hoa và trái [3]. Từ đó cho thấy việc bón vôi - mụn dừa giúp cây đậu phộng đẻ nhiều nhánh, tăng khả năng ra hoa nhằm giúp tăng năng suất thu hoạch trái cho nông dân.

3.2.3. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa đến thành phần năng suất của cây trồng

Kết quả ở bảng 7 cho thấy thành phần năng suất của cây đậu phộng gần tương tự với chỉ tiêu về số chồi, đều có ở nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa đạt cao nhất và khác biệt ý nghĩa ở mức 1% so với nghiệm thức còn lại, kế đến là bón mụn dừa, bón vôi và thấp nhất là nghiệm thức đối chứng. Kết quả thí nghiệm cho thấy sự tương quan thuận giữa số chồi với sinh khối thân lá của cây đậu phộng, khi cây có nhiều chồi thì sinh khối tăng, số lượng hoa trên cây gia tăng làm tăng số trái trên cây. Tổng số trái trên cây đậu phộng biến động từ 30,1 trái/cây ở nghiệm thức đối chứng đến 42,8 trái/cây ở nghiệm thức bón kết hợp vôi với mụn dừa và khối lượng trái/cây, tỉ lệ hạt chắc, khối lương 100 hạt cũng gia tăng dẫn đến sự gia tăng năng suất trái/lip gần gấp đôi giữa nghiệm thức bón kết hợp vôi - mụn dừa so với nghiệm thức đối chứng không bón vôi, mụn dừa.

Bảng 7. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa đến sinh khối và năng suất cây đậu phộng

Nghiệm thức	Thành phần năng suất					
	Sinh khối thân lá/lập lại (kg)	Sinh khối trái/lập lại (kg)	Khối lượng trái (g)	Số trái/cây	Hạt chắc (%)	Khối lượng 100 hạt (g)
Đối chứng	25,7^{c}	3,70^{c}	51,8^{d}	30,1^{d}	77,0^{c}	40,3^{d}
Bón vôi	28,4^{b}	4,20^{bc}	64,9^{c}	36,1^{c}	80,8^{b}	49,0^{c}
Bón mụn dừa	29,3^{ab}	4,95^{b}	74,4^{b}	40,3^{b}	81,3^{b}	52,0^{b}
Bón vôi + mụn dừa	31,2^{a}	6,05^{a}	80,2^{a}	42,8^{a}	84,8^{a}	57,5^{a}
F	**	**	**	**	*	*
CV (%)	*4,8*	*4,9*	*7,1*	*6,2*	*4,0*	*4,6*

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Tiếp theo là nghiệm thức bón vôi trung bình là 49,5 $mg.kg^{-1}$ cho thấy tác dụng của CaO đã làm cho lượng As được giữ lại trong đất nhiều hơn so với các nghiệm thức không bón vôi. Ngoài ra nghiệm thức bón mụn dừa cũng làm tăng hàm lượng As trong đất từ 47,8 $mg.kg^{-1}$ lên 48,73 $mg.kg^{-1}$. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Shukla và Roshan (2006) [8] cho rằng, mụn dừa có khả năng hấp phụ các ion kim loại nặng và giữ chúng trên bề mặt vật liệu. Nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa làm cho lượng As được giữ lại trong đất là 50,73 $mg.kg^{-1}$ cao nhất trong 4 nghiệm thức do bón vôi làm tăng pH thì hiệu suất hấp phụ của mụn dừa cũng tăng theo. Ở pH thấp, hiệu suất hấp phụ không đáng kể, điều này có thể được giải thích do có sự cạnh tranh của ion H^+ với các ion kim loại. pH càng cao thì hiệu suất hấp phụ càng tăng [6].

3.2. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa lên sự hấp thu As trên cây đậu phộng tại xã Quốc Thái, huyện An Phú, tỉnh An Giang

3.2.1. Ảnh hưởng của chế độ bón vôi và mụn dừa đến hàm lượng As trong các bộ phận của cây

Bảng 4. Ảnh hưởng bón vôi và mụn dừa lên hàm lượng As trong các bộ phận của cây

Nghiệm thức	Hàm lượng As trong bộ phận (mg/kg)	
	Thân	Hạt
Đối chứng	3,12[a]	0,38[a]
Bón vôi	2,46[b]	0,26[b]
Bón mụn dừa	2,51[b]	0,36[a]
Bón vôi + mụn dừa	1,70[c]	0,18[c]
F	**	**
CV (%)	*14.2*	*15.3*

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Kết quả trong bảng 4 cho thấy hàm lượng As trong thân cây đậu phộng cũng có khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức, trong đó hàm lượng As ở nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa là thấp nhất 1,70 $mg.kg^{-1}$ chứng tỏ hỗn hợp bón vôi kết hợp mụn dừa có khả năng giảm thiểu hấp thu hàm lượng As vào cây trồng tốt nhất, tiếp đến lần lượt là bón vôi và bón mụn dừa, cuối cùng là nghiệm thức đối chứng có hàm lượng As trong thân cao nhất 3,12 $mg.kg^{-1}$ chứng tỏ ở nghiệm thức này cây đậu phộng đã hấp thu và tích lũy As từ đất và nước giếng khoan tưới cho cây qua quá trình canh tác. Giữa 4 nghiệm thức thí nghiệm thì nghiệm thức đối chứng và bón mụn dừa có sự tích lũy As trong hạt cao hơn và khác biệt so với bón vôi và bón mụn dừa ở mức ý nghĩa 1%. Qua đó cho thấy nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa có khả năng giữ lại hàm lượng As trong đất tốt nhất nên hàm lượng As trong hạt là thấp nhất 0,180 $mg.kg^{-1}$, tiếp đến bón vôi cũng có thể giảm sự hấp thu As vào hạt 0,26 $mg.kg^{-1}$.

Điều này được giải thích là do ở các nghiệm thức có bón vôi, mụn dừa đã giúp giữ lại As trong đất nhiều hơn ở nghiệm thức đối chứng nên đã làm giảm sự hấp thu và tích lũy As trong thân và hạt của cây đậu phộng. Từ đó cho thấy việc bón vôi kết hợp mụn dừa (5 tấn/ha) có hiệu quả cố định As trong đất giảm sự hấp thu As vào nông sản.

3.2.2. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa lên chiều cao cây và số chồi qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây đậu phộng

Bảng 5. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa lên chiều cao của cây đậu phộng

Nghiệm thức	Chiều cao cây đậu phộng (cm)			
	20 NSG	45 NSG	65 NSG	Thu hoạch
Đối chứng	11,8[b]	28,6[c]	39,9[c]	59,1[c]
Bón vôi	12,0[ab]	29,5[bc]	40,8[bc]	68,8[b]
Bón mụn dừa	12,1[ab]	31,4[ab]	42,5[ab]	71,5[ab]
Bón vôi + mụn dừa	12,4[a]	33,3[a]	43,9[a]	73,9[a]
F	*ns*	*	**	**
CV (%)	*2,56*	*4,81*	*3,50*	*3,87*

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Chiều cao của cây đậu phộng giữa các nghiệm thức ở giai đoạn 20 NSG không có sự khác biệt thống kê nhưng nghiệm thức bón vôi kết hợp mụn dừa cây đậu phộng có chiều cao lớn nhất là 12,4 cm cao hơn 3 nghiệm thức còn lại. Kế đến là bón mụn dừa và bón vôi có chiều cao là không khác biệt nhau, nhưng cao hơn đối chứng có chiều cao là 11,8 cm. Nhìn chung ở giai đoạn 20 NSG các hình thức bón vôi và mụn dừa chưa có ảnh hưởng rõ rệt lên sự sinh trưởng của cây đậu phộng. Giai đoạn 45 NSG chiều cao cây đậu phộng giữa các nghiệm thức có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. Ở nghiệm thức bón vôi - mụn dừa cho thấy

chiều cao cây tăng rõ rệt nhất và cao hơn 3 nghiệm thức còn lại. Giai đoạn 65 NSG và thu hoạch (100 NSG) có xu hướng tương tự nhau có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ở mức ý nghĩa 1%. Nghiệm thức bón vôi - mun dừa khi thu hoạch có chiều cao trung bình cao nhất là 73,9 cm, bón mun dừa có chiều cao tiếp theo là 71,5 cm, 68,8 cm là chiều cao của nghiệm thức bón vôi và thấp nhất là đối chứng là 59,1 cm.

Bảng 6. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa lên số chồi của cây đậu phộng

Nghiệm thức	Số chồi cây đậu phộng			
	20 NSG	45 NSG	65 NSG	Thu hoạch
Đối chứng	4,67^{c}	9,48^{c}	11,7^{c}	17,0^{c}
Bón vôi	5,18^{b}	9,58^{bc}	12,2^{bc}	19,8^{b}
Bón mụn dừa	5,25^{ab}	10,0^{b}	13,2^{b}	20,4^{b}
Bón vôi + mun dừa	5,48^{a}	11,5^{a}	14,2^{a}	22,9^{a}
F	**	**	**	**
CV (%)	*3,25*	*2,84*	*4,03*	*8,23*

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Kết quả theo dõi số chồi trên cây đậu phộng qua các giai đoạn 20 NSG - 45 NSG - 65 NSG và lúc thu hoạch có khác biệt thống kê giữa bốn nghiệm thức ở mức ý nghĩa 1%. Cụ thể là bón vôi kết hợp mụn dừa có số chồi cao nhất lần lượt là 5,48 - 11,5 - 14,2 - 22,9, tiếp đến là bón mụn dừa có số chồi lần lượt là 5,25 - 10,0 - 13,2- 20,4 và bón vôi có số chồi 5,18 - 9,58 - 12,2 - 19,8; còn nghiệm thức đối chứng không bón vôi, mụn dừa có số chồi là thấp nhất. Tuy nhiên số chồi giữa nghiệm thức bón mụn dừa và bón vôi qua các giai đoạn sinh trưởng không khác biệt về mặt thống kê nhưng lại có khác biệt thống kê giữa nghiệm thức bón kết hợp vôi với mụn dừa so với bón vôi, mụn dừa riêng lẻ và rất khác biệt so với nghiệm thức đối chứng. Cây đậu phộng ra hoa và thụ đài hình thành nách lá, thụ đài sẽ mọc xuống đất phát triển thành trái, do vậy nếu cây có nhiều nhánh thì sẽ cho ra nhiều hoa và trái [3]. Từ đó cho thấy việc bón vôi - mụn dừa giúp cây đậu phộng đẻ nhiều nhánh, tăng khả năng ra hoa nhằm giúp tăng năng suất thu hoạch trái cho nông dân.

3.2.3. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa đến thành phần năng suất của cây trồng

Kết quả ở bảng 7 cho thấy thành phần năng suất của cây đậu phộng gần tương tự với chỉ tiêu về số chồi, đều có ở nghiệm thức bón vôi kết hợp mun dừa đạt cao nhất và khác biệt ý nghĩa ở mức 1% so với nghiệm thức còn lại, kế đến là bón mun dừa, bón vôi và thấp nhất là nghiệm thức đối chứng. Kết quả thí nghiệm cho thấy sự tương quan thuận giữa số chồi với sinh khối thân lá của cây đậu phộng, khi cây có nhiều chồi thì sinh khối tăng, số lượng hoa trên cây gia tăng làm tăng số trái trên cây. Tổng số trái trên cây đậu phông biến động từ 30,1 trái/cây ở nghiệm thức đối chứng đến 42,8 trái/cây ở nghiệm thức bón kết hợp vôi với mụn dừa và khối lượng trái/cây, tỉ lệ hạt chắc, khối lương 100 hạt cũng gia tăng dẫn đến sự gia tăng năng suất trái/lip gần gấp đôi giữa nghiệm thức bón kết hợp vôi - mụn dừa so với nghiệm thức đối chứng không bón vôi, mun dừa.

Bảng 7. Ảnh hưởng của bón vôi và mụn dừa đến sinh khối và năng suất cây đậu phộng

Nghiệm thức	Thành phần năng suất					
	Sinh khối thân lá/lập lại (kg)	Sinh khối trái/lập lại (kg)	Khối lượng trái (g)	Số trái/cây	Hạt chắc (%)	Khối lượng 100 hạt (g)
Đối chứng	25,7^{c}	3,70^{c}	51,8^{d}	30,1^{d}	77,0^{c}	40,3^{d}
Bón vôi	28,4^{b}	4,20^{bc}	64,9^{c}	36,1^{c}	80,8^{b}	49,0^{c}
Bón mụn dừa	29,3^{ab}	4,95^{b}	74,4^{b}	40,3^{b}	81,3^{b}	52,0^{b}
Bón vôi + mụn dừa	31,2^{a}	6,05^{a}	80,2^{a}	42,8^{a}	84,8^{a}	57,5^{a}
F	**	**	**	**	*	*
CV (%)	*4,8*	*4,9*	*7,1*	*6,2*	*4,0*	*4,6*

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

- Việc bón vôi đã làm tăng độ pH giúp cố định As trong đất. Ngoài ra bón vôi làm tăng pH thì hiệu suất hấp phụ As của mụn dừa cũng tăng theo giúp giữ As trên bề mặt, hạn chế di chuyển vào cây trồng.

- Tất cả các mẫu đất trồng đậu phộng trong đề đều bị nhiễm As từ 47 $mg.kg^{-1}$ đến 48,2 $mg.kg^{-1}$. Hàm lượng As trong hạt và trong thân của cây đậu phộng trồng không bón vôi và mụn dừa luôn cao hơn các nghiệm thức có bón vôi và mụn dừa.

- Bón vôi kết hợp với mụn dừa cho thấy hiệu quả cao nhất, mức độ giảm thiểu sự hấp thu As từ môi trường đất vào trong thân và hạt là thấp nhất, kế đến là bón vôi, bón mụn dừa vẫn cho kết quả có hàm lượng As trong thân và hạt thấp hơn đối chứng lần lượt từ 19,5% đến 21% và 16% đến 31,5%.

- Kết quả các chỉ tiêu nông học như chiều cao, số chồi và các thành phần về năng suất cho thấy trồng đậu phộng có bón vôi kết hợp mụn dừa cho kết quả tốt nhất, tiếp theo bón mụn dừa, bón vôi và thấp nhất là trồng không bón thêm vôi và mụn dừa. Nghiên cứu cho thấy bón vôi và mụn dừa ở mức 5 tấn/ha mỗi loại cho kết quả cao nhất cả về khả năng giảm hấp thu As vào cây và góp phần làm tăng năng suất cây đậu phộng trồng tại An Phú, An Giang.

4.2. Kiến nghị

Cần có thêm những nghiên cứu để điều chỉnh phù hợp lượng vôi kết hợp mụn dừa bón cho cây trồng qua nhiều mùa vụ để giảm sự hút thu As đạt mức an toàn cho người sử dụng và tác dụng của mụn dừa khi bị phân hủy thành chất hữu cơ đối với quá trình làm tăng độ phì khi canh tác trên đất An Phú.

TÀI LIỆU KHẢM KHẢO

1. Gustafsson and Nguyen Thanh Tin, 1994. Arsenic and Selenium in some Vietnamese acid sulfat soils. *The science of the total environment* 151: 153-158.

2. Matosa A. T. de, Fontes M. P. F., Costa L. M. da, Martinez M. A., 2001. Mobility of heavy metals as related to soil chemical and mineral ogical characteristics of Brazilian soils. *Environmental Pollution*, vol. 111, pp. 429-435.

3. Nguyễn Bảo Vệ, Trần Thị Kim Ba, Nguyễn Thị Xuân Thu, Lê Vĩnh Thúc, 2011. Cây đậu phộng. Giáo trình cây công nghiệp ngắn ngày. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, trang 106-179.

4. Nguyễn Văn Chương, 2014. Khảo sát hiện trạng và biện pháp giảm sự tích lũy cadimi, asen của cây trồng ở An Phú, tỉnh An Giang. Luận án Tiến sĩ khoa học chuyên ngành khoa học đất. Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ. Trang 56 – 58.

5. Nguyễn Văn Chương và Ngô Ngọc Hưng, 2015. Biện pháp giảm thiểu hấp thu cadimi trong lúa, bắp và đậu xanh trên đất phù sa An Phú, An Giang. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Số 2, kỳ 2, tháng 6/2015, trang 72-77.

6. Phạm Hoàng Giang và Đỗ Quang Huy, 2016. Nghiên cứu xử lý kim loại nặng trong nước bằng phương pháp hấp phụ trên phụ phẩm nông nghiệp biến tính axit photphoric. *Tạp chí Khoa học - ĐHQGHN*. Tập 32, Số 1S (2016) 96-101.

7. QCVN 03-MT:2015/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.

8. QCVN 01:2009/BYT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống.

9. Shukla, Roshan S. Pai, Amit D. Shendarkar, Adsorption of Ni(II), Zn(II) and Fe(II) on modified coir fibres. *Separation and Purification Technology* 47 (2006) 141-147.

10. TAN Wan-Neng, LI Zhi-An, QIU Jing, ZOU Bi, LI Ning-Yu, ZHUANG Ping and WANG Gang, 2011. Lime and phosphate could reduce cadmium uptake by five vegetables commonly grown in South China. South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650. Pedosphere. 21(2): 223-229.

11. Võ Hoài Chân, Võ Thị Gương, 2008. Hiệu quả của phân hữu cơ từ mụn dừa trên năng suất bắp trồng trên đất nghèo dinh dưỡng. *Tạp chí Khoa học - Đại học Cần Thơ*. Số 10/2008 221-228.

12. Vũ Trọng Thiện, Đặng Ngọc Chánh, 2010. Ô nhiễm arsenic và những ảnh hưởng đến sức khỏe. Khoa Sức khỏe Môi trường, Viện Vệ sinh Y tế Công cộng TP. Hồ Chí Minh.

STUDYING THE EFFECTS OF LIME AND COCO PEAT LAND APPLICATION ON YIELD AND ACCUMULATION OF ARSENIC OF PEANUT GROWN ON LAND AN PHU DISTRICT, AN GIANG PROVINCE

Do Tran Vinh Loc, Nguyen Van Chuong

Summary

Arsenic (As) is a heavy metal is highly toxic dangerous for human health warnings seriously polluted in many places in An Phu district. Lime and coco peat is a material can adsorb and metal ion exchange to help restrict their movement into cropping systems. Topic "Studying the effects of lime and coco peat land application on yield and accumulation of arsenic of peanut grown on land An Phu-An Giang" is done with the objective of evaluating the effectiveness of measures liming and coco peat on the absorption and accumulation of arsenic in crops peanuts. The experiment was arranged in a randomized complete block design, 4 treatments and 4 repetitions. Treatments are based on the amount of lime and coco peat Fertilizers for peanut crops, specifically as follows: liming (5 tonnes/ha); coco peat Fertilizers (5 tonnes/ha); combine lime fertilizer (5 tonnes/ha) with coco peat (5 tonnes/ha); Control (no lime, Coco peat). The study results showed that the amount of acres experiments have As increased from 47.4 to 50.73 mg/kg proved lime and coco peat in the soil has kept As help limit absorption into crops As to content as in the county and in the trunk of the lower peanuts without liming treatments and coco peat and 47% respectively 54%. Besides the height, number of tree buds and peanut yield is also improved compared to control without liming, coco peat. Thereby showing the effectiveness of liming combined with coco peat to reduce uptake As and increase peanut yields.

Keywords: *Arsenic, An Phu, lime, coco peat, peanuts.*

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Quang Hà

Ngày nhận bài: 19/10/2018

Ngày thông qua phản biện: 20/11/2018

Ngày duyệt đăng: 27/11/2018