

# KHẢ NĂNG CUNG CẤP DINH DƯỠNG TỪ ĐẤT VÀ HẤP THU N, P, K, Ca, Mg CỦA CÂY BẮP LAI TRÊN ĐẤT PHÙ SA ĐƯỢC BỒI VÀ KHÔNG ĐƯỢC BỒI Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Quốc Khương\*, Trần Ngọc Hữu, Lê Phước Toàn, Ngô Ngọc Hưng

*Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường đại học Cần Thơ*

*Email\*: nqkhuong@ctu.vn*

Ngày gửi bài: 21.11.2016

Ngày chấp nhận: 20.05.2017

## TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện tại An Phú, An Giang nhằm (i) Đánh giá khả năng cung cấp dưỡng chất N, P, K, Ca, Mg của đất (ii) So sánh lượng dưỡng chất cây bắp lấy đi trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi. Thí nghiệm nông trại được thực hiện trên 10 nông hộ thuộc mỗi loại đất nghiên cứu ở vụ Đông Xuân 2013 - 2014. Các công thức thí nghiệm bao gồm: (i) Bón đầy đủ đạm, lân, kali, canxi và magiê, (ii) Bón khuyết đạm, (iii) Bón khuyết lân; (iv) Bón khuyết kali, (v) Bón khuyết canxi, (vi) Bón khuyết magiê và (vii) Thực tế bón phân của nông dân. Kết quả thí nghiệm cho thấy đất phù sa được bồi cung cấp nhiều đạm và magiê cho cây bắp hơn đất phù sa không được bồi. Lượng N, P, K, Ca, Mg (kg N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, CaO, MgO ha<sup>-1</sup>) cung cấp là 84, 112, 152, 30, 75 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa được bồi và 68, 116, 158, 46, 45 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi. Không bón một trong các dưỡng chất N, P, K, Ca và Mg đã làm giảm hấp thu N, P, K, Ca, Mg tương ứng đối với cây bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi tại đồng bằng sông Cửu Long. Cây bắp lai trồng trên đất phù sa được bồi lấy đi lượng dưỡng chất N và MgO lớn hơn trên đất phù sa không được bồi.

Từ khóa: Kỹ thuật lô khuyết, bắp lai, dưỡng chất bản địa, hấp thu NPKCaMg, đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi.

## Soil Nutrient Supply and Nutrient Uptake of Maize (*Zea Mays L.*) under Deposited and Undeposited Alluvial Soil Condition in The Mekong Delta

### ABSTRACT

The objectives of this study were to evaluate the capacity of indigenous N, P, K, Ca, Mg supply and to compare the nutrients uptake of maize in conditions of deposited and undeposited alluvial soils. The on-farm research was conducted on 10 farmers' fields on each soil series. The experiment consisted of the following treatments (i) fully fertilized plot (NPKCaMg); (ii) nitrogen omission plot; (iii) phosphorus omission plot; (iv) potassium omission plot; (v) calcium omission plot; (vi) magnesium omission plot and (vii) farmers' fertilization practice (FFP). Results showed that the deposited alluvial soil supplied higher amount of nitrogen and magnesium than undeposited alluvial soil. The amount of N, P, K, Ca and Mg (kg N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, CaO, MgO ha<sup>-1</sup>) provided 84, 112, 152, 30, 75 kg ha<sup>-1</sup> under deposited alluvial soil and 68, 116, 158, 46, 45 kg ha<sup>-1</sup> under undeposited alluvial soil. Without application of individual N, P, K, Ca and Mg element correspondingly reduced N, P, K, Ca, Mg removal on both soil types. The N and MgO uptake by maize on deposited alluvial soil was higher than that of on undeposited alluvial soil.

Keywords: Omission technique, maize hybrids, NPKCaMg uptake, deposited and undeposited alluvial soil, and on-farm research.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Năng suất bắp lai bị ảnh hưởng rất nhiều bởi lượng đạm và thời gian bón đạm (Abbasi *et al.*, 2013; Niaz, 2015) trong khi bón lân có ảnh

hưởng rất ít đến sự phát triển của cây bắp so với không bón lân trong mười năm, điều này cho thấy cây bắp có thể vượt qua được sự thiếu lân (Krey *et al.*, 2013), nhưng việc bón lân liên tiếp qua các vụ là bắt buộc để đạt năng suất ổn định,

hấp thu lân cao và cân bằng dương của dưỡng chất lân (Mukuralinda *et al.*, 2010). Ngoài ra, đa số nghiên cứu cho thấy bón kali không làm tăng năng suất bắp lai. Tuy nhiên, theo Qiu *et al.* (2014), không bón kali đã giảm năng suất liên tục theo thời gian qua hai mươi năm không bón kali và một số kết quả cho thấy bón kali đã tăng năng suất bắp lai (Niu *et al.*, 2011; He *et al.*, 2012; Tan *et al.*, 2012). Kết quả nghiên cứu trên thế giới cho thấy bón vôi có đáp ứng với năng suất bắp (Josipović *et al.*, 2013; Andric *et al.*, 2012). Tương tự, năng suất bắp tăng khi bón phân có chứa magiê (Rasheed *et al.*, 2004; Potarzycki 2010a, b; Szulc 2010). Ngoài ra, bón đạm kết hợp magiê làm tăng năng suất và hấp thu đạm (Szulc, 2013), vì bón magiê liên quan đến cung cấp thêm đạm (Grzebisz, 2013). Bên cạnh đó, năng suất bắp lai vẫn có thể tiếp tục tăng lên khi bón phân theo quản lý dưỡng chất chuyên biệt - SSNM (Pasuquina *et al.*, 2014). Nguyên lý này cũng được chứng minh làm tăng hấp thu NPK (Biradar and Jayadeva, 2013). Kết quả điều tra cho thấy, người trồng bắp tại An Phú - An Giang không có thói quen bón Ca, Mg (Lâm Thị Ngọc Dung, 2014). Nghiên cứu ở An Giang về ảnh hưởng của đê bao lên chất lượng đất cho thấy vùng bao đê triệt để có sự giảm thấp chất lượng đất so với đất đê bao có xả lũ định kỳ như hàm lượng chất hữu cơ, đạm tổng số và đạm hữu dụng của đất (Lữ Ngọc Thanh Xuân và cs., 2012) hay kali trao đổi và kẽm (Dương Minh Viễn và cs., 2010) mà điều này có thể ảnh hưởng đến năng suất cây trồng. Ngoài ra, mức độ thiếu hụt dinh dưỡng ảnh

hưởng lớn nhất đến năng suất bắp lai trên vùng đất này theo thứ tự là  $N > P > K > Ca > Mg$  (Ngô Ngọc Hưng và cs., 2014). Do đó, đề tài được thực hiện nhằm (i) Đánh giá khả năng cung cấp dưỡng chất N, P, K, Ca, Mg của đất; (ii) So sánh lượng dưỡng chất lấy đi trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện tại xã Phú Hữu, huyện An Phú, tỉnh An Giang trên hai loại đất: phù sa được bồi và phù sa không được bồi từ tháng 11 năm 2013 đến tháng 2 năm 2014.

### 2.2. Bố trí thí nghiệm đồng ruộng

Thí nghiệm nông trại được thực hiện trên 10 nông hộ của mỗi vùng (vùng đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi) ở vụ Đông Xuân 2013 - 2014. Giống bắp lai được sử dụng là NK7328, mật độ 60 x 30, với 2 hạt/hốc. Mỗi ruộng nông dân được bố trí gồm 7 nghiệm thức (Bảng 1), diện tích mỗi ô thí nghiệm là 36 m<sup>2</sup>. Thí nghiệm khối hoàn toàn ngẫu nhiên được bố trí trên hai loại đất.

Công thức bón NPKCaMg: 200 N - 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 80 K<sub>2</sub>O - 2.000 CaO - 1.000 MgO (kg ha<sup>-1</sup>). Các thời điểm bón phân: Lần 1: bón lót toàn bộ phân lân + 2 tấn CaO (ở các nghiệm thức có bón CaO); Lần 2: 10 ngày sau khi trồng (NSKT), bón 1/3 N + 1/2 KCl; Lần 3: 20 NSKT, bón 1/3 N + 1/2 MgO; Lần 4: 45 NSKT, bón 1/3 N + 1/2 KCl+ 1/2 MgO.

**Bảng 1. Nội dung, công thức thí nghiệm trồng bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi tại An Phú - An Giang, vụ Đông Xuân 2013 - 2014**

Nghiệm thức	Mô tả
NPKCaMg	Bón phân đạm, lân, kali, canxi và magiê
ONPKCaMg	Không bón phân đạm, nhưng phân lân, kali, canxi và magiê vẫn được bón đủ
N0PKCaMg	Không bón phân lân, nhưng phân đạm, kali, canxi và magiê vẫn được bón đủ
NP0KCaMg	Không bón phân kali, nhưng phân đạm, lân, canxi và magiê vẫn được bón đủ
NPK0CaMg	Không bón phân canxi, nhưng phân đạm, lân, kali và magiê vẫn được bón đủ
NPKCa0Mg	Không bón phân magiê, nhưng phân đạm, lân, kali và canxi vẫn được bón đủ
FFP	Thực tế bón phân của nông dân

Khả năng cung cấp dinh dưỡng từ đất và hấp thu N, P, K, Ca, Mg của cây bắp lai trên đất phù sa được bồi và không được bồi ở đồng bằng sông Cửu Long

Dạng phân bón: Các loại phân bón được sử dụng gồm urê (46% N), super lân (16% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 20% CaO), kali clorua (60% K<sub>2</sub>O), vôi (50% CaCO<sub>3</sub>, 20% CaO, 10% MgO) và magiê (92% MgO).

### 2.3. Thu thập và xử lý mẫu đất

Mẫu đất được lấy ở độ sâu 0 - 20 cm và 20 - 40 cm để xác định tính chất đất của ruộng thí nghiệm. Trên mỗi ô thí nghiệm lấy 5 điểm theo đường chéo lấy mẫu, trộn cẩn thận cho từng ô để lấy một mẫu đại diện khoảng 500 g cho vào túi nylon ghi ký hiệu mẫu (địa điểm, ngày lấy mẫu, độ sâu). Phơi khô mẫu trong không khí rồi nghiền nhỏ qua rây 2 mm.

Xác định các thông số trong đất: pH được trích tỉ lệ đất : nước (1 : 2,5), đo bằng pH kế; EC được trích tỉ lệ đất : nước (1 : 2,5), đo bằng EC kế; Chất hữu cơ (CHC) được xác định bằng phương pháp Walkley-Black; Đạm tổng số (N<sub>ts</sub>) theo phương pháp chưng cất micro Kjeldahl; Lân tổng số (Pts) được so màu trên máy quang phổ kế; Lân dễ tiêu được xác định bằng phương pháp Bray II; K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> và Mg<sup>2+</sup> được trích bằng BaCl<sub>2</sub> 0,1M, đo trên máy hấp thu nguyên tử; Thành phần cơ giới đất được xác định bằng phương pháp ống hút Robinson.

### 2.4. Thu thập và xử lý mẫu thực vật

Chỉ tiêu theo dõi gồm sinh khối lá, thân và hạt bắp; hàm lượng N, P, K, Ca, Mg lá, thân và hạt bắp; Sinh khối lá, thân và hạt bắp được thu vào giai đoạn R6 (115 NSKT) của 6 cây (tách riêng lá, thân và hạt), sau đó sấy khô ở 70°C

trong 72 giờ cho phân tích N, P, K, Ca, Mg.

Xác định các thông số trong mẫu thực vật: Xác định hàm lượng đạm bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl. Phân tích lân bằng phương pháp so màu. Đo kali bằng máy quang phổ hấp thu nguyên tử (Houba *et al.*, 1997). Trong đó, mẫu thực vật được công phá bằng hỗn hợp H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - axit salicylic - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Temminghoff and Houba, 2004). Canxi và magiê được công phá bằng hỗn hợp axit salicylic, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96% và H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, dung dịch được đo trên máy hấp thu nguyên tử.

### 2.5. Xử lý thống kê

Sử dụng phần mềm SPSS 16.0 phân tích phương sai, so sánh khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Phân tích sự tương tác giữa các nhân tố (Bón khuyết N, P, K, Ca và Mg và loại đất) theo nguyên lý “các thí nghiệm kết hợp - combined experiments” của McIntosh (1983).

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Tính chất của đất nghiên cứu

pH của đất tại các địa điểm nghiên cứu gần trung tính (pH dao động 6,29 - 7,01) nên thuận lợi cho sự phát triển của cây bắp lai. Phần trăm carbon trong chất hữu cơ < 2% được đánh giá ở mức rất thấp theo thang đánh giá của Metson, (1961), ngoại trừ trên tầng mặt của đất phù sa được bồi có hàm lượng 2,35%. Theo Metson (1961), đạm tổng số của cả hai tầng được xác định ở mức thấp (0,1 - 0,2%) đến rất cao (< 0,1%). Đánh giá lân dễ tiêu có hàm lượng < 20

**Bảng 2. Tính chất của đất thí nghiệm ở An Phú - An Giang vụ Đông Xuân 2013 - 2014**

Loại đất	Độ sâu (cm)	pH	EC (µs cm <sup>-1</sup> )	CHC (%)	N <sub>ts</sub> (%)	P <sub>ts</sub> (% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	P <sub>dễ tiêu</sub> (mg kg <sup>-1</sup> )	K <sub>td</sub> Ca <sub>td</sub> Mg <sub>td</sub>			Thành phần cấp hạt (%)		
								(Meq 100 g <sup>-1</sup> )			Sét	Limon	Cát
Đất phù sa không được bồi	0 - 20	6,91	143,81	1,90	0,11	0,05	22,37	0,16	9,45	2,48	29,9	48,2	21,9
	20 - 40	7,01	110,44	1,32	0,09	0,03	8,34	0,13	8,95	2,64	35,7	53,8	10,5
Đất phù sa được bồi	0 - 20	6,29	142,96	2,35	0,14	0,05	16,24	0,18	9,87	5,25	30,8	52,9	16,3
	20 - 40	7,01	126,03	1,59	0,10	0,04	4,19	0,13	12,90	7,70	29,9	53,9	16,2

Ghi chú: ts là tổng số, td là trao đổi

mg P kg<sup>-1</sup> thuộc nhóm đất có hàm lượng lân thấp (Marx *et al.*, 1996) còn hàm lượng ở tầng 0 - 20 cm đạt 22,37 mg P kg<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi được đánh giá ở mức trung bình. Theo thang đánh giá của Young và Brown (1962), hàm lượng kali trao đổi trên đất khoảng 0,03 - 0,20 mg kg<sup>-1</sup> được đánh giá ở mức thấp. Theo thang đánh giá Marx *et al.* (1996), hàm lượng canxi trao đổi được đánh giá ở mức trung bình (5 - 10 meq 100 g<sup>-1</sup>) trên đất phù sa không được bồi và tầng 0 - 20 cm trên đất phù sa được bồi, nhưng được đánh giá ở ngưỡng cao (> 10 meq 100 g<sup>-1</sup>) ở tầng 20 - 40 cm trên đất phù sa được bồi tại Phú Hữu. Tương tự, magiê của tầng 0 - 20 cm và 20 - 40 cm được đánh giá ở mức trung bình (0,5 - 2,5 meq 100 g<sup>-1</sup>) đến cao (> 2,5 meq 100 g<sup>-1</sup>) trên cả hai loại theo thang đánh giá của Horneck *et al.* (2011). Thành phần cơ giới của đất thuộc nhóm "Silty clay loam" (Bảng 2) theo sơ đồ tam giác xác định sa cấu.

### 3.2. Đánh giá ảnh hưởng của bón N, P, K, Ca, Mg đến hàm lượng N, P, K, Ca, Mg trong các bộ phận của bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi

Hàm lượng đạm trong lá, thân và hạt giữa các công thức thí nghiệm có khác biệt ý nghĩa thống kê 5% (Bảng 3). Hàm lượng đạm ở các nghiệm thức có bón đạm cao hơn các nghiệm thức không bón đạm. Trên đất phù sa được bồi, không có sự khác biệt giữa nghiệm thức bón NPKCaMg và nghiệm thức FFP trong các bộ phận của cây bắp lai; hàm lượng đạm (N) trong lá dao động 1,13 - 1,77%, thân 0,21 - 0,38% và hạt 1,05 - 1,49%. Kết quả đạt tương tự trên đất phù sa không được bồi, trong đó hàm lượng đạm trong lá, thân và hạt theo thứ tự là 1,12 - 1,62%, 0,34 - 0,50% và 0,89 - 1,32%.

Hàm lượng lân (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) trên các bộ phận của cây bắp lai ở nghiệm thức NPKCaMg cao hơn so với nghiệm thức không bón P trên cả hai loại đất, ngoại trừ hàm lượng lân trong thân trên đất phù sa không được bồi. Hàm lượng lân trong lá, thân, hạt của nghiệm thức có bón lân là 0,74; 0,28 và 0,86%, cao hơn so với nghiệm thức khuyết lân là 0,50; 0,19 và 0,77% trên đất phù

sa được bồi. Còn trên đất phù sa không được bồi, hàm lượng lân ở nghiệm thức NPKCaMg dao động 0,28 - 0,95%, cũng cao hơn so với nghiệm thức không bón P là 0,22 - 0,82%.

Không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về hàm lượng kali (K<sub>2</sub>O) trong lá giữa các nghiệm thức, hàm lượng kali trung bình là 1,17% trên đất phù sa không được bồi trong khi hàm lượng kali trong lá của nghiệm thức có bón kali 0,90% cao hơn của nghiệm thức không bón kali 0,53% trên đất phù sa được bồi. Tuy nhiên, hàm lượng kali trong thân và hạt của nghiệm thức NPKCaMg cao hơn nghiệm thức không bón K trên cả hai loại đất. Ngoài ra, trên đất phù sa không được bồi, hàm lượng kali trong hạt của nghiệm thức NPKCaMg (0,52%) cao hơn nghiệm thức FFP (0,45%) nhưng không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa hai nghiệm thức này trên đất phù sa được bồi.

Kết quả xử lý thống kê cho thấy, trên hai loại đất hàm lượng canxi (CaO) trong thân và hạt giữa các nghiệm thức không khác biệt ý nghĩa thống kê, hàm lượng CaO trung bình trong thân là 0,11% và hạt là 0,028%. Mặc dù có sự khác biệt ý nghĩa thống kê 5% giữa các nghiệm thức, giữa bón canxi và không bổ sung canxi vẫn không có sự khác biệt trong lá.

Trên đất phù sa được bồi, hàm lượng magiê (MgO) của nghiệm thức NPKCaMg trong lá, thân và hạt lần lượt là 0,75; 0,36 và 0,29%, cao khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức không bón Mg, với hàm lượng 0,69; 0,27 và 0,27%, theo cùng thứ tự. Đối với đất phù sa không được bồi, hàm lượng kali trong lá của nghiệm thức có bổ sung magiê là 0,27%, cao hơn so với nghiệm thức không bổ sung magiê 0,20% nhưng có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa hai nghiệm thức này về hàm lượng magiê trong thân và hạt.

### 3.3. Đánh giá ảnh hưởng của bón N, P, K, Ca, Mg đến sinh khối các bộ phận bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi

Trên cả hai loại đất, sinh khối hạt của công thức NPKCaMg cao khác biệt ý nghĩa thống kê

Khả năng cung cấp dinh dưỡng từ đất và hấp thu N, P, K, Ca, Mg của cây bắp lai trên đất phù sa được bồi và không được bồi ở đồng bằng sông Cửu Long

**Bảng 3. Đánh giá ảnh hưởng của bốn N, P, K, Ca, Mg đến hàm lượng N, P, K, Ca, Mg trong các bộ phận của bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi tại An Phú - An Giang, vụ Đông Xuân 2013 - 2014**

Địa điểm	Nghiệm thức	Hàm lượng đạm (% N)			Hàm lượng lân (% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )			Hàm lượng kali (% K <sub>2</sub> O)			Hàm lượng canxi (% CaO)			Hàm lượng magiê (% MgO)		
		Lá	Thân	Hạt	Lá	Thân	Hạt	Lá	Thân	Hạt	Lá	Thân	Hạt	Lá	Thân	Hạt
Đất phù sa được bồi (A)	NPKCaMg	1,77 <sup>a</sup>	0,38 <sup>a</sup>	1,49 <sup>a</sup>	0,74 <sup>a</sup>	0,28 <sup>a</sup>	0,86 <sup>a</sup>	0,90 <sup>ab</sup>	1,46 <sup>a</sup>	0,76 <sup>ab</sup>	0,69 <sup>a</sup>	0,11	0,024	0,75 <sup>a</sup>	0,36 <sup>a</sup>	0,29 <sup>a</sup>
	ONPKCaMg	1,13 <sup>d</sup>	0,21 <sup>d</sup>	1,05 <sup>d</sup>	0,70 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	0,68 <sup>c</sup>	1,01 <sup>a</sup>	1,19 <sup>c</sup>	0,78 <sup>a</sup>	0,53 <sup>c</sup>	0,09	0,021	0,71 <sup>bc</sup>	0,28 <sup>b</sup>	0,24 <sup>c</sup>
	NOPKCaMg	1,48 <sup>c</sup>	0,34 <sup>ab</sup>	1,38 <sup>abc</sup>	0,50 <sup>b</sup>	0,19 <sup>b</sup>	0,77 <sup>bc</sup>	0,73 <sup>c</sup>	1,30 <sup>b</sup>	0,68 <sup>b</sup>	0,58 <sup>bc</sup>	0,10	0,023	0,69 <sup>b</sup>	0,31 <sup>b</sup>	0,30 <sup>a</sup>
	NP0KCaMg	1,57 <sup>bc</sup>	0,28 <sup>c</sup>	1,28 <sup>c</sup>	0,56 <sup>b</sup>	0,16 <sup>b</sup>	0,73 <sup>b</sup>	0,53 <sup>d</sup>	1,21 <sup>bc</sup>	0,56 <sup>c</sup>	0,60 <sup>bc</sup>	0,10	0,022	0,73 <sup>ab</sup>	0,28 <sup>b</sup>	0,27 <sup>b</sup>
	NPK0CaMg	1,54 <sup>c</sup>	0,31 <sup>bc</sup>	1,30 <sup>bc</sup>	0,55 <sup>b</sup>	0,17 <sup>b</sup>	0,70 <sup>c</sup>	0,77 <sup>bc</sup>	1,21 <sup>bc</sup>	0,75 <sup>ab</sup>	0,64 <sup>ab</sup>	0,09	0,023	0,68 <sup>b</sup>	0,28 <sup>b</sup>	0,25 <sup>c</sup>
	NPKCa0Mg	1,66 <sup>ab</sup>	0,31 <sup>b</sup>	1,44 <sup>ab</sup>	0,55 <sup>b</sup>	0,17 <sup>b</sup>	0,81 <sup>ab</sup>	0,72 <sup>c</sup>	1,31 <sup>b</sup>	0,74 <sup>ab</sup>	0,61 <sup>b</sup>	0,09	0,022	0,69 <sup>b</sup>	0,27 <sup>b</sup>	0,27 <sup>b</sup>
	FFP	1,69 <sup>a</sup>	0,34 <sup>ab</sup>	1,38 <sup>abc</sup>	0,72 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	0,76 <sup>bc</sup>	0,76 <sup>bc</sup>	1,25 <sup>bc</sup>	0,76 <sup>ab</sup>	0,60 <sup>bc</sup>	0,10	0,023	0,70 <sup>bc</sup>	0,30 <sup>b</sup>	0,27 <sup>b</sup>
	NPKCaMg	1,62 <sup>a</sup>	0,50 <sup>a</sup>	1,32 <sup>a</sup>	0,73 <sup>b</sup>	0,28 <sup>b</sup>	0,95 <sup>abc</sup>	1,21	1,51 <sup>a</sup>	0,52 <sup>a</sup>	0,96 <sup>ab</sup>	0,13	0,035	0,27 <sup>a</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,19 <sup>a</sup>
	ONPKCaMg	1,12 <sup>d</sup>	0,34 <sup>b</sup>	0,89 <sup>c</sup>	0,84 <sup>a</sup>	0,48 <sup>a</sup>	0,88 <sup>cd</sup>	1,21	1,56 <sup>a</sup>	0,43 <sup>bc</sup>	0,81 <sup>c</sup>	0,11	0,032	0,23 <sup>ab</sup>	0,29 <sup>ab</sup>	0,15 <sup>c</sup>
	NOPKCaMg	1,41 <sup>bc</sup>	0,47 <sup>a</sup>	1,23 <sup>a</sup>	0,63 <sup>c</sup>	0,22 <sup>b</sup>	0,82 <sup>d</sup>	1,18	1,39 <sup>ab</sup>	0,45 <sup>bc</sup>	0,90 <sup>b</sup>	0,11	0,032	0,18 <sup>b</sup>	0,28 <sup>b</sup>	0,16 <sup>b</sup>
Đất phù sa không được bồi (B)	NP0KCaMg	1,48 <sup>abc</sup>	0,43 <sup>a</sup>	1,13 <sup>b</sup>	0,74 <sup>b</sup>	0,23 <sup>b</sup>	0,89 <sup>bcd</sup>	1,04	1,17 <sup>b</sup>	0,38 <sup>c</sup>	1,00 <sup>a</sup>	0,12	0,033	0,21 <sup>b</sup>	0,32 <sup>ab</sup>	0,15 <sup>c</sup>
	NPK0CaMg	1,35 <sup>c</sup>	0,47 <sup>a</sup>	1,05 <sup>b</sup>	0,70 <sup>bc</sup>	0,24 <sup>b</sup>	0,86 <sup>d</sup>	1,15	1,53 <sup>a</sup>	0,43 <sup>bc</sup>	0,93 <sup>ab</sup>	0,13	0,036	0,23 <sup>ab</sup>	0,32 <sup>ab</sup>	0,16 <sup>bc</sup>
	NPKCa0Mg	1,50 <sup>ab</sup>	0,47 <sup>a</sup>	1,30 <sup>a</sup>	0,76 <sup>ab</sup>	0,26 <sup>b</sup>	1,00 <sup>a</sup>	1,21	1,50 <sup>a</sup>	0,49 <sup>ab</sup>	0,94 <sup>ab</sup>	0,11	0,035	0,20 <sup>b</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,18 <sup>ab</sup>
	FFP	1,54 <sup>ab</sup>	0,50 <sup>a</sup>	1,31 <sup>a</sup>	0,73 <sup>b</sup>	0,26 <sup>b</sup>	0,96 <sup>ab</sup>	1,19	1,15 <sup>b</sup>	0,45 <sup>bc</sup>	0,93 <sup>ab</sup>	0,13	0,036	0,19 <sup>b</sup>	0,35 <sup>a</sup>	0,17 <sup>abc</sup>
F <sub>A</sub>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	ns	**	**	**	**
F <sub>B</sub>	**	**	**	**	**	**	ns	**	**	**	ns	ns	*	*	**	**
CV <sub>A</sub> (%)	8,5	16,0	11,9	15,7	6,9	12,4	10,4	8,7	12,8	13,0	5,7	8,9	4,6	16,4	8,2	8,2
CV <sub>B</sub> (%)	10,3	17,0	8,5	12,9	13,4	9,3	8,4	10,2	15,2	9,8	6,5	11,5	15,0	17,8	13,8	13,8

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 có khác biệt ý nghĩa thống kê.

**Bảng 4. Đánh giá ảnh hưởng của bón N, P, K, Ca, Mg đến sinh khối bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi tại An Phú - An Giang, vụ Đông Xuân 2013 - 2014**

Nghiệm thức	Đất phù sa được bồi			Đất phù sa không được bồi		
	Sinh khối (tấn ha <sup>-1</sup> )					
	Lá	Thân	Hạt	Lá	Thân	Hạt
NPKCaMg	4,59 <sup>a</sup>	6,91 <sup>a</sup>	11,8 <sup>a</sup>	4,59 <sup>a</sup>	6,93 <sup>a</sup>	11,68 <sup>a</sup>
ONPKCaMg	2,37 <sup>d</sup>	3,20 <sup>b</sup>	4,77 <sup>c</sup>	1,90 <sup>c</sup>	2,62 <sup>c</sup>	4,24 <sup>e</sup>
N0PKCaMg	3,99 <sup>abc</sup>	6,78 <sup>a</sup>	10,46 <sup>b</sup>	4,12 <sup>b</sup>	5,80 <sup>b</sup>	9,29 <sup>cd</sup>
NP0KCaMg	3,46 <sup>c</sup>	6,19 <sup>a</sup>	10,31 <sup>b</sup>	3,94 <sup>b</sup>	6,04 <sup>b</sup>	10,20 <sup>bc</sup>
NPK0CaMg	3,37 <sup>c</sup>	6,53 <sup>a</sup>	9,88 <sup>b</sup>	3,75 <sup>b</sup>	5,46 <sup>b</sup>	9,13 <sup>d</sup>
NPKCa0Mg	4,12 <sup>ab</sup>	6,40 <sup>a</sup>	10,54 <sup>b</sup>	3,94 <sup>b</sup>	5,52 <sup>b</sup>	9,43 <sup>cd</sup>
FFP	3,88 <sup>bc</sup>	6,10 <sup>a</sup>	10,45 <sup>b</sup>	4,03 <sup>b</sup>	5,83 <sup>b</sup>	10,49 <sup>b</sup>
F	**	**	**	**	**	**
CV (%)	8,2	14,7	9,9	11,1	11,9	10,6

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% (\*)

5% so với các công thức còn lại. Trên đất phù sa được bồi, sinh khối hạt của các nghiệm thức bón khuyết một trong các dưỡng chất N, P, K, Ca, Mg và nghiệm thức FFP dao động 4,77-10,54 tấn ha<sup>-1</sup> trong khi nghiệm thức bón đầy đủ dưỡng chất NPKCaMg có năng suất lên đến 11,81 tấn ha<sup>-1</sup>. Tương tự, sinh khối hạt là 4,24 - 10,49 tấn ha<sup>-1</sup> so với 11,68 tấn ha<sup>-1</sup>, theo cùng thứ tự trên đối với đất phù sa không được bồi. Sinh khối lá và thân dao động 1,90 - 4,59 tấn ha<sup>-1</sup> và 2,62 - 6,93 tấn ha<sup>-1</sup> ở hai loại đất trên (Bảng 4).

### 3.4. Đánh giá ảnh hưởng của bón N, P, K, Ca, Mg đến hấp thu N, P, K, Ca, Mg trong các bộ phận của bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi

Hấp thu đạm (N) trong lá, thân và hạt của công thức có bón đạm cao hơn so với nghiệm thức không bón đạm (Bảng 5). Cụ thể, hấp thu đạm trong lá, thân và hạt của nghiệm thức NPKCaMg là 81,7; 26,4 và 176,0 kg ha<sup>-1</sup> so với 26,7; 6,7 và 50,8 kg ha<sup>-1</sup> của nghiệm thức không bón N trên đất phù sa được bồi và giữa 75,4; 34,2 và 155,2 kg N ha<sup>-1</sup> so với 21,4; 8,9 và 38,2 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi. Hấp thu N trong hạt của nghiệm thức bón đầy đủ NPKCaMg cũng cao hơn nghiệm thức FFP trên hai loại đất.

Hấp thu lân (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) của nghiệm thức có bón lân cao hơn nghiệm thức không bón lân trong lá 34,5 và 19,3 kg ha<sup>-1</sup> trong thân là 19,4 và 12,6 kg ha<sup>-1</sup> và trong hạt là 101,2 và 79,7 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa được bồi. Tương tự, hấp thu lân theo cùng thứ tự trên là 34,7 và 26,9 kg ha<sup>-1</sup>; 19,9 và 12,3 kg ha<sup>-1</sup>; 113,1 và 77,2 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi. Tuy nhiên, chưa có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa hấp thu lân trong lá giữa nghiệm thức NPKCaMg và FFP trên đất phù sa không được bồi.

Trên đất phù sa được bồi, lượng kali (K<sub>2</sub>O) hấp thu trong các bộ phận của cây bắp trong điều kiện có bón kali (40,5 - 101,2 kg ha<sup>-1</sup>) cao hơn hơn so với điều kiện không bón kali (17,9 - 75,4 kg ha<sup>-1</sup>). Tương tự, lượng hấp thu trong lá thân và hạt của nghiệm thức NPKCaMg (57,2 - 106,3 kg ha<sup>-1</sup>) cao hơn nghiệm thức khuyết kali (40,0 - 75,3 kg ha<sup>-1</sup>) trên đất phù sa không được bồi.

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về hấp thu canxi trong thân và hạt giữa hai công thức có bón và không bón canxi trên cả hai loại đất. Tuy nhiên, hấp thu canxi (CaO) trong lá của nghiệm thức NPKCaMg là 31,8 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa được bồi và 43,7 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi cao khác biệt so với nghiệm thức không bón canxi là 21,7 và 34,5 kg ha<sup>-1</sup> theo thứ tự của hai loại đất trên.

Khả năng cung cấp dinh dưỡng từ đất và hấp thu N, P, K, Ca, Mg của cây bắp lai trên đất phù sa được bồi và không được bồi ở đồng bằng sông Cửu Long

**Bảng 5. Đánh giá ảnh hưởng của bón N, P, K, Ca, Mg đến hấp thu N, P, K, Ca, Mg của bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi trong các bộ phận của bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi tại An Phú - An Giang, vụ Đông Xuân 2013 - 2014**

Địa điểm	Nghiệm thức	Hấp thu đạm (kg N ha <sup>-1</sup> )			Hấp thu lân (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ha <sup>-1</sup> )			Hấp thu kali (kg K <sub>2</sub> O ha <sup>-1</sup> )			Hấp thu canxi (kg CaO ha <sup>-1</sup> )			Hấp thu magie (kg MgO ha <sup>-1</sup> )		
		Lá	Thân	Hạt	Lá	Thân	Hạt	Lá	Thân	Hạt	Lá	Thân	Hạt	Lá	Thân	Hạt
Đất phù sa được bồi (A)	NPKCaMg	81,7 <sup>a</sup>	26,4 <sup>a</sup>	176,0 <sup>a</sup>	34,5 <sup>a</sup>	19,4 <sup>a</sup>	101,2 <sup>a</sup>	40,5 <sup>a</sup>	101,2 <sup>a</sup>	90,1 <sup>a</sup>	31,8 <sup>a</sup>	7,63 <sup>a</sup>	2,83 <sup>a</sup>	34,5 <sup>a</sup>	24,5 <sup>a</sup>	34,2 <sup>a</sup>
	ONPKCaMg	26,7 <sup>e</sup>	6,7 <sup>d</sup>	50,8 <sup>d</sup>	17,0 <sup>d</sup>	7,7 <sup>d</sup>	32,2 <sup>d</sup>	23,8 <sup>bc</sup>	38,0 <sup>c</sup>	37,2 <sup>d</sup>	12,1 <sup>c</sup>	2,79 <sup>b</sup>	1,00 <sup>b</sup>	16,5 <sup>d</sup>	9,1 <sup>c</sup>	11,6 <sup>d</sup>
	N0PKCaMg	58,9 <sup>cd</sup>	22,8 <sup>ab</sup>	144,6 <sup>bc</sup>	19,3 <sup>cd</sup>	12,6 <sup>bc</sup>	79,7 <sup>b</sup>	29,0 <sup>b</sup>	88,2 <sup>b</sup>	70,9 <sup>b</sup>	22,7 <sup>b</sup>	6,61 <sup>a</sup>	2,41 <sup>a</sup>	27,4 <sup>bc</sup>	20,9 <sup>ab</sup>	31,2 <sup>ab</sup>
	NP0KCaMg	55,0 <sup>d</sup>	17,5 <sup>c</sup>	132,4 <sup>c</sup>	19,6 <sup>cd</sup>	10,0 <sup>cd</sup>	75,9 <sup>bc</sup>	17,9 <sup>c</sup>	75,4 <sup>b</sup>	58,4 <sup>c</sup>	20,4 <sup>b</sup>	6,17 <sup>a</sup>	2,32 <sup>a</sup>	25,1 <sup>bc</sup>	17,1 <sup>b</sup>	28,3 <sup>bc</sup>
	NPK0CaMg	51,8 <sup>d</sup>	20,4 <sup>bc</sup>	128,3 <sup>c</sup>	18,7 <sup>cd</sup>	11,0 <sup>cd</sup>	69,1 <sup>c</sup>	26,3 <sup>b</sup>	79,9 <sup>b</sup>	74,5 <sup>b</sup>	21,7 <sup>b</sup>	6,21 <sup>a</sup>	2,30 <sup>a</sup>	23,1 <sup>c</sup>	18,2 <sup>b</sup>	25,2 <sup>c</sup>
	NPKCa0Mg	70,1 <sup>b</sup>	19,8 <sup>bc</sup>	151,6 <sup>b</sup>	23,3 <sup>bc</sup>	10,6 <sup>cd</sup>	84,2 <sup>b</sup>	28,1 <sup>b</sup>	83,9 <sup>b</sup>	77,0 <sup>b</sup>	25,1 <sup>b</sup>	5,80 <sup>a</sup>	2,34 <sup>a</sup>	28,3 <sup>b</sup>	17,5 <sup>b</sup>	28,7 <sup>bc</sup>
Đất phù sa không được bồi (B)	FFP	66,4 <sup>bc</sup>	20,8 <sup>bc</sup>	144,6 <sup>bc</sup>	28,6 <sup>b</sup>	14,8 <sup>b</sup>	79,6 <sup>b</sup>	29,1 <sup>b</sup>	76,3 <sup>b</sup>	81,0 <sup>ab</sup>	23,7 <sup>b</sup>	6,51 <sup>a</sup>	2,36 <sup>a</sup>	27,2 <sup>bc</sup>	18,7 <sup>b</sup>	28,8 <sup>bc</sup>
	NPKCaMg	75,4 <sup>a</sup>	34,2 <sup>a</sup>	155,2 <sup>a</sup>	34,7 <sup>a</sup>	19,9 <sup>a</sup>	113,1 <sup>a</sup>	57,2 <sup>a</sup>	106,3 <sup>a</sup>	61,1 <sup>a</sup>	43,7 <sup>a</sup>	9,32 <sup>a</sup>	4,09 <sup>a</sup>	13,1 <sup>a</sup>	23,9 <sup>a</sup>	22,6 <sup>a</sup>
	ONPKCaMg	21,4 <sup>d</sup>	8,9 <sup>c</sup>	38,2 <sup>e</sup>	16,1 <sup>c</sup>	12,4 <sup>b</sup>	37,0 <sup>d</sup>	23,2 <sup>c</sup>	40,4 <sup>c</sup>	18,3 <sup>c</sup>	15,4 <sup>c</sup>	2,79 <sup>c</sup>	1,37 <sup>c</sup>	4,5 <sup>c</sup>	7,6 <sup>d</sup>	6,3 <sup>c</sup>
	N0PKCaMg	58,8 <sup>bc</sup>	27,6 <sup>b</sup>	115,3 <sup>c</sup>	26,9 <sup>b</sup>	12,3 <sup>b</sup>	77,2 <sup>c</sup>	49,5 <sup>ab</sup>	82,8 <sup>b</sup>	41,8 <sup>b</sup>	36,7 <sup>b</sup>	6,09 <sup>b</sup>	2,95 <sup>b</sup>	8,0 <sup>b</sup>	16,2 <sup>c</sup>	15,8 <sup>b</sup>
	NP0KCaMg	59,2 <sup>bc</sup>	26,3 <sup>b</sup>	118,8 <sup>c</sup>	29,8 <sup>ab</sup>	13,0 <sup>b</sup>	91,1 <sup>b</sup>	42,9 <sup>b</sup>	75,3 <sup>b</sup>	40,0 <sup>b</sup>	38,4 <sup>b</sup>	7,14 <sup>ab</sup>	3,49 <sup>ab</sup>	8,5 <sup>b</sup>	19,0 <sup>bc</sup>	16,1 <sup>b</sup>
	NPK0CaMg	51,3 <sup>c</sup>	26,4 <sup>b</sup>	95,9 <sup>d</sup>	27,5 <sup>b</sup>	12,3 <sup>b</sup>	78,5 <sup>c</sup>	43,7 <sup>b</sup>	85,9 <sup>b</sup>	40,2 <sup>b</sup>	34,5 <sup>b</sup>	7,30 <sup>ab</sup>	3,23 <sup>ab</sup>	9,3 <sup>b</sup>	17,8 <sup>bc</sup>	15,0 <sup>b</sup>
F <sub>A</sub>	FFP	61,9 <sup>b</sup>	29,2 <sup>ab</sup>	137,1 <sup>b</sup>	29,7 <sup>ab</sup>	14,9 <sup>b</sup>	100,9 <sup>b</sup>	48,4 <sup>ab</sup>	68,8 <sup>b</sup>	47,4 <sup>b</sup>	37,6 <sup>b</sup>	7,34 <sup>ab</sup>	3,76 <sup>ab</sup>	7,7 <sup>b</sup>	20,6 <sup>ab</sup>	17,8 <sup>b</sup>
	F <sub>B</sub>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV <sub>A</sub> (%)		9,9	11,8	14,0	7,4	11,8	13,2	17,7	17,4	7,1	12,1	11,2	7,9	9,1	12,3	14,2
		6,9	13,0	15,5	9,3	14,8	14,7	14,6	15,1	8,4	14,5	14,4	13,7	13,6	13,9	10,9

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 có khác biệt ý nghĩa thống kê.

Hấp thu của cây bắp đối với dưỡng chất magiê, ở nghiệm thức có bón đầy đủ NPKCaMg đạt cao hơn so với nghiệm thức không bón trên hai loại đất. Hấp thu magiê (MgO) trong lá, thân và hạt dao động 28,3 - 34,5; 17,5 - 24,5 và 28,7 - 34,2 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa được bồi và 8,8 - 13,1; 19,2 - 23,9 và 17,2 - 22,6 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi.

### 3.5. Đánh giá ảnh hưởng của bón N, P, K, Ca, Mg đến tổng hấp thu N, P, K, Ca, Mg của bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi

Số liệu bảng 6 cho thấy bón khuyết một trong các dưỡng chất N, P, K, Ca, Mg làm giảm hấp thu dưỡng chất.

Đối với đạm, các nghiệm thức có bón đạt hấp thu (N) là 200,4 - 284,1 kg ha<sup>-1</sup> so với không bón chỉ là 84,3 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa được bồi. Tương tự, lượng đạm hấp thu 173,5 - 264,8 kg ha<sup>-1</sup> so với 68,5 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi. Ngoài ra, nghiệm thức bón NPKCaMg cũng đạt hấp thu đạm cao hơn so với tập quán của nông dân địa phương trên cả hai địa điểm.

Đối với lân, lượng hấp thu (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) là 155,1 -

167,8 kg ha<sup>-1</sup> trên nghiệm thức có bón đầy đủ NPKCaMg, cao hơn so với nghiệm thức không bón là 111,6 - 116,4 kg ha<sup>-1</sup> trên cả hai loại đất trên.

Đối với kali, trên đất phù sa được bồi, lượng hấp thu (K<sub>2</sub>O) ở nghiệm thức NPKCaMg (231,8 kg ha<sup>-1</sup>) cao khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức không bón (151,7 kg ha<sup>-1</sup>). Tương tự, trên đất phù sa không được bồi, lượng kali hấp thu ở nghiệm thức NPKCaMg (224,6 kg ha<sup>-1</sup>) cao khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức không bón (158,2 kg ha<sup>-1</sup>). Không bón đạm cũng đã dẫn đến giảm thấp hấp thu kali trên hai loại đất.

Lượng canxi hấp thu (CaO) trên nghiệm thức có bón đầy đủ NPKCaMg là 42,3 và 57,1 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa được bồi và phù sa không được bồi, lượng hấp thu này cao khác biệt so với nghiệm thức khuyết canxi.

Bón magiê đã tăng hấp thu magiê (MgO) đáng kể so với không bón, với lượng hấp thu ở các nghiệm thức có bón đầy đủ NPKCaMg là 93,2 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa được bồi và 59,6 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi. Kết quả này giảm thấp đối với nghiệm thức không bón magiê, với 74,6 và 45,2 kg ha<sup>-1</sup> theo cùng thứ tự của hai loại đất trên.

**Bảng 6. Đánh giá ảnh hưởng của bón N, P, K, Ca, Mg đến tổng hấp thu N, P, K, Ca, Mg trong các bộ phận của bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi tại An Phú - An Giang, vụ Đông Xuân 2013 - 2014**

Nghiệm thức	Đất phù sa bồi					Đất phù sa không được bồi				
	Tổng hấp thu đạm (kg N ha <sup>-1</sup> ), lân (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ha <sup>-1</sup> ), kali (kg K <sub>2</sub> O ha <sup>-1</sup> ) canxi (kg CaO ha <sup>-1</sup> ) và magiê (kg MgO ha <sup>-1</sup> )									
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
NPKCaMg	284,1 <sup>a</sup>	155,1 <sup>a</sup>	231,8 <sup>a</sup>	42,3 <sup>a</sup>	93,2 <sup>a</sup>	264,8 <sup>a</sup>	167,8 <sup>a</sup>	224,6 <sup>a</sup>	57,1 <sup>a</sup>	59,6 <sup>a</sup>
ONPKCaMg	84,3 <sup>e</sup>	57,0 <sup>e</sup>	99,0 <sup>d</sup>	15,9 <sup>c</sup>	37,2 <sup>d</sup>	68,5 <sup>e</sup>	65,5 <sup>e</sup>	81,9 <sup>c</sup>	19,6 <sup>c</sup>	18,5 <sup>c</sup>
NOPKCaMg	226,3 <sup>bc</sup>	111,6 <sup>bcd</sup>	188,0 <sup>c</sup>	31,7 <sup>b</sup>	79,5 <sup>b</sup>	201,7 <sup>c</sup>	116,4 <sup>d</sup>	174,1 <sup>b</sup>	45,7 <sup>b</sup>	40,0 <sup>b</sup>
NP0KCaMg	204,9 <sup>cd</sup>	105,5 <sup>cd</sup>	151,7 <sup>c</sup>	28,9 <sup>b</sup>	70,6 <sup>c</sup>	204,2 <sup>bc</sup>	134,0 <sup>bc</sup>	158,2 <sup>b</sup>	49,1 <sup>b</sup>	43,6 <sup>b</sup>
NPK0CaMg	200,4 <sup>d</sup>	98,8 <sup>d</sup>	180,7 <sup>d</sup>	30,2 <sup>b</sup>	66,5 <sup>c</sup>	173,5 <sup>d</sup>	118,3 <sup>cd</sup>	169,9 <sup>b</sup>	45,0 <sup>b</sup>	42,2 <sup>b</sup>
NPKCa0Mg	241,6 <sup>b</sup>	118,1 <sup>bc</sup>	189,0 <sup>d</sup>	33,2 <sup>b</sup>	74,6 <sup>bc</sup>	210,2 <sup>bc</sup>	138,0 <sup>b</sup>	176,7 <sup>b</sup>	46,5 <sup>b</sup>	45,2 <sup>b</sup>
FFP	231,8 <sup>b</sup>	123,0 <sup>b</sup>	186,4 <sup>d</sup>	32,5 <sup>b</sup>	74,7 <sup>bc</sup>	228,2 <sup>b</sup>	145,6 <sup>b</sup>	164,5 <sup>b</sup>	48,7 <sup>b</sup>	46,2 <sup>b</sup>
F	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	12,3	14,0	13,7	17,8	12,3	14,1	13,9	7,4	13,8	9,0

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% (\*).



Khả năng cung cấp dinh dưỡng từ đất và hấp thu N, P, K, Ca, Mg của cây bắp lai trên đất phù sa được bồi và không được bồi ở đồng bằng sông Cửu Long

Theo Paramasivan *et al.*, 2012, tổng lượng đạm hấp thu của bắp lai là 243,44 kg N ha<sup>-1</sup> trong khi lượng bón lên đến 250 kg N ha<sup>-1</sup>. Tuy nhiên, lượng đạm hấp thu có thể lên đến 266 - 307 kg N ha<sup>-1</sup> khi tổng sinh khối là 23 tấn ha<sup>-1</sup> trong đó năng suất hạt là 12 tấn ha<sup>-1</sup> (Bender *et al.*, 2013). Đối với lân, theo Bender *et al.* (2013), tổng lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hấp thu là 100 - 133 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> trong khi kết quả đạt thấp hơn với 73,8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> theo Paramasivan *et al.*, 2012. Tương tự, lượng hấp thu kali 206,5 kg K ha<sup>-1</sup>, nhưng lượng bón vào chỉ 110 kg K ha<sup>-1</sup> trên đất alfisol (Paramasivan *et al.*, 2012) và lượng hấp thu là 181 - 225 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> trên đất có sa cấu "silt loam" (Bender *et al.*, 2013). Ngoài ra, theo Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2011), lượng dưỡng chất canxi và magiê lấy đi khoảng 18 - 31 và 37 - 49 kg ha<sup>-1</sup> khi năng suất 8,0 - 8,3 tấn ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa ở Ô Môn - Cần Thơ và Giồng Riềng - Kiên Giang. Theo Bender *et al.* (2013), tổng lượng magiê được yêu cầu để sản xuất ra 23 tấn sinh khối trong đó có 12 tấn hạt là 52 - 66 kg Mg ha<sup>-1</sup>. So với các công bố trước đây, kết quả hấp thu đạm, lân, kali, canxi và magiê trong cây bắp của đề tài cũng tương đương.

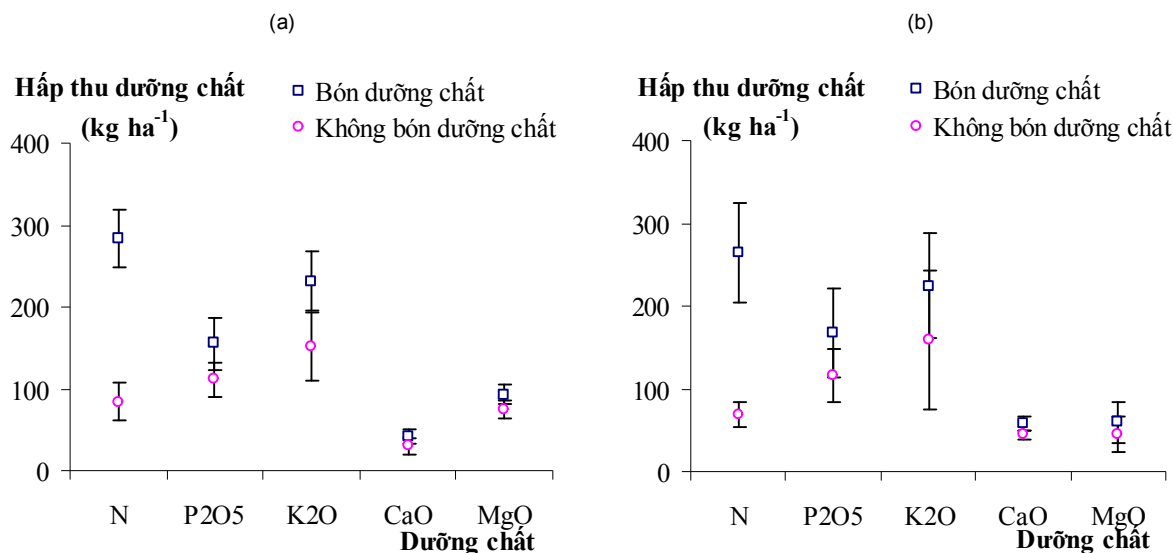
### 3.6. Đánh giá khả năng cung cấp N, P, K, Ca, Mg của đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi

Khả năng cung cấp dưỡng chất N, P, K, Ca, Mg của đất là 84 kg N ha<sup>-1</sup>, 112 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 152 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, 30 CaO kg ha<sup>-1</sup> và 75 kg MgO ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa được bồi (Hình 1a) và 68 kg N ha<sup>-1</sup>, 116 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 158 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, 46 kg CaO ha<sup>-1</sup> và 45 kg MgO ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi (Hình 1b).

Nhìn chung, đất phù sa được bồi có khả năng cung cấp nhiều đạm và magiê cho cây bắp hơn đất phù sa không được bồi. Kết quả này cũng phù hợp với đặc tính đất vùng nghiên cứu, đất phù sa được bồi có hàm lượng đạm tổng số (tầng 0 - 20 cm) và magiê trao đổi cao hơn so với đất phù sa không được bồi (Bảng 2).

### 3.7. So sánh khả năng hấp thu dưỡng chất N, P, K, Ca, Mg của đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi

Sử dụng kỹ thuật lô khuyết cho thấy không bón một trong các dưỡng chất N, P, K, Ca và Mg đã làm giảm hấp thu N, P, K, Ca, Mg tương ứng trong cây bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất



Hình 1. Đánh giá khả năng cung cấp dưỡng chất N, P, K, Ca, Mg bản địa trên (a) đất phù sa được bồi và (b) đất phù sa không được bồi

**Bảng 6. So sánh khả năng hấp thu dưỡng chất trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi tại An Phú - An Giang vụ Đông Xuân 2013 - 2014**

Nhân tố	Nghiệm thức	Tổng hấp thu đạm (kg N ha <sup>-1</sup> ), lân (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ha <sup>-1</sup> ), kali (kg K <sub>2</sub> O ha <sup>-1</sup> ) canxi (kg CaO ha <sup>-1</sup> ) và magiê (kg MgO ha <sup>-1</sup> )				
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
Bón khuyết dưỡng chất (A)	NPKCaMg	274,4 <sup>a</sup>	161,5 <sup>a</sup>	228,2 <sup>a</sup>	49,7 <sup>a</sup>	76,8 <sup>a</sup>
	0NPKCaMg	76,4 <sup>d</sup>	61,2 <sup>e</sup>	90,5 <sup>d</sup>	17,7 <sup>c</sup>	27,8 <sup>c</sup>
	0NPKCaMg	214,0 <sup>b</sup>	114,0 <sup>cd</sup>	181,0 <sup>b</sup>	38,7 <sup>b</sup>	59,8 <sup>b</sup>
	NP0KCaMg	204,6 <sup>bc</sup>	119,7 <sup>cd</sup>	155,0 <sup>c</sup>	39,0 <sup>b</sup>	57,1 <sup>b</sup>
	NPK0CaMg	187,0 <sup>c</sup>	108,5 <sup>d</sup>	175,3 <sup>b</sup>	37,6 <sup>b</sup>	54,3 <sup>b</sup>
	NPKCa0Mg	225,9 <sup>b</sup>	128,1 <sup>bc</sup>	182,9 <sup>b</sup>	39,8 <sup>b</sup>	59,9 <sup>b</sup>
	FFP	230,0 <sup>b</sup>	134,3 <sup>b</sup>	175,5 <sup>b</sup>	40,6 <sup>b</sup>	60,4 <sup>b</sup>
Loại đất (B)	PSĐB	210,5 <sup>a</sup>	109,9 <sup>b</sup>	175,2	30,7 <sup>b</sup>	70,9 <sup>a</sup>
	PSKĐB	193,0 <sup>b</sup>	126,5 <sup>a</sup>	164,3	44,5 <sup>a</sup>	42,2 <sup>b</sup>
F (A)		**	**	**	**	**
F (B)		**	**	ns	**	**
F (A x B)		ns	ns	ns	**	ns
CV (%)		8,8	8,2	10,8	16,6	11,3

Ghi chú: PSĐB - phù sa được bồi; PSKĐB - phù sa không được bồi

phù sa không được bồi An Phú - An Giang. Cụ thể, không bón N, P, K, Ca, Mg đã làm giảm lượng hấp thu trung bình tương ứng là 198 kg N ha<sup>-1</sup>, 48 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 73 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, 12 kg CaO ha<sup>-1</sup> và 17 kg MgO ha<sup>-1</sup> trên hai loại đất.

Cây bắp lai trồng trên đất phù sa được bồi lấy đi lượng chất N và MgO lớn hơn trên đất phù sa không được bồi và ngược lại đối với dưỡng chất CaO và P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Điều này có nghĩa đất phù sa được bồi có khả năng cung cấp nhiều đạm và magiê bản địa cho cây bắp hơn đất phù sa không được bồi (Hình 1). Khả năng hấp thu K<sub>2</sub>O của cây bắp là tương đương nhau trên hai biểu loại đất.

#### 4. KẾT LUẬN

Đất phù sa được bồi cung cấp nhiều đạm và magiê cho cây bắp hơn đất phù sa không được bồi. Lượng N, P, K, Ca, Mg (kg N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, CaO, MgO ha<sup>-1</sup>) cung cấp là 84, 112, 152, 30, 75 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa được bồi và 68, 116, 158, 46, 45 kg ha<sup>-1</sup> trên đất phù sa không được bồi.

Không bón một trong các dưỡng chất N, P, K, Ca và Mg đã làm giảm hấp thu N, P, K, Ca,

Mg tương ứng đối với cây bắp lai trên đất phù sa được bồi và đất phù sa không được bồi tại đồng bằng sông Cửu Long. Cây bắp lai trồng trên đất phù sa được bồi lấy đi lượng dưỡng chất N và MgO lớn hơn trên đất phù sa không được bồi.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abbasi M. K., Tahir M. M and Rahim N. (2013). Effect of N fertilizer source and timing on yield and N use efficiency of rainfed maize (*Zea mays* L.) in Kashmir-Pakistan. *Geoderma*, pp. 195-196: 87-93.
- Andric L., Rastija M., Teklic T., and Kovacevic V. (2012). Response of maize and soybeans to liming. *Turk J Agric.*, 36: 415-420.
- Bender R. R., Jason W. Haegele, Matias L. Ruffo, and Fred E. Below. (2013). Nutrient uptake, partitioning, and remobilization in modern, transgenic insect-protected maize hybrids. *Agron. J.*, 105(1): 161-170.
- Biradar A. and Jayadeva H. M. (2013). Influence of targeted yield approach on yield, yield attributes, nutrient uptake and economics of maize. *Madras Agric. J.*, 100(1-3): 146-149.
- Dương Minh Viễn, Võ Văn Bính, Huỳnh Thị Thu Hương và Võ Thị Guơng (2010). Ảnh hưởng của phù sa lên năng suất lúa và một số tính chất của đất. Kỷ yếu hội nghị khoa học phát triển nông

Khả năng cung cấp dinh dưỡng từ đất và hấp thu N, P, K, Ca, Mg của cây bắp lai trên đất phù sa được bồi và không được bồi ở đồng bằng sông Cửu Long

- nghiệp bền vững thích ứng với sự biến đổi khí hậu, Trường đại học Cần Thơ. Nhà xuất bản Nông nghiệp, trang 17 - 32.
- Grzebisz W. (2013). Crop response to magnesium fertilization as affected by nitrogen supply. *Plant Soil*, 368: 23-39.
- He C., Ouyang Z., Tian Z., Schaffer H.D. (2012). Yield and potassium balance in a wheat-maize cropping system of the North China Plain. *Agron. J.*, 104: 1016-1022.
- Horneck D.A., D.M. Sullivan, J.S. Owen, and J.M. Hart, (2011). *Soil Test Interpretation Guide*. EC (1478). Corvallis, OR: Oregon State University Extension Service. pp:1-12.
- Houba V. J. G., Novozamsky I., and Temminghof E. J. M. (1997). "Soil and Plant Analysis, Part 5." Department of Soil Science and Plant Nutrition. Wageningen Agricultural University. The Netherlands.
- Josipović M., Kovačević V., and Brkić I. (2013). Liming and PK-fertilization impacts on maize yields and grain quality. 12<sup>th</sup> Alps-Adria Scientific Workshop, pp: 75-78.
- Krey T., Vassilev N., Baum C., Eichler-Löbermann B. (2013). Effects of long-term phosphorus application and plant-growth promoting rhizobacteria on maize phosphorus nutrition under field conditions. *European Journal of Soil Biology* 55: 124-130.
- Lâm Thị Ngọc Dung. (2014). Đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình canh tác luân canh với bắp lai tại huyện An Phú, tỉnh An Giang. Luận văn tốt nghiệp cao học hệ thống nông nghiệp. Viện nghiên cứu và phát triển đồng bằng sông Cửu Long. Đại Học cần Thơ. 98 trang.
- Lư Ngọc Thanh Xuân, Dương Văn Nhã, Trần Anh Thư và Ngô Ngọc Hưng. (2012). Tính chất hóa học của đất phù sa trồng lúa ở vùng có đê bao tỉnh An Giang. *Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn*, 13: 31 - 35.
- Marx E. S., Hart J. M., and Stevens R. G. (1996). *Soil test interpretation guide* (No. 1478). Oregon: Oregon State University Extension Service.
- Mcintosh M. S. (1983). Analysis of combined experiments. *Agronomy journal*, 75: 153-155.
- Metson A. J. (1961). *Methods of chemical analysis of soil survey samples*. Govt. Printers, Wellington, New Zealand.
- Mukuralinda, A., Tenywa J. S., Verchot L. V., Obua J., Nabahungu N. L., Chianu J. N. (2010). Phosphorus uptake and maize response to organic and inorganic fertilizer inputs in Rubona, Southern Province of Rwanda. *Agroforest Syst.*, 80: 211-221.
- Ngô Ngọc Hưng, Nguyễn Quốc Khương và Trần Ngọc Hữu (2014). Ảnh hưởng của bón cân đối dưỡng chất lên năng suất của bắp lai trồng trên đất phù sa không được bồi. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 15: 59-64.
- Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2011). Dinh dưỡng đạm, lân, kali, canxi và magiê của cây ngô trồng trên đất phù sa và phèn nhẹ ở Đồng bằng sông Cửu long. *Tạp chí khoa học Đất*, 38: 78-81.
- Niaz A., Yaseen M., Arshad M. and Ahmad R. (2015). Response of maize yield, quality and nitrogen use efficiency indices to different rates and application timings. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 25(4): 1022-1031.
- Niu J., Zhang W., Chen X., Li C., Zhang F., Jiang L., Liu Z., Xiao K., Assaraf M., Imas P., (2011). Potassium fertilization on maize under different production practices in the North China Plain. *Agron. J.*, 103: 822-829.
- Paramasivan M., Malarvizhi P. and Thiyageswari S. (2012). Balanced use of inorganic fertilizers on maize (*Zea mays*) yield, nutrient uptake and soil fertility in alfisols. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 25(4) : 423-426.
- Pasuquina J. M., Pampolino M. F., Witt C., Dobermann A., Oberthür T., Fisher M. J., and Inubushi K. (2014). Closing yield gaps in maize production in Southeast Asia through site-specific nutrient management. *Field Crops Research*, 156: 219-230.
- Potarzycki J (2010a). Yield forming effect of zinc and magnesium applied as supplements of the NPK fertilizer to maize cultivated in monoculture. *Fertil Fert.*, 39: 25-43.
- Potarzycki J (2010b). Yield forming effect of combined application of magnesium, sulphur and zinc in maize fertilization. *Fertil Fert.*, 39: 44-59.
- Qiu S., Xie J., Zhao S., Xu X., Hou Y., Wang X., Zhou W., He P., Johnstond A. M., Christie P., and Jin J. (2014). Long-term effects of potassium fertilization on yield, efficiency, and soil fertility status in a rain-fed maize system in northeast China. *Field Crops Research*, 163: 1-9.
- Rasheed M, Mahmiid T, Nazir MS, Bhutta WA, Ghaffar A (2004) Nutrient efficiency and economics of hybrid maize under different planting methods and nutrient levels. *Int J Agric Biol.*, 6(5): 922-925.
- Szulc P (2010). Response of maize hybrid (*Zea mays* L.), staygreen type to fertilization with nitrogen, sulphur, and magnesium. Part I. Yields and chemical composition. *Acta Sci Pol Agric.*, 9(1): 29-40.
- Szulc P. (2013). Effects of soil supplementation with urea and magnesium on nitrogen uptake, and

- utilization by two different forms of maize (*Zea mays* L.) differing in senescence rates. Pol. J. Environ. Stud., 22(1): 239-248.
- Tan D., Jin J., Jiang L., Huang S., Liu Z. (2012). Potassium assessment of grain producing soils in north China. Agri. Ecosys. Environ., 148: 65-71.
- Temminghoff and Houba (2004). Plant Analysis Procedures. Kluwer academic publishers.
- Young A., and Brown P. (1962). The physical environment of Northern Malawi: with special reference to soils and agriculture. Bulletin on Northern Malawi. Government printer. Zomba, Malawi.