



Congreso Internacional de **AGRICULTURA SUSTENTABLE**



23, 24 y 25 de Mayo del 2017 - Latacunga Ecuador

Absorción de Cadmio en maíz (*Zea mays* L.) bajo aplicación de calcio y compost



Mg. Sc. EDISSON CUENCA CUENCA
Universidad Técnica de Manabí
Facultad de Ingeniería Agronómica
Departamento de Ciencias Agronómicas



Dr. OSCAR LOLI FIGUEROA
Universidad Nacional Agraria la Molina
Facultad de Agronomía
Departamento de Suelos

El cadmio presente en plantas????

Uno de los grandes problemas ambientales que el hombre tiene que afrontar y solucionar es la gestión de los diferentes residuos que generan alteración del medio y que en muchos casos pueden ser relativamente nocivos para el humano.



Determinar si hay reducción en la absorción de cadmio bajo aplicaciones de calcio y compost.



Ubicación del experimento



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



La UNALM se encuentra a una latitud sur de $12^{\circ} 4' 24''$, longitud oeste de $76^{\circ} 56' 10''$, y una altitud de 244m sobre el nivel del mar. El promedio de temperaturas máximas y mínimas anuales es 24 y 16°C respectivamente, la precipitación total a lo largo del año está alrededor de 23 mm.



Materiales y métodos



Cuadro 1: Características físicas y químicas del suelo

Características	Valor	Clasificación
Clase textural	(----)	Areno francoso
pH (H ₂ O)	(----) 8.12	Moder. alcalino
M.O	(%) 0.02	Bajo
P disponible	(mg kg ⁻¹) 1.3	Bajo
K disponible	(mg kg ⁻¹) 56	Bajo
CIC	(cmol _c kg ⁻¹) 1.92	Baja
Ca ²⁺	(cmol _c kg ⁻¹) 1.4	Bajo
Mg ²⁺	(cmol _c kg ⁻¹) 0.24	Bajo
K ⁺	(cmol _c kg ⁻¹) 0.06	Bajo
Na ⁺	(cmol _c kg ⁻¹) 0.22	Bajo
Cd	(mg kg ⁻¹) 0.02	Bajo

Fuente: Laboratorio de Análisis de suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.

Cuadro 2: Características químicas del compost

Parámetros	Valor
pH	7.47
C.E. (dS/m)	8.39
Humedad (% en peso fresco)	51.03
M.O. (% en peso seco)	42.68
N (%)	1.98
P ₂ O ₅ (%)	1.93
K ₂ O (%)	1.25
CaO (%)	4.81
MgO (%)	1.38
Na (%)	0.31
Cd (mg kg ⁻¹)	0.69
Relación C/N	12.5

Fuente: Laboratorio de Análisis de suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.



Tratamientos



Cuadro 3: Niveles de Cd en el ensayo preliminar

Tratamientos	mg Cd kg ⁻¹	mg CdCl ₂ kg ⁻¹
T ₁	Testigo	0
T ₂	50	102
T ₃	100	204
T ₄	150	306
T ₅	200	408
T ₆	250	510
T ₇	300	612

Cuadro 4: Niveles de Cd-Ca-MO en el ensayo final

Tratamientos	mg Cd kg ⁻¹	mg Ca kg ⁻¹	% M.O
T ₁	50	0	0
T ₂	100	0	0
T ₃	50	178	0
T ₄	100	356	0
T ₅	50	0	2
T ₆	100	0	2

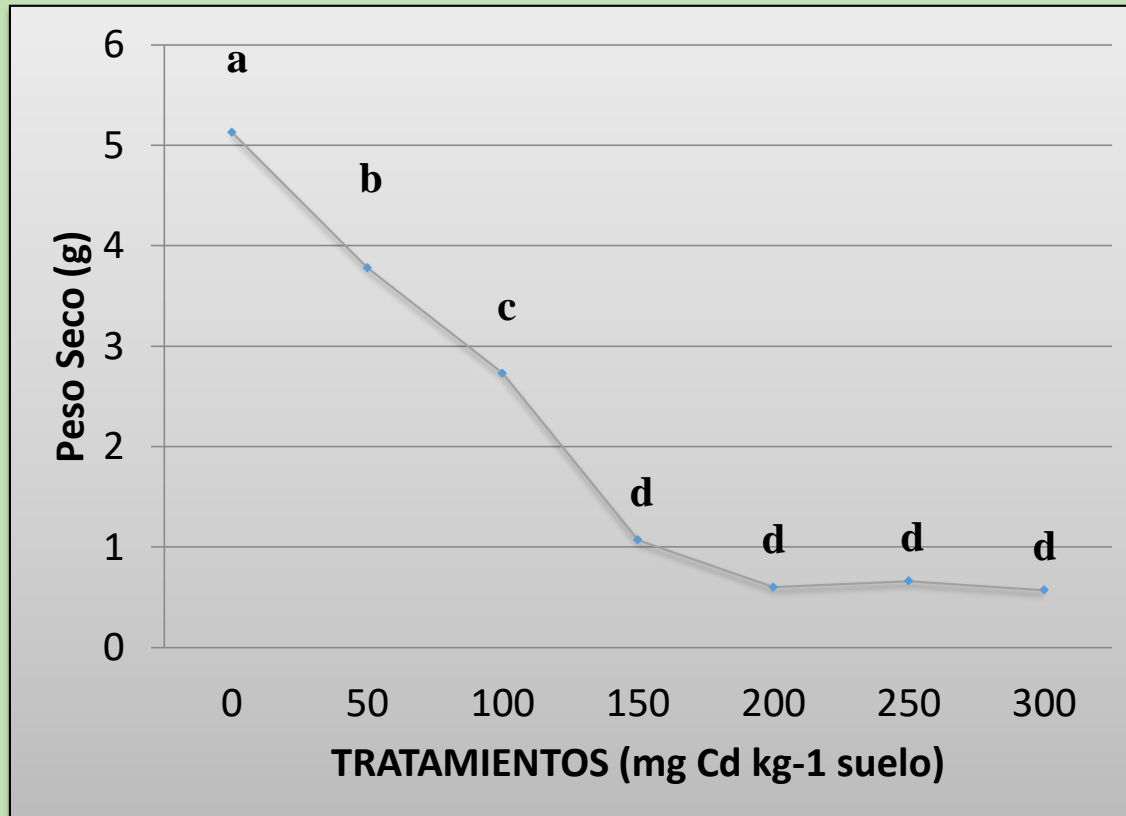


Variables estudiadas



- Altura de planta.
- Peso seco (raíz, foliar y total).
- Concentración de cadmio (raíz y foliar).
- Extracción de cadmio (raíz, foliar y total).

Grafico 1: Materia seca en plantas de maíz con diferentes dosis de cadmio aplicado



0 mg Cd kg⁻¹



50 mg Cd kg⁻¹



100 mg Cd kg⁻¹



150 mg Cd kg⁻¹



200 mg Cd kg⁻¹



250 mg Cd kg⁻¹



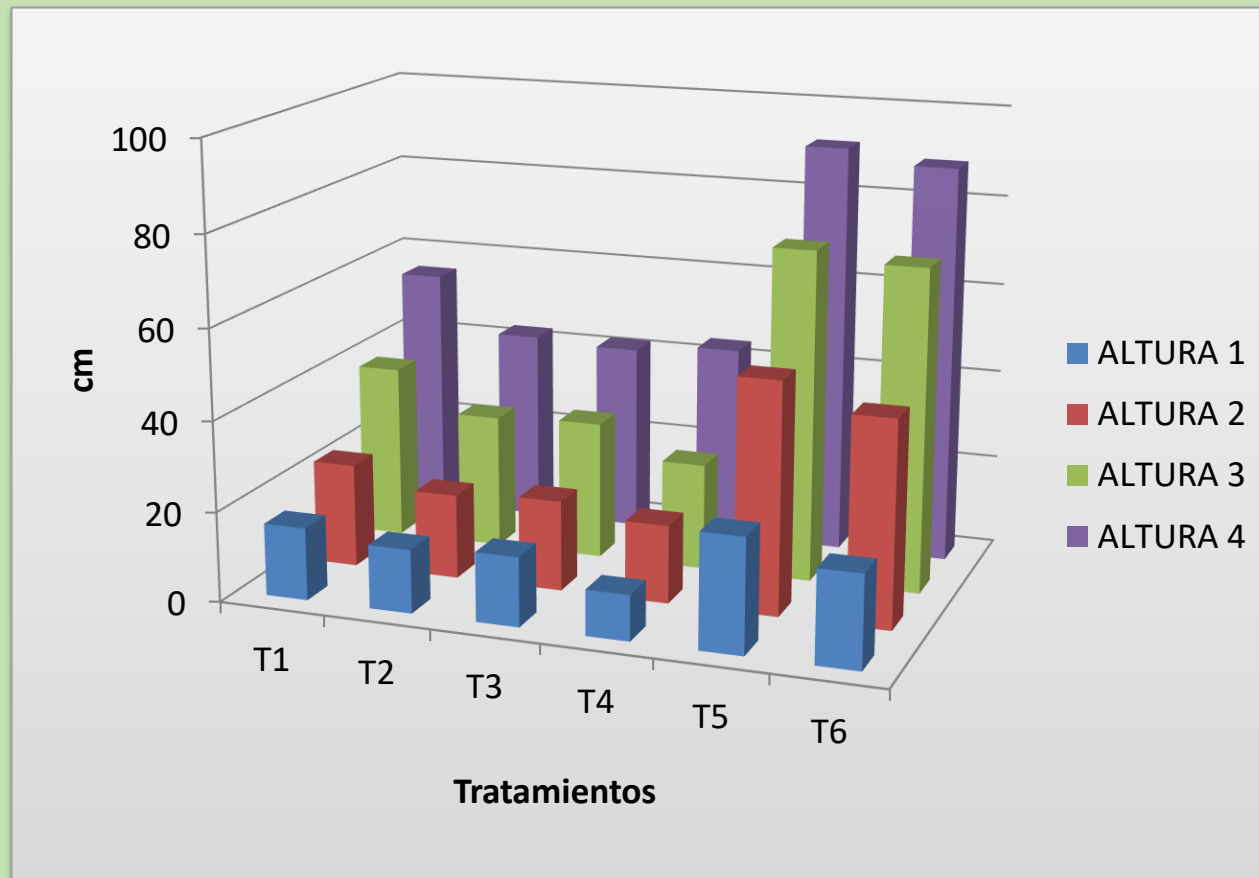
300 mg Cd kg⁻¹



Resultados



Grafico 2: Altura en plantas de maíz, ante diferente dosis de cadmio aplicado



Cuadro 5: Altura en plantas de maíz, ante diferente dosis de cadmio aplicado

Tratamientos	cm	Significancia
T ₁	56,4	b
T ₂	47,5	cb
T ₃	41,9	cb
T ₄	38,6	c
T ₅	88,7	a
T ₆	88,2	a
C.V.	9.9 %	



Resultados



Cuadro 6: Peso seco, concentración y extracción de cadmio en plantas de maíz bajo diferentes niveles de cadmio aplicado

Tratamientos	Peso seco foliar (g)		Peso seco raíz (g)		Peso seco total (g)		Cd foliar (mg kg ⁻¹)		Cd raíz (mg kg ⁻¹)		Cd foliar (mg planta ⁻¹)		Cd raíz (mg planta ⁻¹)		Cd total (mg planta ⁻¹)	
T ₁	10,49	b	8,11	b	18,60	b	21,98	c	107,9	cd	0,20	b	0,86	c	1,06	cd
T ₂	8,49	b	7,21	b	15,70	b	77,92	a	235,9	b	0,65	b	2,02	cb	2,67	bc
T ₃	9,21	b	8,11	b	17,32	b	22,14	c	90,8	d	0,20	b	0,73	c	0,93	d
T ₄	11,33	b	7,84	b	19,17	b	41,42	b	161,3	c	0,47	b	1,41	cb	1,88	bcd
T ₅	47,79	a	21,93	a	69,73	a	12,36	c	127,7	cd	0,59	b	2,65	b	3,24	b
T ₆	45,67	a	22,00	a	67,67	a	24,80	c	322,8	a	1,39	a	7,21	a	8,60	a
C.V. (%)	6,9		8,7		6,94		15,12		11,46		6,26		6,99		7,61	



Conclusiones



- La aplicación de compost permite que la planta tenga un mejor desarrollo, y alivia al cultivo de maíz con la toxicidad de cadmio, reduciendo su concentración en la planta.
- A mayor concentración de cadmio aplicado al suelo, hay reducción el crecimiento vegetativo del maíz y se incrementa la concentración de dicho metal en las plantas.
- La concentración de cadmio tiene una mayor acumulación en la parte radical de plantas de maíz
- La aplicación de calcio redujo la absorción de cadmio, pero no incrementó la producción de materia seca; obteniéndose una mejor respuesta mediante la aplicación de compost.