



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Agronómica



Proyecto
Granos Andinos

EVALUACIÓN DE UNA ESTUFA CASERA PARA EL CONTROL DE FUSARIUM (*Fusarium oxysporum*) EN SEMILLAS DE AMARANTO (*Amaranthus caudatus*).”

Ing. Mg. Guadalupe López Castillo

Ing. Marco Rivera Moreno

Ing. Byron Jiménez Laverde

Latacunga, 24 de mayo de 2017



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Introducción

- Es un cultivo ancestral americano de alto valor nutritivo. **Los primeros en utilizarlo como alimento fueron los mayas y posteriormente los aztecas y los incas.**
- Se mantuvo durante siglos gracias a pequeños productores que conservaron la tradición de su consumo.
- Al impulsar su producción y consumo se apoya a la seguridad alimentaria con soberanía.





Universidad
Técnica de
Cotopaxi

- La UTC. desde 2014 ha venido generando y validando tecnología para la producción y consumo.
- En la provincia de Cotopaxi el hongo (*Fusarium*) causa pérdidas económicas hasta un 60% en la producción de Amarantho (*Amaranthus caudatus*).
- No existe costumbre por parte de los productores de desinfectar las semillas





Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Fusarium oxysporum sp.

- *Fusarium oxysporum* se propaga en distancias cortas principalmente **por semilla no desinfectada**, irrigación con agua o por equipos contaminados. (Luque, 2014)
- Este organismo es un hongo ascomiceto, de distribución cosmopolita, **de muy difícil manejo por su gran capacidad para establecerse y colonizar casi cualquier tipo de suelo.**
- *Fusarium oxysporum* sp. afecta **principalmente en estado de semillero y de plántulas.** (Apocada, 2006)





Universidad
Técnica de
Cotopaxi

OBJETIVOS

General

- Evaluar el control de Fusariosis en semillas de Amarantho (*Amaranthus caudatus*), utilizando una estufa casera.

Específicos

- Evaluar la influencia de la estufa casera para el control de *Fusarium*.
- Determinar la temperatura y el tiempo óptimo en la estufa casera, para el control de *Fusarium* en semilla de Amarantho.



VARIABLES

HIPÓTESIS	VARIABLES	ÍNDICES	INDICADORES
El tiempo y la temperatura de exposición de semillas de Amaranto en la estufa casera disminuyen la incidencia de Fusarium.	VI: Semilla de Amaranto	Días a la emergencia	Días
		Altura de planta	(cm).
		Vigor de plántula	Días
	VD: Temperatura y tiempo	Incidencia	(# de plantas enfermas)



Factores en estudio

- **Factor A - TEMPERATURA**

Temperatura t 1 = 40-60°C

Temperatura t 2 = 60-80°C

El promedio de la temperatura puede variar entre 40 a 80° C entre las semillas de amaranto por hora, provenientes de la luz solar.

- **Factor B - TIEMPO**

Tiempo mínimo: ti1= 3 Horas

Tiempo medio: ti2 = 5 Horas

Tiempo máximo: ti3 = 7 Horas



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

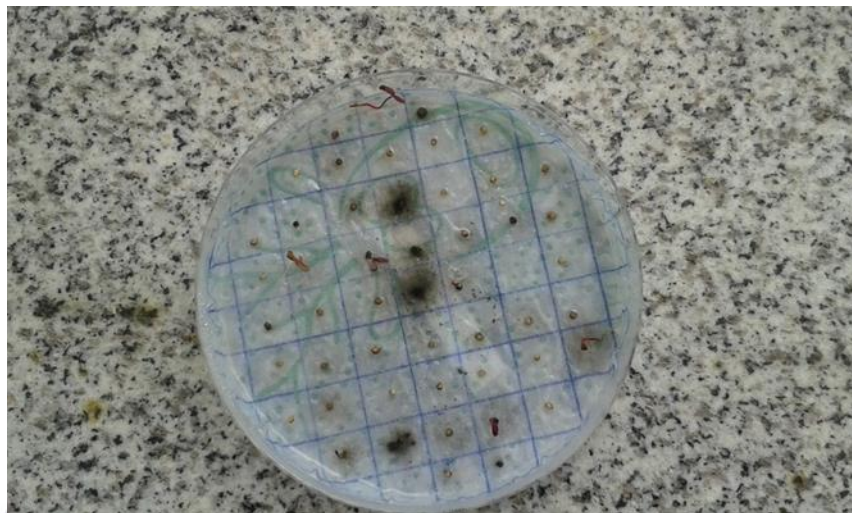
Metodología



www.utc.edu.ec



Universidad
Técnica de
Cotopaxi





Universidad
Técnica de
Cotopaxi





Universidad
Técnica de
Cotopaxi





Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Días a la germinación

Días (medias)

Germinación

Tratamientos	Días (medias)			Germinación		
	5	7	10	Rapida menor de 5 días (100 %)	De 5 a 7 días lenta 70%	Mas de 7 días muy lenta 50%
T1 40-60°C / 3 Horas	0,2	0,5	0,7	x		
T2 40-60°C / 5 Horas	0,3	0,6	0,9	x		
T3 40-60°C / 7 Horas	0,1	0,3	0,6	x		
T4 60-80°C/ 3 Horas	0	0	0,2			x
T5 60-80°C/ 5 Horas	0	0	0,3			x
T6 60-80°C/ 7 Horas	0	0	0,2			x
T0 Testigo	0	0,2	0,4		x	



Análisis de variancia para incidencia

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR	
Total	20589,19	20				
Tratamiento	20148,93	6	3358,16	126,89	<0,0001	*
Repetición	122,68	2	61,34	2,32	0,1409	ns
Temperatura (A)	1492,4	1	1492,4	56,39	<0,0001	*
Tiempo (B)	132,55	2	66,28	2,5	0,1233	Ns
A*B	25,25	2	12,62	0,48	0,6319	Ns
Fact vs Test	18619,88	1	18619,88	703,57	<0,0001	*
Error	317,58	12	26,47			
	CV	20,1				



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Prueba de Tukey al 5% Incidencia-Temperatura

Temperatura Medias Rangos

60 - 80 °C

4,33

A

40 - 60 °C

22,54

B

Prueba de Tukey al 5% Incidencia- Testigo vs factorial

Testigo vs Factorial Medias Rango

Factorial

13,44

A

Testigo

98,53

B



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Prueba de Tukey al 5% Incidencia - Tratamiento

Tratamiento	Medias		Rangos
T6	1,8	A	
T5	3,63		AB
T4	7,57		AB
T3	17,7		BC
T1	24,83		C
T2	25,1		C
T0	98,53		D



Conclusiones

- Las semillas de Amarantho (*Amaranthus caudatus*), fueron sometidas a tres tiempos de exposición a la radiación solar, durante tres, cinco y siete horas por tres días, con dos temperaturas promedio de 40°C-60°C y de 60°C- 80°C las cuales fueron medidas por un datalogger.
- El porcentaje de germinación del tratamiento 1 (T1), fue el que tuvo mayor significación cuyo porcentaje fue del 100 % valorado en la escala de rápido en donde las semillas fueron expuestas a una temperatura de 40 – 60°C durante 3, 5 y 7 horas por tres días.
- El tratamiento 2 (T2), obtuvo un porcentaje aceptable de 70% valorado en la escala de lento, con semillas expuestas a una temperatura media de 60 – 80°C, durante 3, 5 y 7 horas.
- La incidencia del patógeno en el caso del tratamiento 1 (T1), tuvo un porcentaje con una media de 24,83 % , con semillas expuestas a 3,5 y 7 horas.
- El tratamiento 2 (T2) tuvo porcentajes significativos de reducción del patógeno 13%, pero la germinación no se dio en su totalidad. En comparación con los testigos que presentaron un 100% de presencia del patógeno en donde las plantas perecieron completamente.
- Obteniendo como resultando que el uso de la estufa como medio de desinfección es factible en el caso del Tratamiento 1 (T1), con temperaturas promedio de 40 – 60°C, por 3, 5 y 7 horas durante 3 días de exposición.