

KWS Argentina

Comunicado técnico

SEMBRANDO
EL FUTURO
DESDE 1856



Comunicado técnico

AgroService Actualiza: Anegamiento de cultivos

Mauricio Acosta
AgroService
Regional Litoral



Noviembre 2018

En las últimas horas, en varias zonas del país se han registrado altos niveles de precipitación (por ejemplo 350 mm en San Justo – Santa Fe). Esto trajo aparejado que hoy estemos recorriendo los campos y nos encontremos con condiciones de encharcamiento y anegamiento. Este documento pretende repasar resultados de algunas investigaciones realizadas para evaluar el impacto de tales circunstancias.

En un principio, vale la pena destacar que en muchos lugares el agua drenará rápidamente hacia sus pendientes naturales, y a su vez los perfiles ayudarán a absorber el agua remanente. Esto producto que hacía tiempo no registrábamos lluvias importantes y los cultivos implantados venían con un desarrollo y crecimiento sostenido. Con el transcurrir de los días, técnicos y productores empezaremos a evaluar el daño mientras los lotes drenan y vuelven a las condiciones normales.

Si bien hoy prácticamente TODOS los lotes de maíz están en estado fenológico promedio V7/V8, y el mayor daño del anegamiento se genera cuando el cultivo está en sus primeros estadios fenológicos (germinación, emergencia y/o primeras hojas desarrolladas), nos proponemos entender cómo medir el daño y que problemas a futuro puede generar este fenómeno.

1. ¿Cómo se produce el daño?

El anegamiento elimina los niveles de oxígeno en el suelo, ya que los poros pasan a estar llenos de agua. Los investigado-

res han encontrado que la concentración de oxígeno puede acercarse a 0 dentro de las 24 horas del anegamiento.

Las plantas y sus raíces necesitan oxígeno para sobrevivir, la privación de oxígeno resulta en la muerte de células radicales y la subsecuente podredumbre de raíces. La absorción de agua y nutrientes se ve inhibida a medida que las raíces son deterioradas. Las plantas pueden morir en forma directa o sucumbir a otro estrés -como enfermedades o inclusive hídrico- en el caso que las condiciones cambien drásticamente.

2. ¿Cómo evaluo el daño?

Para evaluar la condición de las plantas tras la inundación, mire el color del ápice de crecimiento. Deberá estar firme y blanco cremoso si estuviera sano. El daño está indicado por un ápice blando y oscuro. (FOTO)

3. ¿Cómo se comporta el maíz durante el anegamiento?

El maíz está considerado como un cultivo relativamente tolerante al anegamiento. Esta tolerancia ha sido atribuida a su habilidad para producir raíces adventicias tempranas y a otras adaptaciones morfológicas, como un aumento del espacio de aire en los tejidos radicales durante los períodos de anegamiento. Pero su respuesta depende en qué estado fenológico se encuentra durante este período.

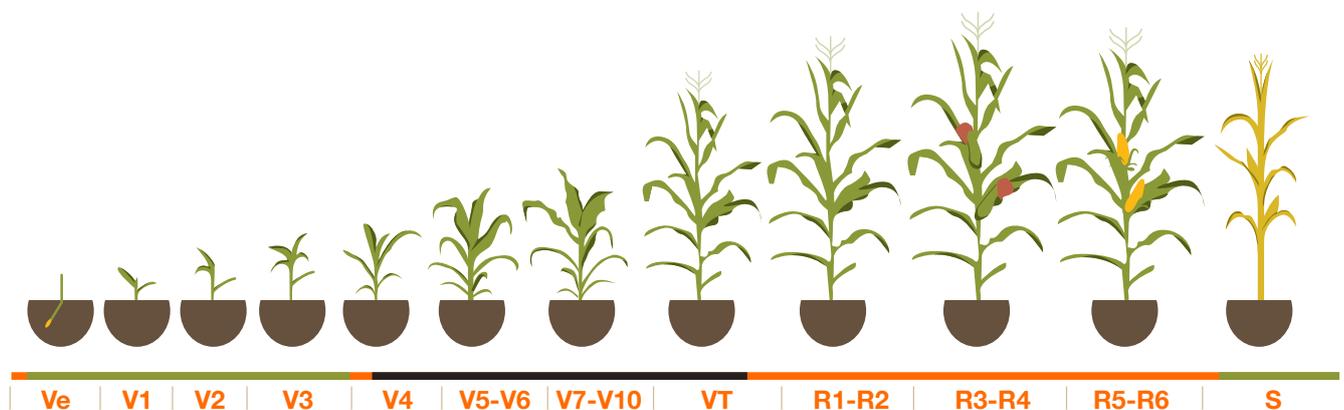


Figura 1:

Estados fenológicos de la planta de maíz según escala Ritchie y Hanway (1982). V = estadios vegetativos; R estadios reproductivos; S = Senescencia.

3.1. Previo a V6

El desarrollo de raíces adventicias permite a la planta compensar la muerte de otras raíces; y el incremento de espacios de aire prolonga la supervivencia de la raíz bajo condiciones de anoxia (falta de O₂). Aun así, los estudios muestran que el maíz apenas germinando o emergiendo (VE) sólo podrá sobrevivir unos pocos días inundado sin sufrir una pérdida de plantas significativas. Cuanto más alto el maíz, mayor es la probabilidad de supervivencia. “Previo a V6, cuando el ápice de crecimiento se encuentra cerca o bajo la superficie del suelo, el maíz puede sobrevivir sólo de dos a cuatro días de anegamiento,” explica Peter Thompson, extensionista de Ohio State University. “Una vez que el ápice se encuentra por encima de la superficie del agua, la probabilidad de supervivencia aumenta en gran medida”, agrega. (foto maíz en V6)



Figura 1: Planta de Maíz en estado fenológico V6 según Ritchie and Hanway (1982). En esta foto se observa que el ápice del maíz todavía se encuentra por debajo de la superficie del suelo. Foto de la universidad de Iowa State.

3.2. Posterior a V6

Si el ápice de crecimiento del maíz se encuentra por encima de la superficie del agua, las plantas pueden sobrevivir a una inundación que dure entre algunos días y varias semanas. Sin embargo, se sufren reducciones de rendimiento debido a efectos directos e indirectos. Los principales daños directos del anegamiento son la muerte de células radicales y descomposición. Como indirectos podemos nombrar infecciones de patógenos, pérdidas de nitrógeno, y la sensibilidad de la planta a estrés por exceso de humedad más adelante en el ciclo debido a un limitado desarrollo radical.

4. Qué problemas pueden surgir a futuro?

4.1. Enfermedades

Algunos problemas de enfermedades pueden volverse de mayor riesgo después del anegamiento, en caso de ocurrir bajas temperaturas. Esto incluye primeramente a la posibilidad de pérdida del stand de plantas por pudriciones de plántulas causadas por *Phthium*, y deformaciones de plantas causadas por el Crazy Top (panoja loca) (FOTO), que dependen de condiciones de suelo saturado y frío para infectar a las plántulas.



Figura 2: A la izquierda planta afectada por carbón de espiga a la derecha planta con Crazy top.

Con respecto al complejo de enfermedades de suelo, la entrada de *Fusarium* (*Fusarium* spp.) o de Antracnosis (*Colletotrichum graminicola*), estas condiciones ambientales generan puertas de entrada a las mismas, que dependiendo de las condiciones posteriores pueden llegar a producir podredumbres basales de tallo y raíces, generando vuelco y pérdidas de rendimiento.



Figura 3: Izquierda dos tallos con síntomas de *Fusarium* spp. y a la derecha dos tallos con síntoma de Antracnosis.

La predicción de los daños es difícil de calcular porque los síntomas no aparecen hasta bien avanzado el ciclo. La resistencia de los híbridos es limitada.

4.2. Nutrición

En condiciones de mucha precipitación, el Nitrógeno como Nitratos puede perderse por lixiviación y desnitrificación. Un buen manejo de Nitrógeno una vez pasado el anegamiento puede ser el elemento más importante para obtener altos rendimientos este año. Las pérdidas dependen del tipo de suelo, temperaturas del suelo, la fuente nitrogenada que se aplicó, y el porcentaje de N aplicado que alcanzó a convertirse en nitratos.

Bibliografía consultada:

- Drew, M.C., M.B. Jackson and S. Gifford. 1979. Ethylene promoted adventitious rooting and development of cortical air spaces (aerenchyma) in roots may be adaptive responses to flooding in *Zea Mays* L. *Planta* 147:83-88.
- Fausey, N.R. and M.B. McDonald, Jr. Emergence of inbred and hybrid corn following flooding. *Agron. J.* 77:51-56.
- Khosravi, G.R. and I.C. Anderson. 1990. Preemergence flooding and nitrogen atmosphere effects on germinating corn inbreds. *Agron. J.* 82: 495-499.
- Purvis, A.C. and R.E. Williamson. 1972. Effects of flooding and gaseous composition of the root environment on growth of corn. *Agron. J.* 64:674- 678.
- Ritter, W.F. and C.E. Beer. 1969. Yield reduction by controlled flooding of corn. *Trans. Am. Soc. Agric. Eng.* 12:46-50.





KWS ARGENTINA SA

Av. San Martín 4075 B7620EPX. Balcarce

Pcia. Buenos Aires

Tel.: 0800 3333 KWS (597) / +54 2266 420114

www.kws.com.ar

 /KWSArgentinaSA

 @kws.argentina