

# Consejos para manejar el estrés del maíz por el calor y la sequía.

Dr. David Davies, **Silage Solutions Ltd.**



## El problema

A menudo pensamos únicamente en la sequía como el principal elemento que puede impactar en el crecimiento de nuestros cultivos forrajeros, pero el calor también puede jugar ese papel. Estudios recientes han demostrado que el aumento de 1°C de temperatura puede dar como resultado una reducción total de la producción de soja en un 3,1%, del trigo en un 6% y del maíz en un 7,4%. Podríamos pensar en el maíz como una planta que crece en lugares cálidos, pero el efecto del calor sobre la producción de maíz es mucho mayor que en el trigo. **La temperatura óptima para el crecimiento del maíz varía entre 28-32°C.** Las temperaturas elevadas aceleran el crecimiento del maíz y acortan el período en el que crecen. En general, esto beneficia a las zonas del norte y del oeste de Europa, pero no necesariamente a las de Europa del sur y a las de Europa central.

El aumento de las temperaturas ocasiona el aumento de la producción de compuestos fenólicos que producen muerte celular. **Las temperaturas mayores de 32°C perjudican a los procesos metabólicos**, tales como la reducción de la fotosíntesis, un incremento de la tasa de transpiración, la esterilización del polen y el acortamiento de la fase de llenado de los granos del maíz.

El estrés por sequía es igual de problemático. **El maíz es un cultivo sensible a la sequía**, en especial durante la fase de crecimiento vegetativo, particularmente de V1 a V5. La sequía disminuye el crecimiento de la planta que, a su vez, alarga el período de crecimiento vegetativo. Este hecho tiene un efecto negativo en la producción de la mazorca, al reducir el crecimiento durante las fases de reproducción. Además, la menor disponibilidad de agua produce un incremento de la temperatura en las hojas, debido a la disminución del enfriamiento por transpiración.

Estudios recientes que han examinado los efectos combinados del estrés por sequía y por calor en el maíz, indican que **la combinación de estos dos factores estresantes puede, de manera significativa, disminuir la altura de la planta, el peso fresco de los tallos, el peso seco de los tallos, afectar a la superficie de la hoja, a los granos por mazorca, al peso de 100 granos y al rendimiento de grano por planta.** Los estudios también muestran que el impacto del estrés por sequía fue más grave que el del estrés por calor, pero que el contenido de clorofila se vio más afectado por el calor que por la sequía.



**28–32°C.**

Temperatura óptima de crecimiento para el maíz



**> 32°C**

causa deterioro de los procesos metabólicos



Cosechar inmediatamente aumentará comparativamente el rendimiento

## Consideraciones prácticas

**Si las hojas del maíz ya muestran señales de secarse y marchitarse, la supervivencia de la planta y su crecimiento continuo son dudosos;** la planta ya está sufriendo efectos negativos y las oportunidades de un buen resultado, ya sea para el ensilado con su contenido habitual alto en almidón o para el grano de maíz, son escasas. Existe el riesgo de un significativo aumento de formación de micotoxinas en el campo como consecuencia del crecimiento de hongos filamentosos patógenos que invaden los cultivos, y que prosperan en los cultivos estresados, muertos y agonizantes. Todo se complica cuando el período de lluvias retorna. Los hongos filamentosos saprofitos que invaden la materia orgánica muerta se mostrarán activos en ella y constituirán una fuente potencial de micotoxinas durante el almacenamiento del cultivo. En definitiva, estos procesos poseen el potencial de aumentar la producción de micotoxinas y de generar pérdidas por deterioro aeróbico del cultivo cosechado, ya sea en las etapas iniciales de la cosecha o durante el proceso de almacenamiento o la disposición de la misma a los animales.

### La única elección

**Cosechar inmediatamente la planta entera.** Aunque esto compromete el contenido de almidón – en realidad, en algunos casos, habrá cero almidón-, se gana en contenido de fibra y su degradabilidad. Esperar puede poner en riesgo a todo el cultivo y dejarle a usted sin nada de valor. **Cosechar inmediatamente aumentará comparativamente el rendimiento** y disminuirá la contaminación por micotoxinas frente a la opción de retrasar la cosecha.

Lecciones aprendidas de temporadas anteriores en los países del sur de Europa indican que una cosecha temprana de plantas estresadas es la mejor opción. Esto es debido a que, mientras que el contenido en almidón y en materia seca son bajos y el contenido en FND es alto, la FAD y, por lo tanto, **el contenido en lignina es bajo y la degradabilidad de la FND es alta.** Aunque el forraje no sea un forraje de alto contenido en almidón, proporciona una energía relativamente alta debido a la degradabilidad mayor de lo normal de la pared celular, normalmente asociada a una cosecha de maíz. Todas estas conclusiones sugieren que es mejor cosechar inmediatamente y seguir las mejores prácticas de un picado exhaustivo, incluyendo las mazorcas, así como completar las fases de compactación y sellado de forma limpia y rápida. Recuerde que los granos serán probablemente más pequeños y secos de lo normal, por lo que se hará más difícil

procesarlos, aumentando la posibilidad de que granos enteros entren en el silo y más tarde aparezcan en las heces. Debe realizarse una evaluación de la cosecha para analizar el nivel de contaminación por mohos a fin de decidir qué tipo de aditivo más apropiado debe usarse. **Un cultivo limpio, aunque muerto, se beneficiará del uso de un inoculante solamente homofermentativo que dirija la fermentación del ensilado y que conserve al máximo los azúcares en el silo.** Los aditivos heterofermentativos usan de manera ineficiente el azúcar de la planta y en los cultivos de maíz de bajo porcentaje de materia seca generarán la producción de niveles excesivos de ácido acético que afectarán el aprovechamiento del ensilado. Si hay una carga muy visible de moho en las hojas, indicada por manchas parduzcas y amarillentas, entonces es mejor usar, ya sea un aditivo homofermentativo combinado con un producto químico, como el sorbato potásico, o un aditivo con un único producto químico basado en una mezcla de sorbato con benzoato. El aditivo químico no comprometerá la fermentación del ensilado, pero ayudará a reducir la actividad de levaduras y de mohos al desensilar para alimentar al ganado, disminuyendo así el riesgo de deterioro aeróbico. **Deberán evitarse las mezclas de inoculantes homofermentativos con heterofermentativos,** puesto que dichas mezclas no contienen suficientes bacterias ácido-lácticas homofermentativas que dominen la fase de la fermentación, y las especies heterofermentativas aumentarán la pérdida de materia seca y podrían producir un exceso de ácido acético, que pondría en riesgo el aprovechamiento del ensilado.

El maíz estresado por la sequía y el calor puede contener niveles elevados de nitrato que no hayan sido aprovechados, lo que puede generar la producción de un gas de color marrón altamente tóxico en el silo al ensilar. En función de las existencias disponibles de forraje, puede subir la altura de corte a 30-45 cm para disminuir los niveles de nitrato residual, reduciendo el riesgo de producción de altos niveles de gas en el silo. El nitrato puede ser tóxico para los rumiantes cuando reciban su alimento. En el caso de que esto le inquiete, una prueba de nitrato en el ensilado le asegurará de que el nivel de nitrato en la ración diaria sea inferior a 150 g de ingestión de nitrato/vaca/día (recomendación). Si los niveles de nitrato del ensilado fuesen altos considere que en la parte inferior de silo serán superiores (téngalo en consideración al momento de elaborar las raciones para los animales).