

Estrategias de manejo de festuca tóxica

Lucas R. Petigrosso¹ y Germán Cantón²

Introducción

Festuca alta, *Festuca arundinacea* Schreb., es una gramínea perenne de crecimiento otoño-invierno-primaveral, cultivada para uso forrajero en ambientes templado-húmedos y sub-húmedos de todo el mundo. En la actualidad se encuentra ampliamente difundida ya que ha sido comercialmente introducida en América del Norte y del Sur, y en Oceanía. En Argentina, es uno de los componentes más importantes de los pastizales y una de las gramíneas más utilizadas en la siembra de pasturas, abarcando más del 30% del total del área implantada (Figura 1).

Similarmente ocupa más del 70% de las 500.000 ha

dedicadas a la ganadería en Uruguay (Milne, 2009). Entre las principales cualidades agronómicas de festuca alta se destacan su alta productividad, especialmente en invierno, alta palatabilidad en comparación con la mayoría de los pastos nativos, perennidad y plasticidad frente a un amplio rango de condiciones climáticas y edáficas. Es una forrajera que, manejada adecuadamente, puede alcanzar valores de digestibilidad de la materia seca de 70-75%, con contenidos de proteína bruta superiores al 15% y de fibra detergente neutro de 50%. Sin embargo, festuca alta puede presentar un factor anti-calidad que afecta negativamente la productividad de los sistemas ganaderos. Esta condición se debe a que generalmente establece una asociación simbiótica con hongos endófitos del género *Epichloë*.

El hongo *Epichloë coenophiala* (Leuchtmann et al., 2014), anteriormente clasificado como *Neotyphodium coenophialum*, es específico de festuca alta. Este hongo desarrolla su ciclo de vida dentro de la planta hospedante y se transmite únicamente a través de la semilla de su hospedante (Clay y Schardl, 2002). No se dispersa por esporas ni por el polen de las plantas infectadas. Aunque la simbiosis es facultativa para las plantas (es decir, que las plantas pueden vivir sin el endófito), la asociación festuca alta-hongo endófito es considerada de tipo simbiótico-mutualista. Los endófitos obtienen nutrición y dispersión, mientras que las plantas con endófitos se



Figura 1. Pastura de festuca alta en estado vegetativo en la Pampa Deprimida Argentina.

Foto: Lucas Petigrosso

¹Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Mar del Plata. Ruta Nacional 226 km. 73,5 (7620) Balcarce, Buenos Aires Argentina. E-mail: lpetigrosso@mdp.edu.ar

²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Balcarce, Buenos Aires Argentina. E-mail: canton.german@inta.Gob.ar



benefician por un aumento de su crecimiento y tolerancia a estreses bióticos y abióticos. Los endófitos producen y dotan a las plantas de una serie de compuestos secundarios, dentro de los cuales los más estudiados son los alcaloides. Las principales micotoxinas generadas por la asociación de la planta y el endófito son los ergocalcoides, los indol-diterpenos, la peramina y las lolinas. Tanto las peraminas como las lolinas son los alcaloides más potentes contra insectos, y los indol diterpenos y ergocalcoides los más potentes contra los mamíferos herbívoros.

Problemática

En la ganadería bovina se han identificado tres tipos de síndromes relacionados con el consumo de festuca alta infectada: “síndrome gangrenoso o pie de festuca” en invierno, “necrosis grasa del bovino” y “asoleamiento o síndrome distérmico” en primavera-verano, siendo este último el que más pérdidas económicas ocasiona (Strickland et al., 2011). Durante el síndrome de primavera-verano se observa en los animales una cobertura de pelo áspero que no se desprende desde el invierno, decolorado durante el verano. La temperatura corporal se eleva por la incapacidad de disipar el calor, se produce salivación excesiva, dificultad respiratoria (Figura 2) y el ganado pasa más tiempo en la sombra o dentro del agua durante el día y menos tiempo consumiendo forraje.

Otros signos que pueden observarse incluyen nerviosismo, aumento de frecuencia respiratoria, retraso en la pubertad y disminución en las tasas de concepción, derivados de efectos adversos en los machos así como también en las hembras. Se cree que la disminución en las tasas de preñez ocurre en el ganado bovino durante el periodo embrionario y, generalmente, no se asocia con abortos ni con nacimientos de terneros muertos. El riesgo y la severidad de la intoxicación de los animales con festuca alta infectada aumentan con el incremento en la incidencia de plantas infectadas y bajo grado de consociación de la pastura. La dosis tóxica de ergocalcoides es de aproximadamente 0,3 a 0,5 mg kg⁻¹ peso vivo (Tor Agbideye et al., 2001) y, en general, los animales pueden verse afectados hasta 14 a 21 días luego de la exposición, aun retirados de una festuca tóxica; aunque la observación los signos clínicos en los animales depende principalmente de la especie animal, el estado fisiológico y las condiciones ambientales.

Estrategias de manejo

Los casos clínicos asociados al consumo de festuca infectada en la Pampa Deprimida Argentina son frecuentes, y quizás en el futuro, ante el pronóstico de condiciones climáticas extremas, podrían verse exacerbados. Es por esto que resulta necesario conocer estrategias de manejo de pasturas infectadas, con el fin de controlar y reducir la infección con el paso del tiempo.

Entre las principales estrategias de manejo de pastoreo para disminuir el avance de festuca infectada y por ende, su toxicidad, se encuentran:

- Realizar defoliaciones de las pasturas a través de pastoreo o cortes mecánicos que tiendan a evitar el pasaje de las plantas al estado reproductivo y, de esta manera, disminuir la producción de semillas infectadas. En el caso de usar animales, se sugiere implementar un pastoreo con altas cargas instantáneas sobre la pastura para evitar tanto la selección por parte del animal como que algunas plantas lleguen a encañar. El tiempo de pastoreo no debería superar los 4 o 5 días de consumo, dado que en períodos más prolongados se podrían evidenciar signos de intoxicación si se encuentran en condiciones climáticas adversas. En el caso de realizar cortes mecánicos, se aconseja que los mismos se efectúen con una frecuencia alta con el objetivo de disminuir la producción de panojas y semillas,



Figura 2. Vaca Holstein con dificultad respiratoria asociada a síndrome distérmico por consumo de festuca tóxica en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Foto: Servicio de Diagnóstico Veterinario Especializado, INTA Balcarce

permitiendo de este modo que los animales consuman mayoritariamente láminas foliares.

- Evitar el pastoreo de festuca alta tóxica durante los meses de verano debido a las altas temperaturas y a la mayor concentración de ergocalcoides en la planta. De no ser posible, se recomienda fuertemente brindar acceso al agua y proveer sombra a los animales para evitar el estrés térmico.



Petigrosso y Cantón

Si fuera posible, tratar de evitar el pastoreo entre los meses de octubre y febrero, período en el que se pueden realizar cortes de limpieza o henificar, y reiniciar el pastoreo a partir de marzo con vacas preñadas o vacías. Esta última sugerencia, orientada a evitar la intoxicación de los animales, debería incluir un corte de la pastura en noviembre para evitar la producción de semillas infectadas.

- Realizar intersiembras con otras gramíneas libres de endófito y/o leguminosas para generar un efecto de dilución. El fundamento de esta estrategia es disminuir la proporción de festuca alta infectada en la dieta y así disminuir los potenciales efectos de toxicidad. El éxito de esta estrategia requiere especial atención para evitar la competencia entre las especies o grupos de especies (gramíneas/leguminosas) tanto durante la etapa de implantación, como posteriormente a través de un adecuado manejo del pastoreo y/o cortes mecánicos.
- Usar cultivares de festuca mejorados mediante la inoculación con endófitos no tóxicos, también conocidos como endófitos seguros. Por ejemplo, cultivares de festuca alta inoculados con el endófito seguro AR542 y AR584 han mostrado un buen desempeño agronómico sin generar problemas de toxicidad en los animales. Estos cultivares mejorados con endófitos no tóxicos, son actualmente comercializados en países como Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos (Lugtenberg et al., 2016). En Argentina, algunos cultivares con endófitos seguros están en etapa de evaluación a fin de cumplir con protocolos oficiales para autorizar su comercialización.

Comentarios finales

Se recomienda que los productores apliquen una frecuencia de defoliación que, sin afectar la supervivencia de las plantas de festuca alta, permita mantener la pastura en estado vegetativo y disminuir la producción de semilla (principal fuente de contaminación y expansión de festucas infectadas) y eviten el pastoreo de potreros infectados en verano. Se sugiere extremar los cuidados en la planificación del movimiento de los animales y maquinaria provenientes de potreros infectados, y tratar de evitar el uso de reservas contaminadas con semilla infectada. Por último, a fin de detectar tempranamente los signos de consumo de festuca infectada, es necesario que la inspección sanitaria del ganado se realice en forma frecuente, sobre todo en la época de exposición a altos índices de temperatura-humedad, y pensando en una mayor frecuencia de eventos climáticos extremos, asociados a los pronósticos de cambio climático.

Referencias

Clay, K., Schardl, C. 2002. Evolutionary origins and ecological consequences of endophyte symbiosis with grasses. *Am. Nat.* 160: 99-127.

- Leuchtman, A., Bacon, C.W., Schardl, C.L., White, J.F., Tadych, M. 2014. Nomenclatural realignment of *Neotyphodium* species with genus *Epichloë*. *Mycol.* 106: 202–215.
- Lugtenberg, B.J.J., Caradus, J.R., Johnson, L.J. 2016. Fungal endophytes for sustainable crop production. *Microbiol. Ecol.* 92:1-17.
- Milne, G.D. 2009. Management in New Zealand, Australia and South America. In: Fribourg, H.A.; Hannaway, D.B.; West, C.P. (eds.). *Tall fescue for the Twenty-first Century*. Agron. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI. Monogr. 53. pp. 101-118.
- Strickland, J.R., Looper, M.L., Matthews, J.C., Rosenkrans, C.F., Flythe, M.D. Jr., Brown, K.R. 2011. St. Anthony's fire in livestock: Causes, mechanisms, and potential solutions. *J. Anim. Sci.* 89: 1603-1626.
- Tor-Agbidye, J., Blythe, L.L., Craig, A.M. 2001. Correlation of endophyte toxins (ergovaline and lolitrem B) with clinical disease: fescue foot and perennial ryegrass staggers. *Vet. Hum. Toxicol.* 43: 140–146.

