

Romain Dureau
Université Laval, Québec
Christophe Poix, Philippe Jeanneaux
VetAgro Sup, UMR Territoires, France
Foro Origen, Diversidad y Territorio
[Taller n°2], [Sesión n°1]

Resolver el "dilema del forraje" para aumentar la resiliencia de los sistemas forrajeros: el ejemplo de la ganadería en el Macizo Central

En un contexto de cambio global que acentúa los riesgos a corto plazo y hace inciertas las condiciones futuras de producción, la seguridad y la resiliencia de los sistemas de producción son retos importantes para el futuro de la agricultura. Los sistemas ganaderos de pastoreo son especialmente sensibles a los efectos del cambio climático (Lemaire et al., 2006). En el Macizo Central (Francia) y otras zonas de media montaña, las sequías pueden combinarse con brotes de una plaga de los pastizales, el topillo común (Quére et al., 1999; Michelin et al., 2014). Muchos sistemas forrajeros del Macizo Central apenas se autoabastecen de forraje en condiciones climáticas normales, por lo que la aparición de varias perturbaciones sucesivas o incluso concomitantes perturba fuertemente su funcionamiento (Duru et al., 1988; Komarek et al., 2020). En efecto, la producción de forraje, muy variable, contrasta con las necesidades de un rebaño, que son más bien fijas a corto plazo, lo que obliga a los ganaderos a adquirir forrajes cuyo precio aumenta cuando la producción disminuye. Ante estos trastornos, los agricultores se encuentran en un "dilema forrajero": la búsqueda del óptimo y de la seguridad parecen ser dos objetivos contradictorios.

¿Cómo pueden los sistemas de forraje resolver este "dilema del forraje"?

Desde un punto de vista teórico, nos basamos en las teorías de resiliencia y adaptación (Darnhofer, 2014; Meuwissen et al., 2019;). El concepto de resiliencia tiende a desarrollarse con fuerza para analizar la capacidad de los sistemas agrícolas de sostenerse ante las perturbaciones y cambios que afectan a su entorno. Aunque sigue encontrando importantes dificultades teóricas, el concepto de resiliencia permite renovar los enfoques de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas e integrar mejor el carácter dinámico de estos sistemas, que son por naturaleza inestables. La resiliencia corresponde a las capacidades de amortiguación (Allen et al., 2018), adaptación y transformación del sistema (Tendall et al., 2015; Urruty et al., 2016).

Desde el punto de vista metodológico, modelizamos el funcionamiento de un sistema de cría de ganado vacuno en régimen de lactancia y pastoreo en la región francesa de Cantal, que está sometido a los riesgos climáticos, a los brotes de topillos y al riesgo del precio de los forrajes. Mediante simulaciones bioeconómicas, ponemos a prueba varias palancas de gestión del sistema forrajero y destacamos los efectos de diferentes estrategias para asegurarlo y aumentar su capacidad de amortiguación. Modelamos el almacenamiento de forraje, la compra de forraje, el uso flexible de la tierra (siega/pastoreo), el sacrificio

acelerado de las vacas nodrizas, la movilización de las reservas corporales de las novillas de renovación, el aumento de la superficie agrícola útil y la reducción del ganado productivo. Se proponen dos escenarios de simulación: por un lado, una simulación basada en las condiciones históricas de producción (que permite aproximarse a las condiciones reales que han afectado a los sistemas de Cantal), y por otro lado, una simulación de tipo "crash-test".

Nuestros resultados muestran que, frente a las perturbaciones pasadas pero también en la perspectiva de las perturbaciones acumulativas, los sistemas forrajeros deben considerar la transformación de sus estructuras (modificación del cambio animal) para asegurar y estabilizar sus resultados técnico-económicos. Cabe destacar que la estrategia más eficaz es la disminución del número de cabezas de ganado, que, aunque reduce el flujo de caja potencial máximo, presenta el mismo rendimiento económico medio que la estrategia de referencia (almacenamiento/compra de forraje), al tiempo que estabiliza el sistema.

Palabras clave: sistema forrajero, riesgos, resiliencia, capacidad de amortiguación, ganado

Referencias Bibliograficas

Allen C. R., Birge H. E., Angeler D. G., Arnold C. A., Chaffin B. C., DeCaro D. A., Garmestani A. S. et Gunderson L. 2018. Quantifying uncertainty and trade-offs in resilience assessments. *Ecology and Society*, n°1 (23), p.

Darnhofer I. 2014. Resilience and why it matters for farm management. *European Review of Agricultural Economics*, n°3 (41), p. 461-484.

Duru M., Nocquet J. et Bourgeois A. 1988. Le système fourrager: un concept opératoire? *Fourrages*, n°115, p. 251-272.

Komarek A. M., De Pinto A. et Smith V. H. 2020. A review of types of risks in agriculture: What we know and what we need to know. *Agricultural Systems*, n°178, p. 1-10.

Lemaire G., Micol D., Delaby L., Fiorelli J. L., Duru M. et Ruget F. 2006. Sensibilité à la sécheresse des systèmes fourragers et de l'élevage des herbivores. In *Sécheresse et agriculture. Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau* p. 88-108. INRA.

Meuwissen M. P. M., Feindt P. H., Spiegel A., Termeer C. J. A. M., Mathijs E., Mey Y. d., Finger R., Balman A., Wauters E., Urquhart J., Viganì M., Zawalińska K., Herrera H., Nicholas-Davies P., Hansson H., Paas W., Slijper T., Coopmans I., Vroeghe W., Ciechomska A., Accatino F., Kopainsky B., Poortvliet P. M., Candel J. J. L., Maye D., Severini S., Senni S., Soriano B., Lagerkvist C.-J., Peneva M., Gavrilescu C. et Reidsma P. 2019. A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems*, n°176, p. 102656.

Michelin Y., Coulaud F., Morlans S. et Ingrand S. 2014. Pullulations de campagnols terrestres : perception du phénomène, impact sur les systèmes bovins laitiers de Franche-Comté et perspectives pour l'action. *Fourrages*, n°220, p. 285-290.

Quéré J.-P., Garel J. P., Rous C., Pradier B. et Delattre P. 1999. Estimer les dégâts du Campagnol terrestre en prairie naturelle. *Fourrages*, n°158, p. 133-147.

Tendall D., Joerin J., Kopainsky B., Edwards P., Shreck A., Le Q. B., Krütli P., Grant M. et Six J. 2015. Food system resilience: Defining the concept. *Global Food Security*, n°6, p. 17-23.

Urruty N., Tailliez-Lefebvre D. et Huyghe C. 2016. Stability, robustness, vulnerability and resilience of agricultural systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, n°1 (36).