



Guía de buenas prácticas sobre el uso de tecnología para mejorar la gestión de pastos

Última actualización: 26 de abril de 2017

Autores: Inge Hendriks y Tamara Wind

Esta guía de buenas prácticas describe los diferentes tipos de tecnología (sensores) disponibles para ayudar a los productores lecheros en el manejo de los pastos. Así pues, trata sobre el control del crecimiento del pasto y las decisiones sobre el pastoreo y la cosecha. También se describen los nuevos productos que pueden ser de interés.

El pastoreo en las granjas lecheras

El pasto es el forraje más barato disponible, por lo que una optimización de la etapa en la que es cosechado/pastoreado se traduce en una mayor producción de leche y mayores beneficios. Sin embargo, la gestión del pasto es bastante compleja. Los productores lecheros que recurren al pastoreo en sus granjas tienen que lidiar con la variación diaria en la oferta, la calidad y el consumo de pasto. También hay que tener en cuenta el cambio de las condiciones meteorológicas y de las condiciones del suelo. Al trabajar con diferentes parcelas al mismo tiempo, es importante respaldar a los productores lecheros en la toma de decisiones basada en datos sobre cuándo cortar el pasto o bien sobre cuándo empezar el pastoreo en aquella parcela específica.

En Europa existen muchos sistemas de pastoreo que se pueden utilizar en las granjas lecheras.

En todos estos sistemas de pastoreo también existe la necesidad de mediciones objetivas y de predicción del crecimiento del pasto. En esta guía de buenas prácticas se presentan las herramientas y los sistemas que se utilizan para medir y predecir el crecimiento del pasto.

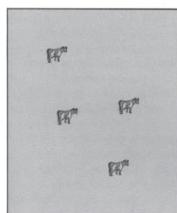
¿Cómo medir el crecimiento del pasto?

A día de hoy se pueden utilizar varios tipos de tecnologías modernas para medir la producción de pasto en una parcela. Existen innovaciones más caras tales como las cámaras hiperespectrales desde satélites (GNNS) y los drones, pero también existen tecnologías que casi todo el mundo podría utilizar, como por ejemplo muestras de contenido de materia seca (después de la cosecha) o instrumentos de medición desde tierra como los altímetros para el pasto. A continuación, se destacarán cuatro instrumentos de medición para el pasto.

Grazing Management Systems

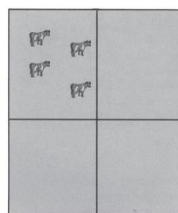
Continuous grazing

is a one-pasture system where livestock have unrestricted access throughout the grazing season.



Simple rotational grazing

is a system with more than one pasture in which livestock are moved to allow for periods of grazing and rest for forages.



Intensive rotational grazing

is a system with many pastures, sometimes referred to as paddocks. Livestock are moved frequently from paddock to paddock based on forage growth and utilization.

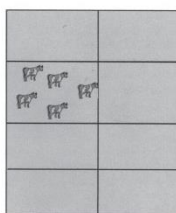


Figura 1: Guía de sistemas de pastoreo regentes de la Universidad de Minnesota.

En las tablas 1 y 2 figuran unos indicadores claves de rendimiento (KPIs, por sus siglas en inglés) que facilitan el proceso de decisión sobre el pastoreo y la cosecha. Hemos de recordar que no todos los KPIs son fijos y que pueden variar dependiendo de las granjas, de las condiciones del suelo, de las variedades de pasto y de las condiciones climáticas.



Tabla 1. KPIs para las decisiones sobre el pastoreo (para circunstancias comunes en Europa del Oeste)

| KPI | Objetivo |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Altura del pasto | >11 cm |
| Contenido de materia seca (DS) | 900-1700 kg/ha |
| Frecuencia de la alimentación | Depende del sistema de pastoreo |

Tabla 2. KPIs para la cosecha

| KPI | Objetivo |
|-------------------------------|--|
| Altura del pasto | >24 cm |
| Contenido de materia seca | 3000-4000 kg/ha 40-50% DS/ha cosecha de pasto 85% DS/ha cosecha del heno |
| Cortes al año | 3 mínimo |
| Frecuencia de la alimentación | Depende del sistema de alimentación |

• Altura del pasto

El altímetro para pasto (Figura 2) mide la altura del pasto, pues existe una correlación entre la altura del pasto y la cantidad del mismo. Cuando se utiliza un altímetro simple hace falta usar un gráfico o una fórmula para determinar la cantidad de pasto que hay (figura 3). Hay medidores más sofisticados con un sensor integrado que pueden medir directamente la producción herbácea de un prado específico. A veces, hasta se puede enviar la localización de la medición a su móvil para poder consultar y analizar la curva de crecimiento de la pradera.



Figura 2: Altímetro para pasto (fuente: Verantwoorde Veehouderij)

| Altura del pasto (cm) | Pastoreo MS/ha | Cosecha MS/ha |
|-----------------------|----------------|---------------|
| 9 | 675 | 825 |
| 10 | 785 | 935 |
| 11 | 900 | 1050 |
| 12 | 1020 | 1170 |
| 13 | 1145 | 1295 |
| 14 | 1275 | 1425 |
| 15 | 1410 | 1560 |
| 16 | 1550 | 1700 |
| 17 | 1695 | 1845 |
| 18 | 1845 | 1995 |
| 19 | 2000 | 2150 |
| 20 | 2160 | 2310 |
| 21 | 2325 | 2475 |
| 22 | 2495 | 2645 |
| 23 | 2670 | 2820 |
| 24 | 2850 | 3000 |
| 25 | 3035 | 3185 |

Figura 3: Pautas para la estimación de la producción en cosecha (Graslandsignalen)

• El “Pasture reader”

El *Pasture Reader* (Figura 4) (“lector de pasto”) es un sistema que incluye un sensor para medir la producción de hierba y que determina la ubicación utilizando una señal GPS. Se puede colocar en cualquier tipo de vehículo, por ejemplo, en una cortadora. Dispone de un sensor que mide la altura del pasto. Antes de cortar el forraje, existe la posibilidad de introducir el nombre/número de la pastura y su extensión. Tras haber cortado el pasto, el *Pasture Reader* indica la cantidad de materia seca en kg por hectárea que hay en la pastura.



Figura 4: Pasture Reader



• NIRS

NIRS es la abreviatura en inglés de Espectroscopia del infrarrojo cercano. El NIRS sirve para medir el contenido de materia seca de una parte específica de la pastura. Se utiliza con máquinas de ensilaje y, por lo tanto, sirve para los procesos de cosecha. Con una desviación sólo del 2%, el sistema NIRS permite obtener una medición precisa de la producción de forraje. Los resultados se envían vía Wi-fi a un servidor, y un software recopila todos los diferentes datos en una sola visión del conjunto de la cosecha.

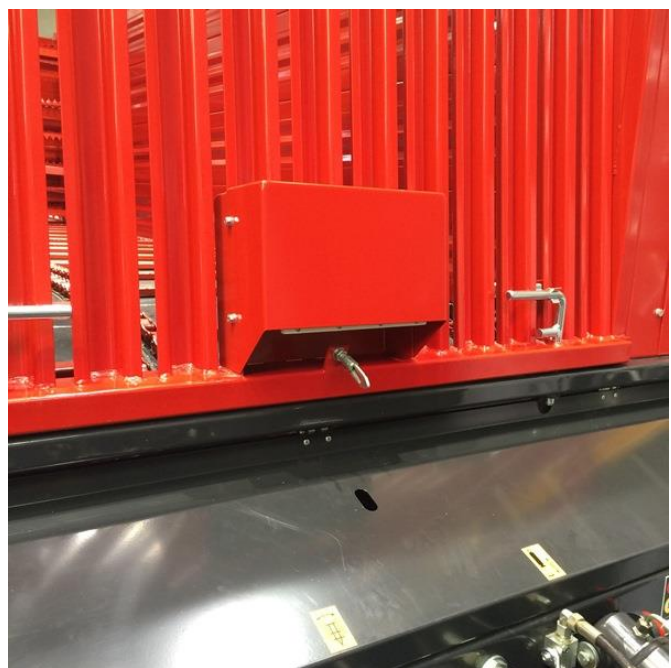


Figura 5: NIRS en la parte delantera del Schuitemaker Rapide (Schuitemaker)

• Nedap, monitoreo de la ingestión

El collar *Nedap Heat Detection* con monitoreo de la ingestión (**Figura 6**) se puede utilizar también en pastoreo para medir la conducta alimentaria y es, por lo tanto, un indicador de la ingesta de pasto. El *Nedap Eating Monitoring* constituye una innovación fundamental en el seguimiento automático de la salud y del bienestar de cada animal. El sensor registra el momento en el que las vacas ingieren el forraje o pastorean. Si se registran cambios en su conducta alimentaria, el sensor puede advertirles de que quizás pueda existir algún problema con el animal y que necesite que le presten más atención.



Figura 6: Nedap Eating Monitoring Sensor (Fuente: Nedap)

Beneficios y aspectos financieros del sistema de seguimiento de la gestión de pastos:

- Permite ahorrar tiempo
- Reduce la intensidad del trabajo
- Aporta una vista global de todas sus pasturas
- Ofrece una idea sobre la calidad del forraje
- Permite controlar las raciones de cada animal.

La tabla 3 indica cual es el coste de inversión del sistema, y la tabla 4 resume los beneficios sacados y las consideraciones sobre invertir en diferentes sistemas.

Tabla 3. Costes de los sistemas mostrados en esta guía. La inversión real depende de la oferta del proveedor

| Sistema | Inversión |
|----------------------|-----------|
| Altímetro para pasto | 750 € |
| Pasture Reader | 5.000 € |
| NIRS | 22.500 € |
| Sistema NEDAP | ?? |



Tabla 4. Resumen de los beneficios y de los contras en esta guía

| Sistema | Beneficios | Contras |
|-----------------------------|--|--|
| Altímetro para pasto | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medición de la calidad del pasto ✓ Uso cotidiano ✓ Resultados inmediatamente disponibles | <ul style="list-style-type: none"> - Consume mucho tiempo |
| Pasture Reader | <ul style="list-style-type: none"> ✓ GPS ✓ Alta fiabilidad ✓ Preciso ✓ Aplicable a diferentes herramientas ✓ precios relativamente buenos | |
| NIRS | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Baja desviación ✓ Resultados de la cosecha disponibles directamente | <ul style="list-style-type: none"> - Solo están disponibles en cortadoras y Schuitemaker Rapide - Precio |
| Sistema NEDAP | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se combina con detección de celo | |

¿Qué tecnología debería comprar?

Antes de comprar una tecnología que permita mejorar la gestión de los pastos, debería asegurarse de que sea adecuada para sus prácticas de manejo. Se recomienda buscar asesoría de su veterinario o de cualquier otro asesor profesional. A continuación, se incluyen algunos ejemplos de preguntas que se pueden plantear antes de comprometerse a realizar una inversión tecnológica:

- ¿Qué tipo de sistema o de sensor se adapta mejor a mi granja?
- ¿Cuáles son los costes completos (hardware, dispositivos, mantenimiento, almacenamiento de información)?
- ¿Es fácil utilizar el sistema?
- ¿Cuánto dura el sistema?
- ¿Son fiables las alertas?
- ¿Cuál es la política de garantía?
- ¿Cuál es el porcentaje de dispositivos estropeados al año?
- ¿Qué tipo de apoyo hay disponible?
- ¿Cuánto dura la batería?

- ¿Cuál es su política para realizar una actualización a una nueva versión del sistema?
- ¿Podría acceder a esa información el veterinario o mis asesores?
- ¿Quién posee los datos generados por los sensores?

Consejos para buenas prácticas

Es importante que esa tecnología sea vista como una herramienta más y no como una alternativa para unas buenas prácticas de manejo.

- El altímetro para pasto es accesible para cualquiera que lo quiera usar;
- El *Pasture Reader* se puede utilizar en varios tipos de pasturas;
- El NIRS es una buena solución para cuando tiene que cosechar varios tipos de pasturas y almacenarlas en el mismo silo;
- Antes de comprar un sistema o un sensor, mire cuales son las otras funcionalidades que se adaptarían mejor a las necesidades de su granja;
- La combinación de información permitirá mejorar el manejo de los pastos, en vez de solamente usar parámetros aislados;
- En conjunto con su nutrólogo, use los datos en las vacas individuales para mejorar el pastoreo y la eficiencia alimenticia;
- La identificación precoz de potenciales retos de manejo permite maximizar la eficiencia y la productividad, reduciendo las pérdidas potenciales de la producción lechera y mejorando la salud animal.

Descargo de responsabilidad: Pese a que el autor haya hecho todos los esfuerzos razonables para asegurar la validez de esta guía de buenas prácticas, el autor, 4D4F y la agencia financiadora no asumen ninguna responsabilidad por la pérdida o los perjuicios derivados de la dependencia de lo contenido en este documento. Por favor utilice este documento bajo su propio riesgo y consulte con su veterinario asesor para asegurarse de que las acciones sean adecuadas para su granja.

“El proyecto está financiado por el Programa Europeo Horizonte 2020 para investigación e innovación, en virtud del acuerdo N° 696367”



