

USO DE ALGORITMOS MATEMÁTICOS PARA PREDECIR LAS VACAS QUE TENDRÁN MASTITIS

Campo Galego

La '2022 National Mastitis Council Anual Meeting' sirvió de escenario para presentar las iniciativas que se están aplicando en algunas partes de Estados Unidos. Estos proyectos tratan de elevar la tecnología de las granjas para aumentar las posibilidades de predicción de problemas como la mastitis en la producción lechera.



Las nuevas tecnologías están enfocadas al uso de algoritmos y clasificaciones estadísticas

La aplicación de técnicas de '**machine learning**' acompañada de una integración de datos de diferentes orígenes ayuda a una

anticipación de la mastitis clínica, en tanto a la identificación de animales con alto riesgo durante la primera lactancia, como a la predicción continuada. La aplicación de algoritmos también permite reducir el uso de antimicrobianos y, por lo tanto, de costes del animal. El Programa de Implementación expuesto por el veterinario e investigador en Cornell University (Estados Unidos), Mark J. Thomas, refleja el escaso margen de error que existe en vacas seleccionadas por algoritmo con posibilidad de contraer mastitis, y las tratadas en realidad.

El ‘cerebro lechero’

La recolección de diferentes tipos de datos en varias granjas y su gestión mediante el uso de técnicas de ‘machine learning’ fue uno de los horizontes abordados en el ‘**National Mastitis Council Anual Meeting**’ de Estados Unidos celebrado recientemente. El análisis en tiempo real integrando datos es un sistema que funciona consistente y permanentemente. La aplicación de determinados algoritmos puede permitir conseguir una predicción prematura de mastitis clínica, entre otras.

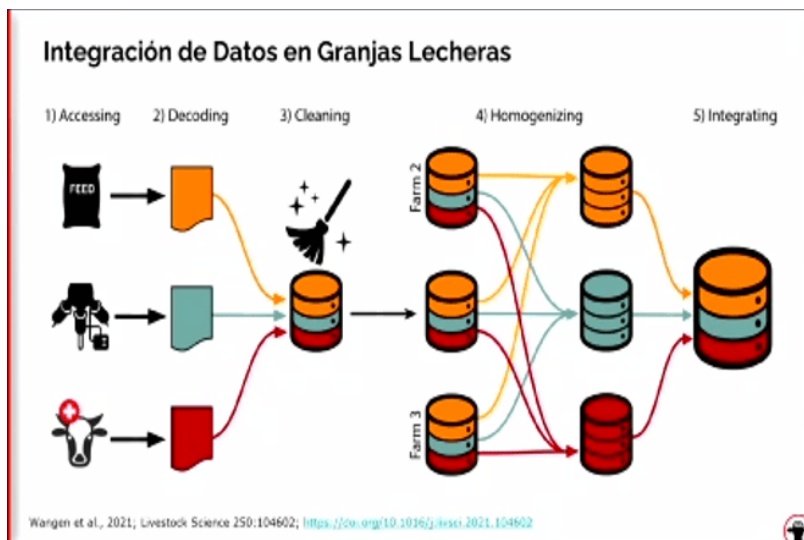
La idea parte de un proceso que Victor Cabrera, investigador de la Universidad de Wisconsin, denomina ‘cerebro lechero’, por el cual si parte de la recolección de datos en diferentes partes y fincas lecheras que son transferidos a un sistema central. Una vez recibidos, la computadora transforma esas cifras y las homogeneiza, agrupándolas y clasificándolas para un posterior servicio analítico aplicado. El resultado es una información con un valor adicional con aportes de una información abierta online.

¿Cómo se consigue llegar a ese resultado final que puede permitir prever ciertas intervenciones? El ‘cerebro lechero’ sigue un proceso piramidal que parte de la base de crear un CIN, una red de innovación coordinada que alinea el desarrollo del servicio de cursos. Posteriormente es necesario crear el AgDH, un prototipo que colecta, agrega y difunde datos de múltiples sistemas a granjas lecheras. Un tercer paso sería la conformación del propio ‘cerebro lechero’, esto es, un conjunto de módulos analíticos que hasta el servicio de agregación de ciertos datos disponibles para proveer información del trabajo realizado. Por último, habría que ejecutar un programa de extensión para controlar todo el sistema.

Las herramientas de decisión que brinda este proceso tienen una triple vertiente: pueden ser descriptivas por representar un tablero de la situación actual; predictivas, a cara descubierta la proyección que lleve cara el futuro, o prescriptivas, es decir, propuestas de acciones para actuar sobre determinados problemas. Según Victor Cabrera, ‘este es el ejemplo de cómo diversas fuentes de datos pueden ser usadas para tener más valor’.

Este gráfico explica el funcionamiento de la integración de datos de granjas

El ‘**cerebro lechero**’ se presenta como una herramienta planificada que permite niveles de decisión en tres términos: corto u operacional; medio o táctico, y medio o estratégico. En el primero de ellos, como expone Cabrera,



«el algoritmo utilizado está entorno a la leche y el alimento, pudiendo incorporar datos integrados de ordeños y alimentos». Un ejemplo de los beneficios que aporta es la alerta temprana de falta o exceso de nutrientes dando lugar a un modelo de eficiencia de la alimentación diaria.

En este contexto, Victor Cabrera hace referencia a un estudio en el que colaboró, denominado ‘Improving nutritional accuracy and economics through a multiple ration-grouping strategy’ por el cual, con la aplicación disteis sistemas en las granjas lecheras se puede mejorar la exactitud de las dietas, haciendo un proceso de grupos nutricionales automático y sistemático que disminuya los errores de vacas en corrales que no les corresponde.

La prevención de mastitis puede ser uno de los horizontes asequibles por métodos tecnológicos. La aplicación de ‘machine learning’ se podría dar tanto para la identificación de animales con alto riesgo durante la primera lactancia, como para una predicción continuada de un posible caso de mastitis clínica. Las técnicas aplicadas varían entre la aplicación de diferentes teoremas de clasificación estadística; para llegar una predicción continuada de mastitis se procedería con un ‘random forest’ o un ‘extreme gradient boosting’.

Pero ¿qué datos si monitorean? El estudio de variables durante lo manejo, el DHI y la genética son cuestiones para tener en cuenta identificación de animales con riesgo de mastitis durante la primera lactancia. Por el contrario, si se pretende acceder a una predicción continuada es necesario utilizar una multitud de variables procedentes de salas de ordeño, tales como los cambios de producción o de temperatura de la res, y del manejo, como lactancia, casos previos de cetosis, aborto, etc. En la investigación ‘Exploring machine learning algorithms fuere early prediction of clinical mastitits’, en la que colaboró Victor Cabrera, confirmaron que el modelo ‘random forest’ permite un 71% de detección de casos de mastitis en primera lactancia, y un 85% en una predicción continuada, esto es, ambos casos con un 72% de exactitud.

La tecnología como herramienta para la selección de vacas secas

La terapia selectiva para lo secado de vacas permite una administración antimicrobiana más efectiva, generando un impacto financiero específico en las granjas. Según expone el veterinario e investigador en Cornell University, Mark J. Thomas, en su intervención en la '2022 National Mastitis Council Annual Meeting', "la implementación de programas de terapia selectiva de vacas secas parte de una selección de rebaños adecuados que se puede dar mediante algoritmo, entre otras".

Prevía aplicación de la selección por algoritmo, Thomas destaca que "debe haber unos criterios del rebaño que obedezcan a una calidad, tales como una **cantidad de CCS** en tanque regular, en torno a las 200.000 células/ml, ausencia de estreptococos o unos corrales secos y de cerca bien manejados". Para este tipo de selección, existen otros requisitos, como el acceso a los datos del incidente de mastitis, que no puede ser superior a 2 casos en la lactancia, y de células somáticas por vaca individual.

El investigador de Cornell University hace hincapié en que la selección por algoritmo "es un método más común para establos con **pruebas DHI rutinarias**, por lo que hace falta tener en cuenta el costo de dichas pruebas de manera mensual". De la misma manera, Thomas se refiere al Programa de Implementación, por lo que llevó a cabo 50 visitas a granjas, para explicar

Protocolo	# of vacas	%
Seleccionada por el algoritmo SDCT para no tratar	7527	65.23%
No Tratadas	6830	59.19%
Seleccionada por el algoritmo SDCT para tratar	4012	34.77%
Tratadas	4245	36.79%
VACAS TOTALES	11,539	

el escaso margen existente entre las vacas seleccionas por algoritmo para no tratar -65%- y las finalmente no tratadas -59%-.

Esta tabla enseña el contraste entre las vacas seleccionadas por algoritmo para tratar y la realidad

Una de las **conclusiones** que el investigador muestra, en base al **Programa de Implementación de SDCT**, es que esta aplicación algorítmica representa una herramienta viable para reducir el uso de antimicrobianos y sus costes

en vacas secas. Asimismo, expone que este programa para identificar vacas de bajo riesgo y no tratarlas con antibióticos intramamarios en el secado se expandió a ganaderías comerciales de varios tamaños en todo el estado de Nueva York.

Fuente.

<https://www.campogalego.es/uso-de-algoritmos-matematicos-para-predecir-las-vacas-que-tendran-mastitis/>

Clic Fuente



MÁS ARTÍCULOS