

EDITORIAL

Más allá de la raza: Multivariables clínicas asociadas a parámetros adaptativos en la ingeniería de biodatos para la selección moderna de reproductoras

En la zootecnia moderna, la búsqueda de la eficiencia reproductiva en ecosistemas de humedales exige trascender los modelos tradicionales o comerciales de selección. La realidad nos indica que la respuesta efectiva de un animal a su entorno de cría depende de la interacción genotipo-ambiente, un fenómeno que debe ser analizado con rigor científico por encima de cualquier catálogo comercial. En este escenario, el factor individual emerge como el nuevo paradigma de selección, superando en precisión al factor o grupo racial al identificar la verdadera adaptación a entornos de calor húmedo.

La base de esta nueva ecuación reside en la integración de multivariables clínicas y corporales. Parámetros sanguíneos (principalmente metabolitos y enzimas) nos revelan contundentemente el estado real de habitabilidad y equilibrio fisiológico del animal bajo condiciones complejas de cría abierta. Estos indicadores, combinados con la longitud del pelo y la frecuencia respiratoria, constituyen el espejo clínico de la resiliencia del individuo. Todo ello, asociado matemática y estadísticamente a los parámetros que evidencian con mayor contundencia la capacidad adaptativa final de una vaca reproductora en su entorno –la Condición Corporal y el Peso Vivo– registrados en diferentes estaciones del año y en fase etaria adulta. Estudios recientes desarrollados en humedales de agua dulce han demostrado que el empleo de modelos de aprendizaje automático permite ponderar y jerarquizar multivariables clínicas vinculadas a la interacción genotipo-ambiente, fortaleciendo criterios objetivos y reproducibles para la selección adaptativa de reproductoras.

El desafío se vuelve crítico ante condiciones ambientales extremas, donde el calor húmedo impacta directamente sobre el estrés térmico e hídrico del animal. Bajo esta presión ambiental, resulta indispensable el empleo de métodos computacionales, inferencias estadísticas robustas y herramientas de inteligencia artificial. Solo estas tecnologías permiten realizar análisis profundos, criteriosos y con una precisión ajustada a la realidad, capaces de procesar la complejidad inherente de los biosistemas y ecoterritorios dinámicos.

Este enfoque metodológico posibilita avanzar en la producción de terneros destinados al rubro cárnico bajo esquemas productivos en armonía ambiental, sin alterar sensiblemente ecosistemas especiales –por su alta vulnerabilidad– y específicos –por las particulares condiciones edafoclimáticas que los caracterizan–, incorporando de manera efectiva el concepto de bienestar animal. El objetivo final es generar modelos predictivos en zonas de humedales de agua dulce que presenten alto potencial de reproducibilidad, y que, por su solidez matemática, resulten replicables y escalables a otros ecosistemas o modelos agropecuarios.

Se abre así una nueva puerta en la zootecnia, la veterinaria y la agronomía como ámbito holístico elemental: La ingeniería de biodatos aplicada a biosistemas y ecoterritorios a partir de multivariables clínico-corporales asociadas a los parámetros adaptativos referenciados. Esta disciplina se alía estrechamente con la producción eficiente, el bienestar animal y la armonía con el ambiente, permitiendo que la selección de reproductoras se convierta en un acto de máxima aproximación científica hacia la precisión matemática. Integrar la clínica, el dato corporal y la potencia algorítmica emerge como la respuesta para producir en el subtrópico y el trópico con éxito, sostenibilidad y rigor metodológico-académico.

