



Metionina: moito máis que proteína en leite

A metionina protexida ruminalmente pode ser unha ferramenta moi válida para mellorar a produción e a saúde da vaca de leite. Este aminoácido cumpre no organismo diversas funcións metabólicas que é recomendable coñecer, de maneira que se poida decidir cando é rendible usalo e que podemos esperar.

Luis Cardo
Qualivet Evonik

NECESIDADES DE NITRÓXENO, PROTEÍNA E AMINOÁCIDOS NA VACA DE LEITE

As vacas non teñen un requirimento de proteína bruta (PB) ou de proteína ruminal non degradable (RUP, proteína *bypass*). O rume posúe a capacidade de usar nitróxeno non proteico (NPN) para sintetizar proteína microbiana de moi alta calidade e que forma a parte fundamental da proteína metabolizable (PM), que no intestino será absorbida pola vaca, complementada por RUP e unha pequena cantidade de proteína de orixe endóxena.

As vacas de alta produción presentan un requirimento de aminoácidos no seu lugar de absorción –o intestino– superior á cantidade que o rume é capaz de prover. Este requirimento “extra” débese cubrir dalgunha maneira, o que se fixo tradicionalmente suplementando máis proteína bruta (PB) e, por tanto, incrementando a achega de proteína ruminal degradable e non degradable.

Un exceso de PB leva a un alto custo económico e ambiental. Diversos estudos demostraron que é posible conseguir a mesma produción de leite ou mesmo máis elevada con niveis

máis baixos de PB mediante o uso dunha estratexia nutricional baseada na maximización da produción de proteína microbiana combinada co uso de aminoácidos protexidos co fin de cubrir as necesidades reais destes nutrientes. Este enfoque máis “científico” leva consigo uns custos de alimentación habitualmente máis reducidos e uns maiores ingresos sobre o custo de alimentación (IOFC) na granxa.

Os dous primeiros aminoácidos limitantes para a produción de leite son metionina e lisina, debido á súa baixa concentración na proteína dos alimentos e a súa alta concentración en leite. Grazas ao descubrimento de cada vez máis rolos da metionina no metabolismo, este aminoácido está a ser o obxectivo de moitas investigacións científicas. Mesmo podería chegar a ocorrer que no futuro se demostre que estes beneficios “extra” sexan tan ou máis importantes que o efecto directo sobre a produción de leite e de proteína láctea.

USO TRADICIONAL DA METIONINA NA ALIMENTACIÓN DA VACA DE LEITE

A metionina identificouse como o primeiro aminoácido limitante para a produción de leite na maioría das situacións de campo xa nos anos 70 do pasado século. Desde ese momento publicáronse multitude de estudos sobre os requirimentos de metionina e lisina en vacas leiteiras. As recomendacións sobre os seus re-

quirimentos publicadas polo NRC en 2001 son aínda aplicadas moi habitualmente na práctica.

Investigacións máis recentes puxeron ao día estas recomendacións cunha moi evidente tendencia a aconsellar niveis de metionina metabolizable cada vez máis altos, segundo a importancia dos distintos roles metabólicos vai quedando cada vez máis clara. ▶▶

▶ GRAZAS AO DESCUBRIMENTO DE CADA VEZ MÁIS ROLES DA METIONINA NO METABOLISMO, ESTE AMINOÁCIDO ESTÁ A SER O OBXECTIVO DE MOITAS INVESTIGACIÓNS CIENTÍFICAS

Figura 1. Recomendacións do NRC 2001 e de French (2016) para lisina e metionina metabolizable

	NRC 2001, % PM	NRC 2001, Cociente Lys:Met	French (acabadas de parir)	French, ratio Lys: Met (acabadas de parir)	French (alta produción, g/Mcal NEL)	French, ratio Elys: Met (alta produción)
Lisina (Met > 1,95 % PM)	7,2	3:1	7,0-7,6	2,7 : 1	1,85	2,66 : 1
Metionina (Lys > 6,50 % PM) alimentación ou lactación	2,4		2,6-2,8		4,93	

TRITALP SI DECANTAS... NO ATASCAS !!!

EL PRIMER TRITURADOR INVERTIDO DEL MERCADO



SEPARACIÓN POR DISCO EXCÉNTRICO NON-STOP



DECANTACIÓN HIDROCICLÓNICA

SOLIDOS

DESCARGA AUTOMÁTICA



Fariña maquinaria (A Coruña) Maxideza (Pontevedra) Talleres Churrillo (Lugo) M.A. Guerra (Orense) Garvín (Toledo) Margareto (Salamanca) Ovlac (Palencia) Peral (Zamora) Agroferba (León) Talleres Jose Luis (Cantabria) Seikin (País Vasco) Navarra (Remón) Teruel (M.A.Plumed) Huesca (Oscagri)

MAQUINARIA AGRÍCOLA PLUMED P.I EL TOLLO 715 MONREAL DEL CAMPO (TERUEL) 978 86 30 60 INFO@PLUMED.ES

A formulación de racións considerando os aminoácidos metabolizables usouse fundamentalmente para aumentar a cantidade de proteína do leite, pero non sempre se obtivo o resultado desexado. Isto causou un comprensible escepticismo e resistencia cara á formulación con redución de PB e balanceado de aminoácidos.

Certas consideracións poden explicar na maioría dos casos esta falta de resposta (real ou aparente) cando se busca un aumento da proteína en leite:

- Os aminoácidos poden e de feito son a base da síntese de proteína, pero a maioría desamínanse para a produción de enerxía: cando hai unha maior demanda de enerxía que de aminoácidos o fígado desamina este exceso para producir máis enerxía. Isto explica por que é absolutamente necesario considerar a achega enerxética cando se fala de aminoácidos.
- Tecnoloxía: unha metionina protexida ruminalmente é un produto moi técnico que debe chegar un aminoácido metabolizable ao seu lugar de absorción no intestino. Moitos produtos presentes no mercado desafortunadamente non son capaces de cumprir isto. Simplemente, hai produtos que non funcionan.
- A metionina pode usarse no organismo para outros roles metabólicos á parte da produción de proteína láctea. Os requirimentos funcionais poden ser maiores que os requirimentos para produción.
- Pode producirse un efecto de dilución de proteína en leite. Aumenta a produción de proteína, pero é moi habitual que tamén se produza un aumento da produción de leite, polo que finalmente a porcentaxe de proteína no leite puidese manterse ou mesmo diminuír metionina: un aminoácido funcional.

Recentes investigacións demostraron que a suplementación de metionina no período de transición afecta o metabolismo mediante un incremento da funcionalidade hepática, da actividade dos neutrófilos e da concentración de insulina, mentres diminúen o estrés oxidativo, a inflamación e os ácidos graxos non esterificados (NEFA) circulantes.

A explicación destes efectos parece ser o aumento no fígado das encimas taurina e glutatión, o que causa unha diminución da produción de citoquinas e do estrés oxidativo, que, á súa vez, leva

un aumento da inxestión, punto clave nesta fase.

A suplementación de metionina tamén afecta á reprodución. Cardoso (WDMC, 2017) observou unha redución de perdas embrionarias temperás entre 28 e 61 días despois da inseminación desde 19,6 % ata 6,1 % en vacas múltiples suplementadas con metionina protexida sobre unha dieta basal con concentracións de 6,9 % Lys e 1,87 % Met en proteína metabolizable.

RECOMENDACIÓNS

Nos últimos anos publicáronse diversas recomendacións respecto das necesidades de aminoácidos. A tendencia é claramente cara a un aumento da concentración de metionina na proteína metabolizable (figura 2).

▶ A TENDENCIA É CARA A UN AUMENTO DA CONCENTRACIÓN DA METIONINA NA PROTEÍNA METABOLIZABLE

Figura 2. Concentracións óptimas de AA na PM (%) en CNCPS 6,5 (NDS/AMTS)

Lisina	Metionina	Óptimo Lys/Met
Obxectivo: aumento proteína en leite (kg)		
7,00	2,60	2,70
Obxectivo: aumento proteína en leite (%)		
6,77	2,85	2,40

Van Amburgh, 2015

Cando a demanda de enerxía supera a demanda de aminoácidos, o fígado metaboliza estes para a produción de enerxía; por exemplo, aproximadamente o 50 % das necesidades de glicosa do feto se cobre a partir de aminoácidos e o mesmo ocorre na vaca acabada de parir. Por tanto, é lóxico relacionar os requirimentos de aminoácidos coa enerxía e, de feito, é o que ocorre nas últimas recomendacións.

Figura 3. Formulación práctica con AA en relación ao contido de enerxía

1	Obxectivo 1,12 - 1,15 g Met metabolizable (% PM)/Mcal ME
2	Manter o ratio Lys / Met en 2,70
3	Calcular os requirimentos de Lys
4	Calcular sempre primeiro a Met e despois a Lys

Van Amburgh, 2015

Por suposto, o primeiro paso ao formular debe ser a maximización da produción de proteína microbiana e de enerxía no rume. ▶▶

Figura 4. Consellos prácticos de formulación para optimizar AA

1	Formular para leite corrixido segundo enerxía (ECM)
2	Manter o N ruminal sobre 115 % dos requirimentos nominais
3	Maximizar a PM de orixe microbiana con CHO fermentables
4	Manter o ratio Lys/Met en 2,70

Van Amburgh, 2015

Alcanzar el objetivo es importante

Mejore la dieta de sus vacas lecheras con Mepron[®], la metionina de by-pass ruminal más eficiente.

Los mini pellets de Mepron[®] contienen 85% de metionina, eso es lo mejor en su clase. Gracias a la tecnología de by-pass, Mepron[®] es estable en todos los procedimientos de mezcla y transporte en una fábrica de alimentos y en una Ración Total Mezclada (TMR en inglés). Aporta el 60% de metionina metabolizable a la vaca, lo que la convierte en la metionina de by-pass ruminal más eficiente.

animal-nutrition@evonik.com

qualivet[®]

Distribuidor en España

Tel: +34 916 36 32 51

rumiantes@qualivet.es

www.qualivet.es

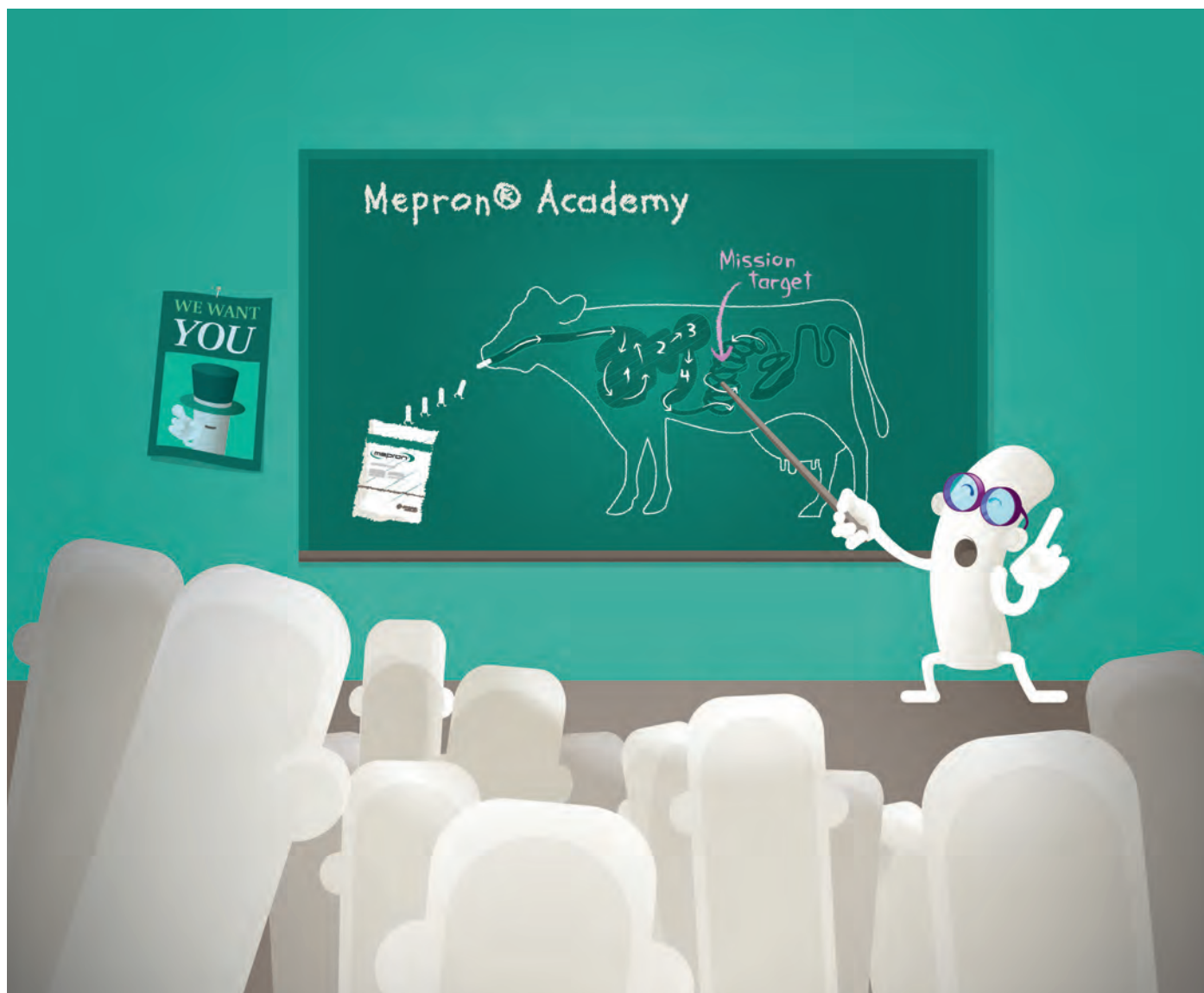


Figura 5. Metaanálise de metionina protexida ruminalmente

	Produto	Media	Q
Inxestión (kg/d) leite	Mepron®	-0,10	NS
	(OPSpH)	0,04	NS
(kg/d)	Mepron®	0,35	<0,001
	(OPSpH)	-0,22	NS
Proteína verdadeira en leite (%)	Mepron®	0,06	NS
	(OPSpH)	0,08	NS
Proteína verdadeira en leite (g/d)	Mepron®	37	NS
	(OPSpH)	16	NS
	Mepron®	-0,01	NS
	(OPSpH)	-0,02	NS
Graxa en leite (g/d)	Mepron®	24	NS
	(OPSpH)	-2	NS

Adaptado de R.A. Patton, 2010
(OPSpH) = outro produto sensible ao pH

COMO ELIXIR UNHA METIONINA?

O mercado ofrece diversas fontes de metionina. Simplificando, os suplementos desta pódense dividir entre aqueles baseados nunha matriz lipídica e aqueles “ruminalmente protexidos” en sentido estrito.

Os suplementos vehiculados en matriz lipídica utilizan unha fonte de graxa como portadora da metionina. En xeral, son máis baratos que os produtos realmente protexidos, teñen unha porcentaxe de metionina sensiblemente inferior e a súa liberación e absorción intestinal son bastante limitadas. Por estas razóns a maioría dos nutricionistas e produtores a nivel internacional inclínanse polo uso de metioninas “protexidas” antes que baseadas en matriz lipídica.

As metioninas verdadeiramente “protexidas” usan unha cápsula (*coating*) para evitar a súa degradación no rume. Os produtos máis coñecidos a nivel mundial son Mepron® (Evonik) e outro produto con protección sensible ao pH.

Produtos diferentes usan métodos de protección diferentes. Mepron® baséase na abrasión da cápsula protectora e libera a metionina lentamente no intestino, mentres que o outro produto é sensible a pH baixo e libera de golpe a metionina no abomaso. Esta liberación rápida de metionina polo outro produto con protección sensible ao pH produce, por tanto, un pico moi acusado e moi breve de metionina en sangue, mentres que a súa liberación gradual no caso de Mepron® non produce un pico tan acusado, pero mantén concentracións altas de metionina en sangue no tempo. Non

parece haber relación entre o pico alto e breve no tempo de metionina en sangue característico do outro produto sensible ao pH e maiores producións de proteína en leite.

O estudo máis exhaustivo acerca de ambos os produtos é a metaanálise publicada por Patton *et al.* (*Journal of Dairy Science*, 2010), na que se analizaron 36 estudos científicos.

As vacas suplementadas con Mepron® produciron máis proteína láctea (37 g vs. 16 g) e máis graxa (24 g vs. 2 g) que as suplementadas con OPSpH. As vacas que recibiron Mepron® tamén aumentaron a súa produción de leite total (350 g/d), mentres que as alimentadas con OPSpH, mostraron unha redución de produción (-220 g/d).

Aínda que as vacas suplementadas con Mepron® incrementaron a proteína e graxa lácteas, como tamén o fixo a produción total de leite; produciuse un efecto de dilución. As implicacións son importantes, xa que significa que a porcentaxe de proteína láctea é un criterio insuficiente para elixir entre distintos produtos do mercado. A produción total en gramos de proteína láctea ou leite corrixido por enerxía son parámetros máis fiables para comparar diversas fontes de metionina.

CONCLUSIÓNS

O uso de metionina protexida combinado coa maximización de produción de proteína microbiana é unha estratexia moi recomendable para incrementar a produción de leite e a rendibilidade da granxa. É impor-

▶ A MAIORÍA DOS NUTRICIONISTAS E PRODUTORES A NIVEL INTERNACIONAL INCLÍANSE POLO USO DE METIONINAS “PROTEXIDAS” ANTES QUE BASEADAS EN MATRIZ LIPÍDICA

tante sermos conscientes da existencia doutros efectos da metionina en distintos procesos metabólicos que puidesen “ocultar” os efectos benéficos máis visibles deste aminoácido, e tamén ter en conta a importancia dun nivel adecuado de enerxía metabolizable como primeira condición necesaria para implementar con éxito o uso de aminoácidos protexidos.

A elección dunha fonte fiable de metionina non é tarefa fácil, no mercado pódese atopar un rango de produtos desde moi bos ata practicamente inútiles. Un signo de que un produto probablemente sexa de boa calidade é unha abundante literatura científica dispoñible na que se analicen e demostren os seus efectos. Que o produto en cuestión estivese no mercado un tempo longo, de maneira que haxa máis experiencia práctica da súa aplicación, é probablemente un plus que temos que considerar.

As concentracións sanguíneas de metionina poden ser moi enganosas, é aconsellable non elixir un produto baséandose neste criterio. Un pico alto de concentración en sangue simplemente dá información acerca de como un determinado produto libera a metionina, pero fisioloxicamente parece máis desexable a obtención dun pico máis baixo pero máis sostido no tempo. De feito, as metaanálises dispoñibles mostran resultados prácticos consistentemente mellores para produtos que seguen esta estratexia en lugar dunha liberación rápida. ■

Líderes en gestión de granjas con robots de ordeño

En **De Heus** somos especialistas en **sistemas PMR** (Partial Mix Ration), donde una parte del alimento se suministra en la ración base y la otra a través de las escalas de suministro del pienso en el robot, permitiendo así acercarnos más a los requerimientos nutricionales de cada animal.

Las interacciones entre la **actividad**, el **comportamiento** de los animales, la **alimentación**, la **ingesta**, la **salud** y la **producción de leche** son complejas y se vuelven aún más en el ordeño robotizado.

Por eso en **De Heus** hemos desarrollado un **Sistema Integral de Trabajo** basado en la experiencia de más de 2.000 robots en el mundo y la capacidad técnica de nuestros especialistas de campo.

Un **equipo técnico altamente cualificado** para asesorarte y conseguir tus objetivos.

Nutriexpert

RobotExpert[®] monitoriza la productividad, **simplificando los procesos** de los robots de ordeño.

Goalfeed[®] consigue una **alimentación individualizada**.

Diseñados para obtener la **máxima eficiencia de cada robot**.

Una **ración de alta calidad** que **incentiva** el número de visitas al **robot de ordeño**



Nutrición Inteligente



Pienso **exclusivamente formulados y fabricados** para robots de ordeño



Balance Nutricional **SFOS**



Estabilidad en la composición



Nuevos aditivos



Nutrientes **equilibrados**



Excelencia en la fabricación.



de heus[™]
powering progress

Smartamine® M: una marca de calidad, un valor seguro



Después de casi treinta años, Smartamine® M sigue siendo líder mundial en el mercado de las metioninas protegidas. Las claves de este liderazgo son varias: por un lado, la experiencia y el conocimiento del proceso de fabricación, único y exclusivo, y, por otro, la alta exigencia de calidad, ya que cada lote es sometido a multitud de controles antes de confirmar su validez. Smartamine® M es un producto registrado en la Unión Europea, con lo que su seguridad y eficiencia están aseguradas.

Desde un principio, en el diseño del producto se consiguió una fuerte protección frente a la degradación ruminal, lo que le ha permitido asegurar que la biodisponibilidad de la metionina aportada por el producto es mayor del 80 %, la más alta del mercado a día de hoy. Esto quiere decir que de cada 10 gramos de metionina que se aportan en forma de Smartamine® M, más de 8 gramos son absorbidos por el animal, llegando al torrente sanguíneo (demostrable por análisis de sangre) y utilizados luego por la vaca.

Los animales se benefician cuando se satisface su necesidad de metionina, un nutriente esencial, por lo que es necesario equilibrar debidamente las raciones. Para conseguirlo, se requiere incorporar metionina protegida, Smartamine® M. Este equilibrio aumenta la producción, la proteína láctea y el contenido de grasa en leche. La salud también se ve beneficiada, pues se logra una disminución de los problemas relacionados con el metabolismo, como la reducción de la cetosis después del parto, y se mejoran los parámetros reproductivos.

La biodisponibilidad de la metionina aportada por el producto es mayor del 80 %, la más alta del mercado



Además de estos beneficios en el animal, al equilibrar las raciones en aminoácidos, el nivel de proteínas de las raciones bien formuladas se puede disminuir, lo que reduce la excreción de nitrógeno y permite a los ganaderos conseguir el máximo rendimiento y eficiencia del nitrógeno de las raciones que utilizan.

Como claro ejemplo de la consistencia de los resultados de Smartamine® M y del trabajo bien hecho por parte de los técnicos de alimentación y los ganaderos que día a día gestionan y trabajan en las explotaciones, podemos ver en estas tres ganaderías gallegas una característica principal y común: la solidez y la consistencia de sus resultados.



GRANJA RABUÑAL (A CORUÑA)



Constantino Rabuñal ordeña una media de 42 vacas y tiene una producción media actual de 36 litros por vaca y día en dos ordeños. La ración está compuesta por 32 kg de silo de maíz, 12 kg de pienso y 8 kg de silo de hierba. Lleva trabajando con Smartamine® M más de tres años.

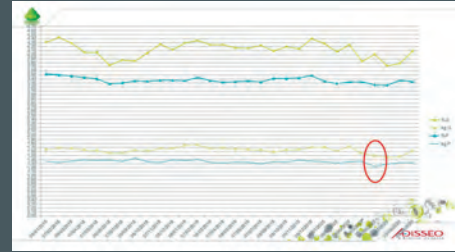
El motivo inicial para empezar a utilizar Smartamine® M fue aumentar la cantidad de proteína en leche y mejorar la salud de los animales, aspectos que considera más que satisfechos.

Los resultados conseguidos con sus vacas Holstein son espectaculares. Lo que más valora de todos estos años es la fiabilidad del producto, que se demuestra en la solidez de los resultados durante todo este tiempo, pues la proteína se ha mantenido en un intervalo de 3,6 y 3,7 %.

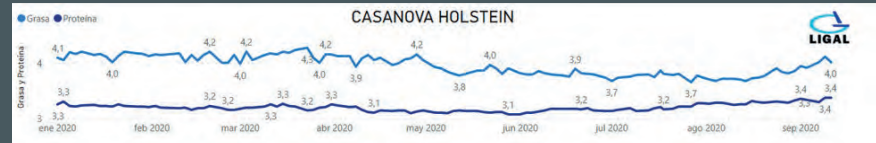
CASANOVA HOLSTEIN (LUGO)

Los hermanos Miguel y Daniel Pérez ordeñan una media de 65 animales, con robot, y tienen una producción media de 39,5 l/vaca/día. La ración está compuesta por 23 kg de silo de maíz, 21 kg de silo de hierba, 7 kg de pienso, 0,5 kg de paja y el aporte en el robot de ordeño de 4,6 kg. Llevan trabajando con Smartamine® M desde 2018.

Empezaron a trabajar con Smartamine® M para mejorar la proteína, porque venden la leche a una empresa que la bonifica, y lo han conseguido. Durante todo este tiempo han estado trabajando con Smartamine® M, a excepción de los meses de abril a junio de 2020, periodo en el que utilizaron otra metionina protegida de otra marca y

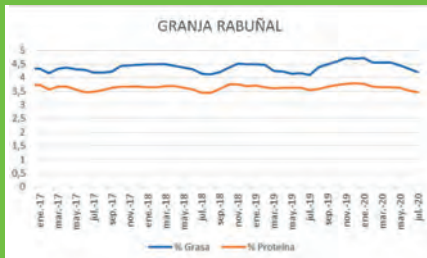
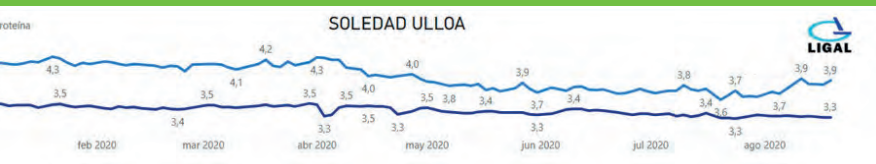


los resultados fueron peores: bajó la cantidad de proteína producida al día, se mantuvo el porcentaje de proteína en leche, pero bajó bastante la producción y subió la urea en leche. Afortunadamente detectaron el problema y volvieron a trabajar con Smartamine® M.



SOLEDAD ULLOA (LUGO)

Adrián Blanco y su madre, Soledad Ulloa, trabajan con Smartamine® M desde hace años y ordeñan una media de 100 vacas, con una producción de 40,1 litros diarios por vaca. La base de la alimentación es el silo de maíz (28 kg), silo de hierba (19 kg) y concentrado (12 kg), todo correctamente equilibrado con un pienso diseñado a medida para maximizar la rentabilidad.



Desde que empezaron a utilizar Smartamine® M han alcanzado un equilibrio de producción y salud que les ha permitido ir aumentando el tamaño de la explotación año tras año.

+34974316092
Info.nasp@adisseo.com



www.adisseo.com

ADISSEO
A Bluestar Company