



Fertilización de praderas y pastos

Información sobre rendimiento



En el forraje básico está el rendimiento

Grandes cosechas y las mejores calidades del forraje básico solamente se logran con un abonado óptimo. El abonado influye sobre:

- la capacidad de rendimiento
- la composición botánica
- el número de usos
- el contenido de proteínas y de energía
- los contenidos en minerales

...y con ello sobre el rendimiento y fertilidad de los animales. Un forraje básico sano tiene una necesidad especialmente elevada de nutrientes. Precisamente por ello necesita un abonado equilibrado. Y el abonado debe tener en cuenta los requisitos de la alimentación de los animales. No obstante, frecuentemente se subestiman las elevadas absorciones de nutrientes de las superficies de forraje básico.

La extracción de nutrientes (kg/ha)
debe volver a compensarse a través del abonado

	Cosecha t/ha MS*	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
3 aprovechamientos	7,5	165	70	220	35	20
4 aprovechamientos	9,0	245	90	270	45	25
5 aprovechamientos	11,0	305	110	330	55	30
Trébol de prado	15,0	380	130	630	60	35

* materia seca



Vallico

Lolium perenne
La mejor hierba baja sobre prados intensivos y pastos, sobre todo en el clima marítimo, forma pilares tectónicos; apenas perenne en prados únicamente segados

En los análisis del forraje se pueden reproducir fácilmente las sustracciones de nutrientes en

una explotación individual por medio del siguiente ejemplo en el primer crecimiento.

Extracción de nutrientes 1er crecimiento

Su forraje básico lo tiene todo...

Ejemplo ensilado de forraje 1er corte					
Análisis MS n = 116, 2 años	Factor			Absorción kg/ha 1er corte	
Proteína bruta 15,20%	: 6,25	x rendimiento 3,5 t/ha =	→	85 N	
P 0,36%	x 2,29			28 P ₂ O ₅	
K 2,83%	x 1,20			119 K ₂ O	
Mg 0,21%	x 1,66			12 MgO	
Ca 0,79%	x 1,40			39 CaO	



Cola de zorra

Alopecurus pratensis
Hierba alta temprana de crecimiento alto con pilares tectónicos ligeros para prados húmedos y ricos en nutrientes; especialmente apropiada para el triple corte

Completar razonablemente los purines con el abono mineral

El contenido de nutrientes de los purines de vacas varía en las diferentes zonas. Por ello es necesario realizar un análisis de los propios purines. La siguiente tabla proporciona unos valores orientativos:

Contenido de nutrientes en purines de vacas

Los valores medios y rangos de variación en kg/m³ de 664 muestras con 7,5% de materia seca

NH ₄ -N	1,99	(0,39 - 2,98)
P ₂ O ₅	1,25	(0,07 - 2,76)
K ₂ O	4,80	(0,68 - 8,99)
MgO	0,70	(0,13 - 1,39)
CaO	1,94	(0,41 - 5,44)

Coop. agrícola Aulendorf, 1986 - 1995

El balance de potasio en prados es casi siempre negativo, ya que frecuentemente el retorno de nutrientes a través de purines de vacas frecuentemente se sobrestima. Por ello no siempre se cubre la necesidad de potasio de los prados sólo con estiércol. Incluso en una explotación intensiva de 2,5 UGM*/ha existe el riesgo de que

únicamente con el uso de los purines no se pueda cerrar la "laguna de potasio" existente. Similares lagunas de suministro como en el potasio existen también en los nutrientes magnesio, azufre y sodio, cuyos contenidos en los purines son relativamente bajos.

Determinación de la necesidad de potasio en prados intensivos

En kg/ha – base datos: decreto de fertilización de Alemania (extractos) – Cooperativa agrícola Aulendorf (contenidos de purines)

Purines de vacas 7,5% MS m ³ /año	K ₂ O de purines	Extracción con 10 t MS K ₂ O	Necesidad de abono mineral K ₂ O	Complementar con:
22 (1 UGM)	106	300	194	500 kg/ha potasio gran.
33 (1,5 UGM)	158	300	142	350 kg/ha potasio gran.
44 (2 UGM)	211	300	89	800 kg/ha Magnesia-Kainita
55 (2,5 UGM)	264	300	36	350 kg/ha Magnesia-Kainita

* Unidad de ganado mayor



Espiguilla
Poa pratensis
Hierba baja de alto rendimiento para praderas y prados; soporta mucha sequía y frío invernal (clima continental), con ramificaciones bajo tierra, forma césped.



Hierba Timotea
Phleum pratense
Hierba alta de floración tardía y sabrosa para praderas, prados y cultivos mezclados de trébol e hierba de varios años, incluso en climas desfavorables; forma pilares tectónicos

Sodio para la fertilidad, potasio para la planta

En el caso del potasio, las necesidades de los animales y de las plantas nunca han coincidido: el potasio como mineral juega solamente un papel subordinado para la alimentación animal, ya que los contenidos de potasio en el forraje básico son siempre suficientes. Pero la necesidad de las plantas en potasa es claramente superior al de los animales.

Unas plantas de prados con alto rendimiento requieren como mínimo el 2,5% de potasio en la materia seca (cantidad diaria) para que no se produzcan pérdidas de rendimiento y calidad.

Tenga en cuenta:

- No solamente son importantes los contenidos absolutos de K y Na, sino sobre todo también la proporción equilibrada entre ellos.
- La capacidad de absorción de cloruro de sodio procedente del complemento de la alimentación de sal desnaturalizada, piedras minerales y pienso mineral es fisiológicamente limitada (riesgo de diarrea!).
- El forraje básico como norma general es bajo en sodio.
- La relación de potasio : sodio exigida para la alimentación animal de 20:1 máximo, muy rara vez se logra con un abonado sin sodio.

- La Magnesia-Kainita aumenta el sodio en el forraje y mejora de esta forma la relación K : Na para alcanzar valores inferiores a 20:1.

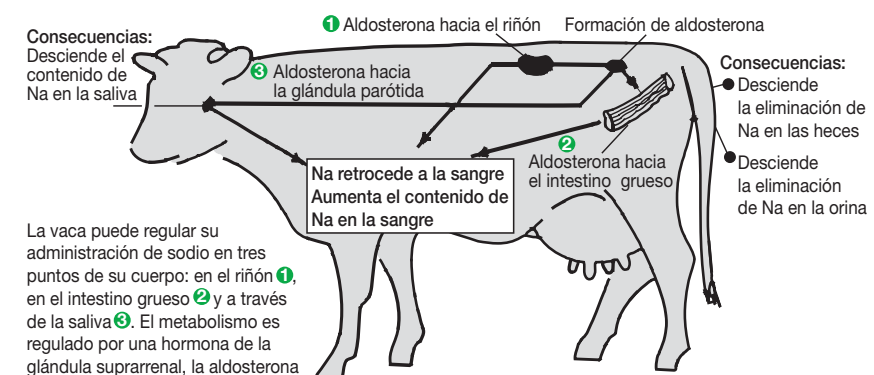
Un abonado sin sodio orientado unilateralmente conduce a un contenido de sodio extremadamente bajo en el forraje. Pero para la salud de los animales, una relación estrecha de K : Na de aprox. 20:1 es importante. Si no es éste el caso, la vaca debe lograr la compensación mediante una elevada producción hormonal (aldosterona). En el caso de una alimentación de la vaca con una cantidad insuficiente de sodio, la aldosterona, que regula en primer lugar la fertilidad, es utilizada para mantener el nivel de sodio y faltará como hormona de procreación. La consecuencia son problemas en la fertilidad.

Relación potasio : sodio 6 años con abonado diferente

con Magnesia-Kainita					
14:1	21:1	23:1	18:1	17:1	16:1
sin Magnesia-Kainita					
38:1	75:1	74:1	33:1	50:1	25:1
1er año	2º	3er	4º	5º	6º

¿Qué ocurre si la vaca no ingiere suficiente sodio?

Problema: poco sodio en el forraje
Consecuencia: desciende el contenido de Na en la sangre
Las glándulas suprarrenales producen más aldosterona



Cañuela de prados
Festuca pratensis
Hierba alta medianamente tardía, de alto rendimiento, casi universal, forma pilares tectónicos, para praderas, prados y cultivos mezclados de trébol e hierba de varios años

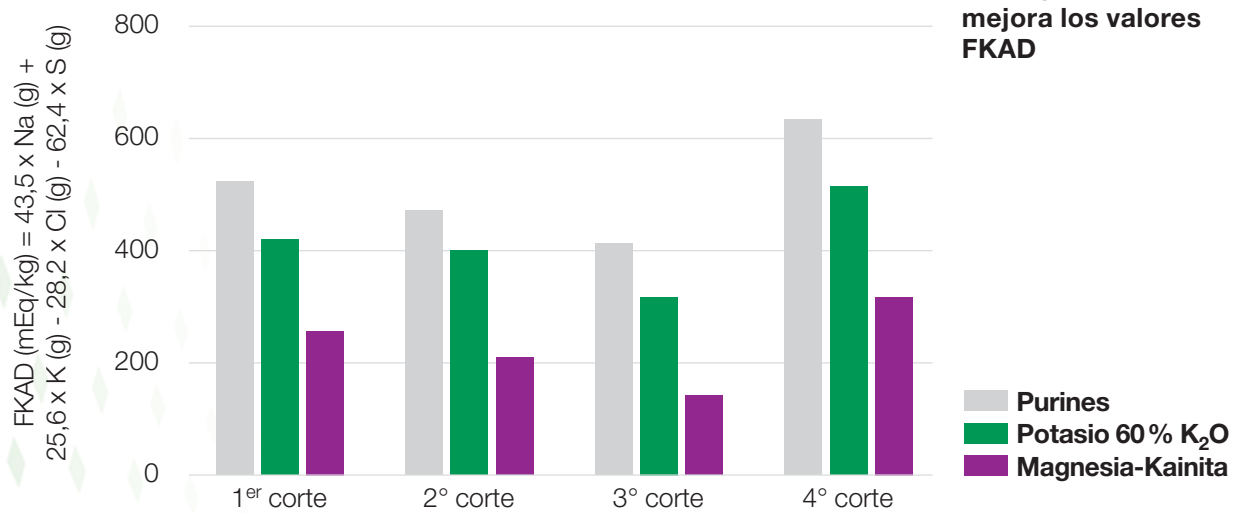
Mejorar los valores FKAD con Magnesia-Kainita®

Con un concepto de cationes – aniones del forraje (valor FKAD) se pretende hacer frente a la aparición de la fiebre de leche y postración. Durante los dos meses de interrupción de la producción de leche antes del parto, este valor debe ser lo más bajo posible. El valor FKAD se determina, restando matemáticamente el contenido de azufre y cloruro del contenido de potasio y sodio del forraje. Como con un abonado de Magnesia-Kainita se incrementan al mismo tiempo considerablemente el azufre y el cloruro en

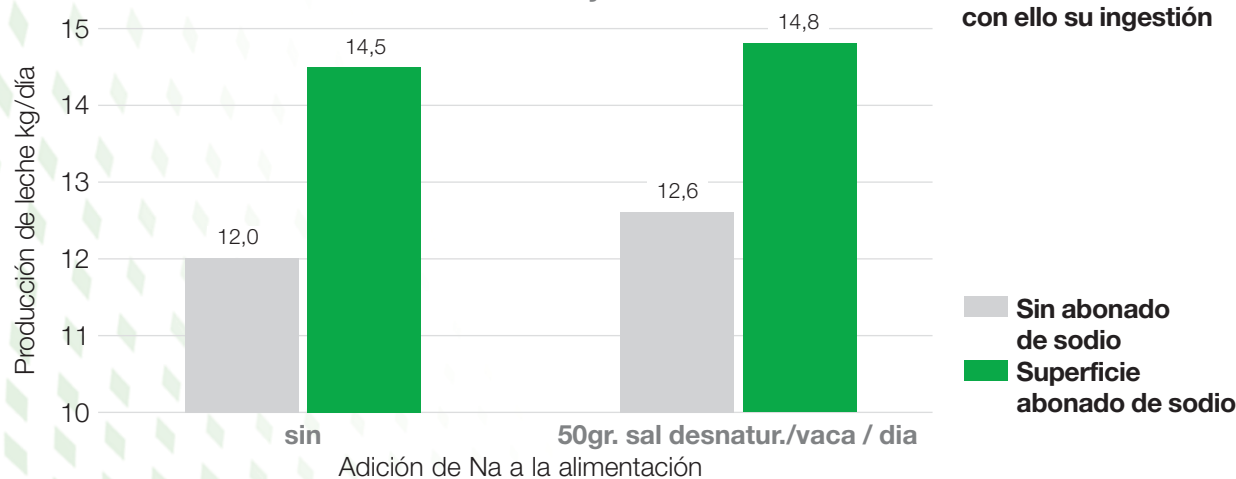
el forraje, el valor FKAD desciende de forma sustancial. Cuanto más bajo es el valor FKAD, tanto menor es el riesgo de la postración de las vacas lecheras después de retirar la ternera.

La absorción paralela de sodio y cloruro a través de las plantas fomenta el buen sabor del forraje y con ello su ingestión, con lo que resulta una mayor producción de leche a partir del forraje básico. Este efecto no depende de si se añade sal desnaturalizada a la alimentación o no.

Influencia del número de cortes sobre los valores FKAD



Influencia del diferente abonado de Na y la alimentación con Na sobre el rendimiento del forraje básico



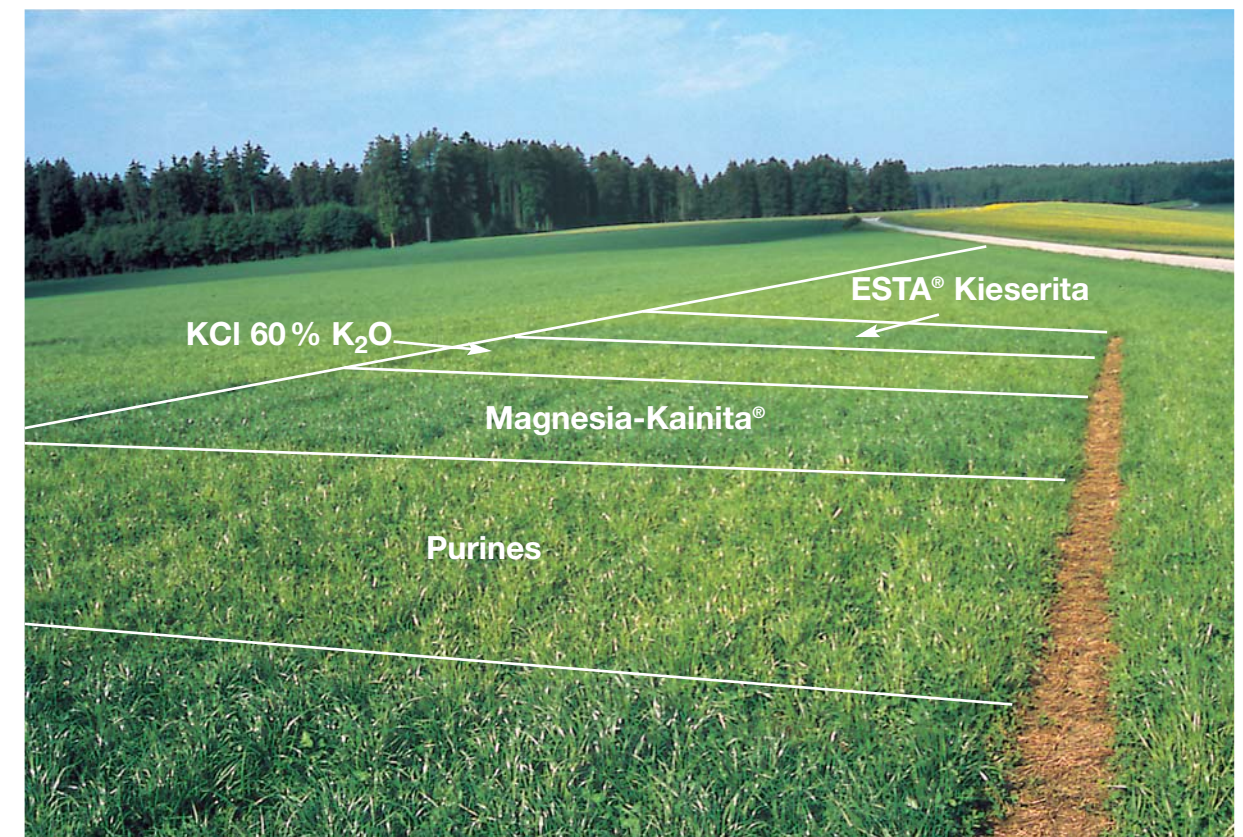
Altos contenidos de proteínas solamente son posibles con azufre y magnesio

Para la generación de altos contenidos de proteínas en el forraje básico es absolutamente necesario mantener el suficiente suministro de azufre disponible para las plantas. Pero en los últimos años, la aportación de azufre a través de la lluvia y el aire ha disminuido considerablemente.

Conforme a las últimas observaciones, solamente con el abonado de purines no queda asegurado el suministro de azufre y magnesio, sobre todo en los dos primeros cortes. El bajo contenido de azufre en los purines es solamente disponible en un 5 - 10 % para las plantas. Por ello es imprescindible un abonado mineral complementario con azufre (SO₄) soluble en agua y rápidamente disponible para las plantas. Esto puede realizarse p. ej. a través de un abonado con Magnesia-Kainita o ESTA Kieserita.



Trébol blanco holandés
Trifolium repens
Con ramificaciones sobre tierra, perenne: necesita luz, por ello principalmente para prados intensivos y cultivos mezclados de trébol e hierba, menos indicado para el aprovechamiento de corte



La deficiencia de azufre (en parcelas con abonado puro de purines o abonado de potasio sin azufre) puede evitarse con el abonado con Magnesia-Kainita y ESTA Kieserita.

El análisis del forraje indica deficiencia de azufre

Con una relación N:S de 15:1 habrá una deficiencia de azufre. Una relación N:S por debajo de 12:1 es óptima. Los valores entre 12 y 15:1 no permiten excluir una deficiencia.

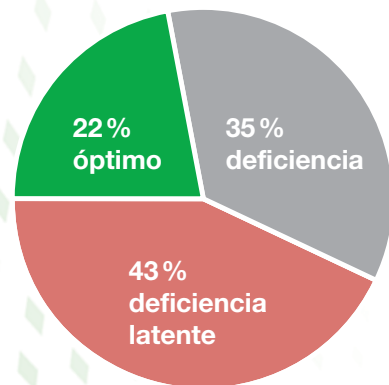
Numerosos análisis del forraje de la relación N:S indican un suministro insuficiente de azufre en más de las tres cuartas partes de todas las muestras de ensilados.

La deficiencia de magnesio pone en peligro la salud

La deficiencia de magnesio en el forraje reduce el nivel de magnesio en la sangre. Este riesgo se produce sobre todo en primavera por un forraje básico joven, bajo en fibra gruesa y rico en proteínas. Una consecuencia de ello es la tetania entre los rumiantes. A corto plazo, solamente pueden movilizar poco magnesio de las reservas propias del cuerpo. Por ello, el forraje básico debe mostrar suficiente contenido en magnesio.

Un abonado único con Magnesia-Kainita o ESTA Kieserita cubre el suministro de azufre y magnesio durante el tiempo de vegetación.

Suministro de azufre de ensilados
1100 muestras, BLT Brub, VDLUFA 53/2000



Trébol de prados
Trifolium pratense

Con raíz central, mayoritariamente de larga vida, se mantiene mediante sembrado propio; principalmente en praderas, versión original del trébol rojo de campo



Todo de una mano

Magnesia-Kainita®

ABONO CE
Sal potásica en bruto Na y S 11 (+5+20+10)

11% K₂O Óxido de potasio soluble en agua
5% MgO Óxido de magnesio soluble en agua
20% Na Sodio soluble en agua
10% SO₃ Trióxido de azufre soluble en agua

La Magnesia-Kainita, el abono especial para pastos y el cultivo de forraje en prados, mejora la salud, el rendimiento y la fertilidad de los animales a través del aumento de magnesio y sodio del forraje básico.

Thomaskali®

ABONO PK
12+18+3MgO+3S
Con cal convertidora con fosfato, fosfato dicálcico, con magnesio y azufre 12+18+20 (+3+3)

12% P₂O₅ fosfato soluble en ácido cítrico a 2% y en citrato de amonio alcalino (Petermann)
18% K₂O óxido de potasio soluble en agua
20% CaO óxido de calcio total
3% MgO óxido de magnesio total,
1% MgO óxido de magnesio soluble en agua
3% S azufre total,
2% S azufre soluble en agua

Contiene componentes con efecto alcalino, micronutrientes, ácido silícico soluble y sodio soluble en agua.

ESTA® Kieserita gran.

ABONO CE
Kieserita 25+50

25% MgO Óxido de magnesio soluble en agua
50% SO₃ Trióxido de azufre soluble en agua

ESTA Kieserita es un abono con alto porcentaje de magnesio – azufre, que contiene el magnesio y azufre en forma de sulfato directamente disponible para las plantas, y que actúa rápida y duraderamente en todas condiciones de suelos independientemente del valor pH.

Magnesia-Kainita® y ESTA® Kieserita gran. son admitidos para su uso en la agricultura ecológica.







K+S KALI GmbH - Asistencia técnica

Aptdo. 10 20 29 · 34111 Kassel · Alemania
Teléfono +49 (0)561 9301 2316 · Fax +49 (0)561 9301 1416
kaliagro@kali-gmbh.com · www.kali-gmbh.com

Una empresa del Grupo K+S