

Wo tritt Beta-Carotin-Mangel auf?

Ist dieser Aspekt von besonderer Bedeutung?

von Dr. Karl-Heinz Gerhold

Dem β -Carotin bzw. dem Vitamin A kommt in der Rinderfütterung eine entscheidende Rolle zu, vor allem in der Fruchtbarkeit. Nachdem eine ganzjährige Silagefütterung für viele Betriebe immer aktueller wird, ist die vorliegende Thematik von besonderer Wichtigkeit. Aber nicht nur für die Landwirte mit Silowirtschaft, sondern auch für die klassischen Heubetriebe, die sehr oft mit Vitamin A-Mangel konfrontiert werden, ist dieser Beitrag interessant. Lesen Sie dazu nachstehende Ausführungen von Dr. Karl Heinz Gerhold, der an der Landwirtschaftskammer Vorarlberg tätig ist.



Schon im vorigen Jahrhundert wurde Carotin isoliert und ca. 90 Jahre später nachgewiesen, dass Vitamin A-Mangel, durch Zufuhr von β -Carotin verhindert werden kann.

β -Carotin-Versorgung hat vielfältige Auswirkungen

β -Carotin ist eine Vorstufe zum Vitamin A und wird in der Leber und den Schleimhäuten des Darmes zum essentiellen (lebensnotwendigen) Vitamin A synthetisiert. Heute ist bekannt, dass das Provitamin - also β -Carotin - oder umgewandelt zu Vitamin A am Wachstum, für Aufbau und Schutz der Schleimhäute, Bildung des Knochengewebes und Sehpurpur im Auge, an Immunabwehr und Fruchtbarkeit beteiligt ist. Gerade im Zusammenhang mit der Fruchtbarkeit und der aus verschiedenen Gründen an Bedeutung zunehmenden Ganzjahressilagefütterung stellt sich die aktuelle Frage, ob damit die Gefahr ei-

ner Vitamin A-Unterversorgung besteht oder nicht.

β -Carotin im Futter - und Verluste

Wie aus der unten angeführten Tabelle ersichtlich, haben Grünfütter und Grassilage einen hohen β -Carotin-Gehalt im Vergleich zu Heu und Maissilage. Futterrüben und Kraftfutter weisen unbedeutende Mengen auf. Entscheidend für den Vitamin A-Gehalt sind neben der Futterart die Verluste bei Werbung und Konservierung. Bei der Heuwerbung verbleibt das Futter in der Regel länger auf dem Feld als bei der Silierung, was beträchtliche Feldverluste an β -Carotin nach sich zieht. Auch die heube-

dingten Bröckelverluste sind ein weiterer Grund, dass weniger β -Carotin im Vergleich zu Grassilage vorhanden ist. Bei der Heutrocknung selbst und vor allem bei der Lagerung findet ein weiterer massiver Abbau von β -Carotin statt, sodass im „Heubetrieb“ β -Carotin-Verluste bis zu 90% möglich sind. Dramatisch ist der Mangel an β -Carotin in jenen Heupartien, die am Ende der Winterfutterperiode für die Fütterung zur Verfügung stehen. Nicht umsonst sind sehr häufig am Ende der Winterfutterzeit Mangelsituationen an β -Carotin vor allem in „Heubetrieben“ nachweisbar. Diese Zusammenhänge dokumentieren sich in der Praxis dahingehend, dass die

Heu *muss im Gegensatz zu Silage* mehrmals gewendet werden, außerdem verbleibt Heu länger *auf dem Feld*. Somit sind die β -Carotinverluste bedeutend höher als bei Grassilage

β -Carotin-Gehalte der wichtigsten Futtermittel (mg/kg TS), Diethelm 1989

Futtermittel	Durchschnittswerte	Schwankungen +/-
Grünfütter	272	87
Dürrfütter	25	18
Grassilage	141	99
Maissilage	14	10
Futterrüben	1	
Kraftfutter	1	1



Bei der Intensivaufbereitung werden die Anwelkzeiten weiter verkürzt. Dies wirkt sich auf einen höheren β -Carotin-Gehalt positiv aus

Der Endlosbetrieb von einer Siloplatte.

Während von der einen Seite gefuttern wird, wird an der gegenüberliegenden Seite ansilirt oder umgekehrt.

Tiere kaum oder keine Brunstaktivität zeigen. Ein weiteres Beweisglied dieser Argumentationskette ist die Tatsache, dass schon nach kurzer Zeit nach den ersten Weidegängen oder nach Verabreichung von jungem Grünfütter, fast schlagartig ein aktives Brunstverhalten sichtbar wird. In vielen anderen Betrieben ist auch der Bewegungsmangel mit einer Ursache reduzierter Brunstaktivität, sodass dem ganzjährigen Auslauf große Bedeutung zukommt. Dabei geht es auch um die Stärkung der Konsti-

tution, um gesunde Klauen und anderes mehr.

p-Carotin und moderne Siliermethoden

Bei Silage, insbesondere bei der Silagebereitung und -fütterung im Sommer, stellt sich besonders unter Berücksichtigung moderner Konservierungsverfahren die Beurteilungslage völlig anders dar. Nach den Untersuchungen von Weißenbach (1986) liegen die Feldverluste, sofern auf Siloplatte oder im Flachsilo konserviert, bei etwa 1 bis 1,5 %, die Gärverluste bei ca. 5 %. Dabei wird das Futter oft am Vortag gemäht und am nächsten Tag in den Silo eingebracht. Inzwischen sind die Siliermethoden durch hohe Schlagkraft, Mähaufbereitung, Kurzschnitt oder Häckselung und die rasante Einfuhr in den Flachsilo durch die Silierketten des Maschinenringes

oder Lohnunternehmers weiter ganz entscheidend verbessert, sodass viele Betriebe die gesamte Futterernte schon in einem Tag erledigen. Damit sind mit noch weit geringeren Verlusten an Nährstoffen und vor allem an β -Carotin zu rechnen. Hier wäre die Wissenschaft gefordert diese Zusammenhänge bzw. der Einfluss der heutigen hochmodernen Siliermethoden auf Nährstoffgehalte, β -Carotin, u.a.m. zu untersuchen. Dies hätte auch zur Folge, dass die alten Verlustwerte bei der Silagebereitung einer dringenden Korrektur unterzogen würden.

β -Carotin und „Sommersilage“

Bei der Silageernte für die Sommerfütterung sind - weil feuchter siliert werden muss - noch kürzere Verweilzeiten am Feld gegeben, sodass diese Silagepartien mit Sicherheit höhere β -Carotin-Gehalte aufweisen müssten, als die „herkömmlichen“ Grassilagen für die Winterfütterung. Unter solchen Bedingungen, auch im Zusammenhang mit der in wenigen Stunden durchgeführten Teilflächensilierung (ein Futtervorrat für 5 bis 6 Wochen ist in wenigen Stunden bereitet), ist ein β -Carotin-Gehalt erzielbar, der auch eine hochlaktierende Kuh genügend versorgt. Hinzu kommt, dass die Sommersilagepartien sehr schnell verbraucht werden, sodass die Lagerungsverluste an β -Carotin minimiert sind. Somit fallen die feld- und lagerbedingten Verluste kaum



β -Carotin-Gehalt Blutplasma $\mu\text{g/l}$	Beurteilung der Versorgung	
unter 1000	Mangel	
1000 - 2000	kritisch	
2000 - 3000	fraglich	
über 3000	ausreichend	

	β -Carotin $\mu\text{g/l}$	Vitamin A IE/l
Kühe in der Gelbkörperphase	2890	1050
Kühe in der folliculären Phase	1910	980
Kühe mit Gelbkörperzysten	1100	930

ins Gewicht; allein die Verluste durch den Konservierungsvorgang bleiben bestehen. Werden die Konservierungsverluste allein näher studiert, wird erkennbar, dass Frischsilagen (diese werden heute nicht mehr angestrebt) und die für Sommerfütterung feuchter belassenen Silagen (ca. 30 bis maximal 35 % TS) die geringsten Konservierungsverluste beim β -Carotin aufweisen. Lediglich bei sehr trockenen Anwelksilagen - diese kommen für Sommersilage nicht in Betracht (!) - und natürlich bei Heu sind die β -Carotin-Verluste beachtlich und können bis zu 70 % und mehr betragen. Die Konservierungsverluste an β -Carotin liegen bei feuchteren Silagen nur bei 10 bis 15 %. Damit liegt nahe, dass die in der Tabelle auf Seite 3 angeführten β -Carotin-Gehalte für Grassilage (Durchschnittswert 141 mg/kg TS, Schwankungen +/- 99) sicher ganz entscheidend nach oben angesetzt werden können und sich somit im mittleren Bereich der Gehalte von Grünfütterbewegen.

β -Carotin-Bedarf der Kuh

Neben der Futtermittelration und den β -Carotin-Gehalten der Futtermittel gibt vor allem der β -Carotin-Gehalt des Blutes Auskunft über die Versorgung der Milchkuh mit diesem wichtigen Wirkstoff. Dabei kommt folgendes Schema nach Lotthammer und Ahlswede (1977) in Betracht wie die

Tabelle **ganz** oben auf dieser Seite zeigt.

Bei der Beurteilung der Blutwerte - und nur diese geben tatsächliche Hinweise - sind aber verschiedene Einflüsse zu berücksichtigen. Vor und nach der Abkalbung nehmen die β -Carotin-Gehalte im Blut ab, was u.a. auf den hohen β -Carotin-Gehalt der Kolostralmilch zurückzuführen ist. Nach mehreren Wochen erreicht dieser wieder den alten Wert. Darüber hinaus ist der β -Carotin-Gehalt auch von der Rinderrasse abhängig. Wichtig erscheint der Hinweis, dass eine mehr oder weniger enge Beziehung zwischen β -Carotin-Aufnahme und -Gehalt im Blut gegeben ist.

Fazit

β -Carotin als Vorstufe, welches im Tier zu Vitamin A aufgebaut wird, ist ein lebenswichtiger Wirkstoff, vor allem

auch für den Bereich der Fruchtbarkeit. Das „Syndrom“ Fruchtbarkeitsstörung hat allerdings viele Ursachen, so dass Vitamin A allein nur ein Teilaspekt ist. In Untersuchungen aus der Schweiz (Kessler, Friesecke und Kunz, 1991) wird festgestellt, dass bei Milchkuhen in der Winterfütterung kein allgemeiner β -Carotin-Mangel besteht. Vereinzelt treten, so die Autoren, β -Carotin-Plasmawerte im „fraglichen“ Bereich (2000 - 3000 $\mu\text{g/l}$) auf. Für den Bereich der Silagefütterung im Sommer, in Abhängigkeit der raschen Ernte, der modernen Siliermethoden und der noch relativ feucht belassenen Sommersilagen ist ein Mangel von β -Carotin höchst unwahrscheinlich und allenfalls auf Einzeltiere mit extrem hohen Milchleistungen oder sonstigen „körperspezifischen Dispositionen“ be-

Schema nach Lotthammer und Ahlswede 1977(g.o.) β -Carotin und Vitamin A im Blutplasma von Milchkuhen in verschiedenen Stadien des Brunstzyklus, nach Seutarides 1988(o.)

Übernehme

FORSTMULCHEN

mit schlagkräftigem Gerät

Bestens geeignet zur Wald-Weide-Umwandlung und Säuberung von verwilderten Weiden.

Richard Steinwendner

A-4609 Thalheim/Wels, Ottstorf 2

Tel 0 72 42 / 51 295, Mob-Tel. 0 664 / 30 74 223



Die Siloqualität und damit die richtige Siliertechnik sind entscheidend für die Aufnahme an wirtschaftlichem Futter

schränkt. Dass in den allcrineisten Fällen keine Mangelsituation auftritt, ist durch die systembedingten, vernachlässigbaren Feld- und Lagerverluste bei der Sommersilagebereitung und der geringen Gärver-

stoffsicherungen. Mangel an Vitamin A bzw. β -Carotin kann vor allem bei der Winterfütterung in Heubetrieben am Ende der Winterfütterung und bei hochlaktierenden Kühen auftreten, bei denen zudem

hohe Kraftfuttergaben (praktisch kein β -Carotin) das Grundfutter verdrängen.

hohe Kraftfuttergaben (praktisch kein β -Carotin) das Grundfutter verdrängen.

Abschließend sei vermerkt, dass bei Grassilagefütterung im Sommer, vor allem im Zusammenhang mit der modernen Siliertechnik, die Gefahr einer β -Carotin-Unterversorgung in den allermeisten Fällen nicht besteht, sodass auch von dieser Thematik allein, das System „Ganzjahres-silage“ mehr als nur empfehlenswert und jetzt schon in vielen Betrieben unverzichtbar geworden ist. ■

ZUCHTVIEH AUS MAISHOFEN

• leistungsstark • vital • weidetauglich • begehrt



Versteigerungstermine 2002

Verst-Nr	Tag	Datum	Auftrieb	Rassen
732	Donnerstag	10 Jänner	weibl Tiere	PI-SE-FL
733	Donnerstag	31 Jänner	weibl Tiere	FL-SE-PI
734	Mittwoch	20 Februar	Stiere	Fleckvieh
	Donnerstag	21 Februar	weibl Tiere	FL-SE-PI
735	Mittwoch	20 März	Stiere	Pinzgauer
	Donnerstag	21 März	weibl Tiere	PI SE-FL
736	Mittwoch	24 April	Stiere	Fleckvieh
	Donnerstag	25 April	weibl Tiere	FL-SE-PI
737	Donnerstag	6 Juni	weibl iiere	PI-SE-FL
738	Donnerstag	22 August	weibl Tiere	FL SE-PI
739	Mittwoch	11 September	Stiere	Fleckvieh
	Donnerstag	12 September	weibl Tiere	FL-SE-PI
740	Donnerstag	03 Oktober	weibl Tiere	PI-SE-FL
741	Donnerstag	17 Oktober	weibl Tiere	PI-SE-FL
742	Mittwoch	06 November	Stiere	Fleckvieh
	Donnerstag	07 November	weibl Tiere	FL-SE-PI
743	Donnerstag	21 November	Herbststiermarkt	Pinzgauer
	Donnerstag	21 November	weibl Tiere	PI-SE-FL
744	Donnerstag	05 Dezember	weibl iiere	FL-SE-PI

Nutz- und Schlachtrinder ab Hof werden ständig angeboten



RINDERZUCHTVERBAND SALZBURG
Erzeugergemeinschaft für Zucht- und NutZRinder

Mayerhoferstraße 12 · A-5751 Maishofen
Telefon 0 65 42 / 682 29-0 · Fax 682 29-81
E-Mail: rinderzuchtverband@sbg.at
Internet: <http://www.rinderzuchtverband.at>