Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 93 (1951)

Heft: 5

Artikel: Über die angepasste Fütterung des Rindes

Autor: Weber, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-591008

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

wall, in the joint metastases, skin alterations, renal calix and even in the not altered intestine of the fetus. The microbes were isolated and grown on blood agar with carbonic acid gas. In all sick animals the amount of aneurin, nicotylamid and sometimes of pantothenic acid in the liver was subnormal.

Conclusion: the intestinal mucosa is altered by the vibrios; therefore the absorption of vitamines of the B-group, especially aneurin is retarded or inhibited. B-avitaminosis sets in with intoxication of various organs by intermediary metabolic products, especially pyruvic acid.

Aus dem Institut für Tierzucht und Hygiene der Universität Bern
(Prof. Dr. W. Weber)

Über die angepaßte Fütterung des Rindes

Von W. Weber

Die Gesunderhaltung und Leistungsfähigkeit eines jeden Organismus basiert auf zwei großen Grundpfeilern, dem Erbwert einerseits und der Gestaltung der Umwelt anderseits. Während ersterer sich nur indirekt durch den Menschen mittels der verschiedenen Züchtungsmethoden und der Intensität der Selektion bis zu einem gewissen Grade beeinflussen läßt, können die paragenetischen Faktoren individuell und nach Belieben modifiziert, intensiviert oder ausgeschaltet werden. Von den vielen Umwelteinflüssen, wie den stallklimatischen Faktoren, der Fütterung, der Weide und der Alpung nimmt die Fütterung eine fundamentale Bedeutung ein. Sie ist nicht nur von vitaler Wichtigkeit für die Tiere selbst, sondern spielt für den Züchter und Bauern unter den derzeitigen wirtschaftlichen Verhältnissen eine eminente Rolle.

Die Produktionsgröße und damit der finanzielle Erfolg in der Rindviehhaltung hängt weitgehend von einer zweckmäßigen Planung im Ackerbau und von der Zusammenstellung der Futterrationen ab. Neben den landwirtschaftlichen Versuchsanstalten und den verschiedenen entsprechenden Beratungsstellen kommt deshalb der praktizierende Tierarzt vermehrt in die Lage über allgemeine Richtlinien, gelegentlich aber auch über ganz spezielle Punkte der Rindviehfütterung Rat zu erteilen. Es sollen deshalb im folgenden einige Punkte über die Fütterung der Milchkuh, die von praktisch allgemeiner Bedeutung sind, herausgegriffen werden.

Es wäre in erster Linie gegeben über die Bedeutung der Mineralstoffe, inklusive der Spurenelemente zu berichten, gibt es doch sowohl in abgelegenen Talschaften von Bergkantonen, wie in den besten Ackerfutterbaugebieten der Mittelschweiz immer wieder einzelne oder gehäufte Fälle von Mangelkrankheiten beim Rind, mit welchen sich in erster Linie der praktizierende Tierarzt zu befassen hat. Doch ist für sehr wenige dieser Elemente (Na, K, Mg, Cl, S, Fe, Co, Mn, Cu), die nur rund 2% der Trockenmasse des Körpers ausmachen, der Erhaltungs- und Produktionsbedarf beim Rind bekannt und man weiß noch wenig über metabolische Zusammenhänge der einzelnen Ionen untereinander. Weiter ist bei der Milchkuh zu beachten, daß der Gehalt an Mineralstoffen im Blut und in der Milch, trotzdem die beiden Flüssigkeiten isotonisch sind, verschieden ist. Wenn z. B. auch bekannt ist, daß für die Erhaltung einer mittelschweren Kuh 4,4 g NaCl, 9,3 g Kalk (CaO), 5,0 g Phosphat (P_2O_5) und für die Produktion eines Liters Milch 3,7 g NaCl, 4,1 g Kalk und 5,0 g Phosphat notwendig sind (Ashton), dann ist man zur Zeit noch weitgehend im unklaren, ob bei genügender Menge dieser Stoffe im Futter auch tatsächlich eine ausgeglichene Bilanz im Körper sichergestellt ist. Erst weitere Basisforschungen werden neue Erkenntnisse bringen und über die derzeitige Empirie hinweghelfen können.

Die Fütterung der Milchkuh nach energetischem Prinzip

Als Gegenwert zum verabreichten Futter verlangen wir von den landwirtschaftlichen Nutztieren in erster Linie irgend eine Produktion. Alles Futter, das somit über den Erhaltungsbedarf hinaus verabreicht wird, dient dem Tier als Produktionsfutter, das je nach Art, Rasse und Alter veredelt wird in mehr oder weniger Fleisch, Fett, Milch, Eier, Wolle und Arbeit. Obschon Erhaltung und Leistung untrennbar ineinander übergreifen, und deshalb der Energiebedarf für die beiden Richtungen einzeln nie genau erfaßt werden kann, pflegt man rechnerisch und methodisch zuerst den Erhaltungs-, dann den Produktionsbedarf zu bestimmen. Es ist vor allem das Verdienst von Kellner, Möllgaard, Frederikson u. a. m., an Hand zahlreicher Versuche Richtlinien aufgestellt zu haben für die Fütterung der Milchkühe.

Mittels ihrer — nur innerhalb einer gewissen Schwankungsbreite übereinstimmenden — Werte läßt sich der Erhaltungsbedarf wie folgt berechnen: Pro 100 kg Lebendgewicht sind ½ Stärkewerte und rund 50 g verdauliches Eiweiß als Erhaltungsfutter zu ver-

abreichen. Je niedriger die Menge des Erhaltungsfutters gehalten werden kann, desto mehr kommt der Leistung zugute, desto billiger kommt, produktionsmäßig betrachtet, der Preis pro Liter Milch zu stehen. Das Bestreben, tiefgebaute, breite Tiere, sog. Wirtschaftstypen zu züchten, ist somit auch von diesem Standpunkt aus gerechtfertigt.

Die Deckung des Energiebedarfes für Milchbildung ist im Einzelfall rechnerisch komplizierter zu erfassen, da die Zusammensetzung und damit der Kalorienwert der abgegebenen Milch individuellen und zeitlichen Schwankungen unterworfen ist. So enthält beispielsweise 1 kg Milch mit 3% Fettgehalt rund 634 Kalorien, eine Milch mit 4% 757 Kal., eine mit 5½% rund 890 Kal. Der Nährwert dieses Lebensmittels ist also sehr verschieden, was eine preisliche Differenzierung rechtfertigen würde.

Um den Produktionsbedarf für Milch annähernd bestimmen zu können, bezieht man sich herkömmlich auf die Normalmilch (4% Fettgehalt[1]). Demnach erfordert 1 kg Normalmilch an verdaulicher Futterenergie ¼ Stärkewerte und an verdaulichem Eiweiß 50 g. Die energetische Wirkung der Futtermittel bei der Milchbildung ist wesentlich günstiger als etwa bei der Fleisch- und Fettbildung, indem der Nutzeffekt rund 75% beträgt (Fettbildung rund 60%).

Die wenigen bis jetzt angeführten Zahlen erlauben uns nun, den Energie- und Eiweißbedarf einer Milchkuh leicht zu bestimmen. Eine 650 kg schwere Kuh bedarf bei einer Tagesleistung von 15 kg Milch folgender Mengen:

	Stärkewert kg	verd. Eiweiß g
Erhaltung	6,5 × ½ = 3,25	6,5 × 50 = 325
Produktion	15 × ¼ = 3,75	15 × 50 = 750
Total	7,00	1075

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß die Futterration in bezug auf Stärkewerte und verd. Eiweiß ausbalanciert sein muß. Kommt durch unzweckmäßige Fütterung das eine oder das andere

[1]) Die Berechnung erfolgt nach der Formel: $0{,}4 \times M + 0{,}15 \times f \times M$, wobei M der tatsächlichen Milchmenge, f dem ermittelten Fettprozentsatz entspricht.

in Unterbilanz, dann richtet sich der Organismus in seiner Leistung mit der Zeit nach dem im Minimum Dargebotenen.

Um zu entscheiden, ob eine Futterration den Ansprüchen einer Milchkuh genügt oder nicht, müssen die Zusammensetzung und der Gehalt des Futters annähernd bestimmt werden. Für gebräuchliche Futtermittel läßt sich das beispielsweise aus landwirtschaftlichen Taschenkalendern (Moser, Wirz) direkt ablesen. Ein Beispiel aus der Praxis möge das Gesagte illustrieren:

Ein Bauer beklagte sich darüber, daß einige Kühe, welche im Vorjahre gute Milcherinnen waren, nun unbefriedigende Mengen an Milch absetzten. Er hatte zwar im vergangenen Jahr mehr und besseres Heu und Emd verabfolgt, dafür dieses Jahr die Ration von Rüben und Silage erhöht. Er verfütterte pro Tier rund folgende Tagesmengen: 10 kg Heu, 2 kg Stroh, 10 kg Halbzuckerrüben, 17 kg Maissilage. Diese Ration enthält folgende Mengen an Stärkewerten und verd. Eiweiß:

10 kg Heu (mittelgut)	3,0 St. W.	400 g verd. E.
2 kg Futterstroh	0,4 St. W.	20 g verd. E.
10 kg Halbzuckerrüben	1,0 St. W.	80 g verd. E.
17 kg Maissilage (Milchreife)	2,0 St. W.	150 g verd. E.
total	6,4 St. W.	650 g verd. E.
Für Erhaltung pro Kuh (650 kg) sind notwendig	3,3 St. W.	325 g verd. E.
Restanz für Milchproduktion somit	3,1 St. W. und	325 g verd. E.

Auf die Stärkewerte bezogen, kann die Kuh 3,1 : ¼, also rund 12 Liter Tagesmilch produzieren, hinsichtlich der restlichen Eiweißmenge dagegen nur 325 : 50, also 6½ Liter. Es fehlen somit der oben angeführten, ballastmäßig richtig aufgebauten Futterration (4,3 kg Ballast) wesentliche Mengen an verdaulichem Eiweiß. Die Korrektur, resp. Ergänzung hat mit ballastarmen, eiweißreichen Futtermitteln zu erfolgen, wie etwa — um nur einige zu nennen — mit Ölkuchen, Kleien, Futtermehlen, Gras- oder Kleemehl. Sehr gut eignen sich Kraftfuttermischungen, in welchen sich die Aminosäuren als Eiweißkomponenten gegenseitig ergänzen. So würde 1 kg einer Mischung aus gleichviel Erdnußkuchen, Gerstenmehl und Kleien, bezogen auf ihren Eiweißgehalt, die Milchmenge in obigem Beispiel von 6½ Litern auf knapp 11 Liter erhöhen.

Die Tatsache, daß der Nährstoffverbrauch von Kuh zu Kuh, je nach ihrer Leistung, ein ganz verschiedener ist, drängt die individuelle Fütterung, vor allem zur Winterszeit, auf. Die Einteilung der Milchtiere in 3 evtl. 4 Leistungsgruppen, die entsprechend un-

gefähr angepaßte Futterzuführung, sowie die Berechnung der Futtervorräte sind in erster Linie eine Sache des Willens und lassen sich in Klein- und Großbetrieben gleich gut realisieren.

Die nachfolgende Tabelle „Futterrationen", die den eben gestellten Forderungen Rechnung trägt, enthält Futternormen für sehr einfache bis zur relativ komplizierten Fütterung der Milchtiere im Winter. Da eine Detailbesprechung zu weit führen würde, mögen einige ergänzende Hinweise genügen. Die Beispiele beziehen sich auf 600—700 kg schwere Kühe unserer drei großen Rassen. Sie beruhen weitgehend, die letzten drei angeführten Rationen vollständig auf betriebseigener Futterbasis (Gutknecht). Steht keine Silage zur Verfügung, dann sollte das Grundfutter (Heu, Emd, Stroh, Grichel) 12—15 kg der täglichen Futtermenge betragen. Kartoffeln und Maissilage stellen für die Milchkuh kein Kraftfutter dar, sie vermögen bloß eine bestimmte Menge an Heu oder Futterrüben zu ersetzen. In der Tabelle, die nach Milchleistungsgruppen eingeteilt ist, sind die verschiedenen Milchfettprozentsätze nicht mitberücksichtigt, da dies für die praktische Fütterung zu weit führen würde. Sollten in einer Herde Kühe mit einer Fettleistung von 4,2—4,5% stehen, dann lasse man ihnen rund eine Handvoll eiweißreiches Futter mehr zukommen als nach Maßgabe der Milchleistung (4% Fett) erfolgen sollte.

Kühe mit einer Leistung bis zu 12 kg Milch kommen bei genügend gutem Heu und Emd ohne eigentliches Kraftfutter aus. Prinzipiell ist auch an geringe Milcherinnen etwas Saftfutter (Silage, Runkeln) zu verabfolgen. Dadurch wird der Appetit, die Verdauung und Resorption angeregt, sowie eine günstige Kotbeschaffenheit erzielt. Aus didaktischen Gründen ist dies in der untersten Position der ersten Beispielsgruppe weggelassen worden, wobei aber der Nährstoffbedarf gleichwohl gedeckt ist. Guste Kühe müssen als solche mit einer Leistung von 15—16 Litern Milch berücksichtigt werden, was besagt, daß mit eiweißreichen Futtermitteln nicht gespart werden darf, wie das noch sehr oft geschieht. Die Gefahr, dadurch übermäßig große Föten zu erzeugen, besteht nicht, dagegen der Vorteil, daß die nachfolgende Laktation in günstigem Sinne beeinflußt wird.

In den Anbaugebieten der Zuckerrübe, mit Zubereitung von Rübenblattsilage, sollte von der Verabreichung großer Mengen (über 10 kg) dieses Saftfuttermittels abgesehen werden. Diese rohfaserarme Silage ist Träger von 3—4% Oxalsäure in der Trockensubstanz und stellt damit in hohem Maße einen Kalkbinder dar. Dadurch wird der Kalzium-Phosphor-Magnesiumstoffwechsel ge-

Futterrationen

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3		
	bis 8 Liter	8—12 Liter	13—15 Liter	16—18 Liter	20 Liter
Heu, kg	14	10		8	
Emd	—	4		6	
Runkeln	5	10		10	
Kraftfutter	—	—	0,5	1,5	2,5
Heu	12	11		5	
Emd	—	—		5	
Kleegrassilage	10	15		20	
Milchviehfutter	—	—		1	1,5
Heu	12	8		5	
Emd	—	3		6	
Maissilage	10	15		15	
Milchviehfutter	—	—	1	2	2,5
Heu	14	10		10	
Emd	—	4		4	
Kartoffeln	—	—	2	5	10
Ölkuchengemisch	—	—	0,3	0,7	1,6

Tagesmilch in Litern	5	10	15	20
Mittleres Heu, kg	10—11	8—9	4—5	—
Emd und Frühheu	—	5	9—10	14—15
Grichel und Futterstroh	3	1	1	1
Futterrüben, Schnitzel	10—12	10—12	10—12	10—12
Kartoffeln	—	1—2	2—3	3—4
Kraftfutter	—	—	0,5	1
Mittleres Heu	10—11	8—9	4—5	—
Emd und Frühheu	—	5	7—8	9—10
Trockengras	—	—	2—3	5—6
Grichel und Futterstroh	3	1	1	1
Futterrüben, Schnitzel	10—12	10—12	10—12	10—12
Kartoffeln	—	1—2	2—3	3—4
Mittleres Heu	5—6	9—10	4—5	—
Emd und Frühheu	—	—	5—6	10—11
Grassilage	15—20	15—20	18—22	20—25
Grichel und Futterstroh	4—5	1—2	1	1
Futterrüben, Schnitzel	8—10	10—12	10—12	10—12
Kartoffeln	—	—	2—3	3—4

stört und Krankheiten wie Milchfieber, Festliegen, osteomalazische Erscheinungen und Azetonämie u. a. m. begünstigt, wenn nicht sogar ausgelöst. Diesen Inkonvenienzen kann begegnet werden durch Verabfolgung von Qualitätsheu einerseits und durch Einlage von Schlemmkreide zur Silage im Verhältnis von 100 g auf 100 kg Blätter anderseits.

Der Vollständigkeit halber sei zum Schluß noch angeführt, daß eine angepaßte nach energetischem Prinzip gehandhabte Fütterung (Kohlehydrate, Eiweiße, Fette) noch nicht genügt, um die Tiere gesund und leistungsfähig zu erhalten. In erster Linie muß der Bedarf an Mineralstoffen und an einigen Vitaminen — bestimmte Vitamine werden durch die Pansenbakterien der Ruminanten selbst synthetisiert — gedeckt sein. Dies trifft, wie bereits angedeutet wurde, gerade für wachsende Tiere in verschiedenen Gebieten der Schweiz nicht immer zu (gestörtes Ca/P-Verhältnis; zu hohe Kaliummengen; gestörter Eisen-, evtl. Kupfer- oder Kobaltstoffwechsel) (v. Grünigen). Schließlich gehört zur zweckmäßigen Fütterung deren Regelmäßigkeit, die Berücksichtigung des Wasserbedarfes, der Ballastkonzentration, sowie der Schmackhaftigkeit und Bekömmlichkeit.

Résumé

Dans les conditions actuelles, il est indiqué de fourrager les vaches d'une manière rationnelle et avec des fourrages de sa propre production. On fixe les besoins des vaches à lait durant l'hiver du point de vue énergétique en se basant sur les résultats de Kellner et d'autres auteurs. Des exemples pratiques et des normes de fourrage adaptés à la production de lait sont propres à montrer les économies relatives possibles en appliquant la théorie. Le fourrage conditionné n'a pas seulement le but de conserver, d'assurer et de garantir la quantité de la production, mais donne aussi une garantie pour l'élevage et la santé des bêtes.

Riassunto

Nelle condizioni attuali un foraggiamento razionale delle vacche è indicato con foraggi adatti all'esercizio. Sulle basi dei risultati di Kellner e di altri autori, si indica il fabbisogno delle vacche da latte durante l'inverno, dal punto di vista energetico. Degli esempi pratici e delle norme di foraggiamento stabiliti in rapporto alla produzione lattea indicano il relativo risparmio in base all'uso delle conoscenze teoriche. Il foraggiamento adattato non serve solo

per mantenere il peso ed assicurare un lavoro, ma dà anche una garanzia per la capacità di allevamento e per la salute degli animali.

Summary

At present a rational feeding of the cows on food produced on the own farm is indicated. The requirements of the milk cow during the winter is demonstrated from the energetical view point, according to Kellner and other scientists. Practical examples of feeding rules quantitatively adapted to the production of milk demonstrate the usefulness of theoretical knowledge. Adapted food not only guarantees maintenance of body weight and production, but also normal reproduction and health.

Literatur

Ashton W. M.: Elements of Animal Nutrition. London, 1950. — Bünger H.: Leitfaden der Viehfütterung. Berlin, 1948. — Crasemann E.: Schweiz. landw. Monatshefte, Heft 1, 1950. — Möllgaard H.: Grundzüge der Ernährungsphysiologie der Haustiere. Berlin, 1931. — Fingerling G.: Grundzüge der Fütterungslehre. Berlin, 1940. — v. Grünigen F., Keller K., Pulver H.: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde, Band 89, Heft 6, 1947. — Gutknecht H.: Schriften Schweiz. Verein. für Tierzucht, Heft 12, 1949. — Kellner O.: Die Ernährung der landw. Nutztiere. Berlin, 1920.

Le problème de la vaccination antirabique chez le chien

Par G. Flückiger

Il peut sembler peu opportun de traiter ici de la vaccination préventive spécifique antirabique, alors que cette maladie est pratiquement bannie de notre territoire depuis plusieurs dizaines d'années. J'y reviens cependant, et en voici les motifs:

En premier lieu, il faut s'attendre, malgré le contrôle à la frontière (présentation obligatoire de certificats d'origine et de santé etc.) à une introduction éventuelle de la rage en Suisse en raison du grand trafic actuel (avions, automobiles, sport, tourisme, etc.) et de la dissémination assez forte de cette affection dans différentes régions de l'étranger. En second lieu, la question de la vaccination préventive selon la méthode italienne a déjà été soulevée par des confrères tessinois à l'occasion de la transmission de l'épizootie,