

## OPTIMIERUNG DER RATIONZUSAMMENSETZUNG FÜR WIEDERKÄUER IN BEZUG AUF KOHLENHYDRATANTEILE UND -STRUKTUR

Jurgis Kulpys, Andrius Stepaniukas, Rolandas Stankevičius

Litauische Veterinärmedizinische Akademie, Lehrstuhl für Tierernährung, Tilžės g. 18; LT 3022 Kaunas, Litauen;

Tel. +370 37 36 34 08; E-mail: [vita.svedaite@lva.lt](mailto:vita.svedaite@lva.lt)

**Zusammenfassung.** Die Bedingungen für Betreibung von Viehzucht und -haltung in Litauen sind angemessen, es gibt auch Vorteile anderen europäischen Ländern gegenüber: große Flächen von Grasbeständen, billige Arbeitskraft, viele für Viehzucht und -haltung geeignete Ställe. Zumal die Ergebnisse der EU-Verhandlungen für die litauische Milch- und Tierproduktionswirtschaft günstig sind. Das Land hat die Quote von 1647 tausend Tonnen Milch ausgehandelt, die Quote für laktierende Fleischkühe beträgt 47232 Stck. Außerdem sollen Subventionen für 367484 Stck. Schlachtrind und für 244200 Stck. Schlachtkälber gezahlt werden. Der Fonds von zusätzlichen Zahlungen für Rindvieh wurde auf 16,92 Mio. Lt (4,9 Mio. Euro) festgelegt.

Für die Entwicklung von Tierproduktion ist die Fütterungsverbesserung, Erhöhung des Anteils an billigen Grasfuttermitteln in Rationen von großer Bedeutung, denn Rindvieh kann Pflanzenfaser sehr gut verwerten. Damit normale Pansentätigkeit gewährleistet wird, sollte Trockensubstanz der Ration nicht weniger als 18 % Faser enthalten, denn sie ist die wichtigste Quelle der Essigsäure, die wichtige Rolle für Milchertrag und Milchfett spielt. Heutzutage ist es bekannt, dass nicht nur der Gesamtanteil an Faser, sondern auch Anteile an ihren einzelnen Strukturelementen wichtig sind, was von Schnittermin, Verarbeitungsverfahren und Lagerungsbedingungen von Futtermitteln abhängt. Der Futterwert wird auch von der Stärke- und Zuckerkonzentration der Futtermittel beeinflusst.

Im Beitrag werden Angaben über Anteile an Strukturkohlenhydraten und ihren Bestandteilen in den Futtermitteln für Wiederkäuer angeführt, die nach der Analysemethodik von van Soest bestimmt wurden.

Schlußwörter: Ration, Detergentfaser, Stärke, Zucker.

## GALVIJŲ RACIONŲ SUDĖTIES OPTIMIZAVIMAS ANGLIAVANDENIŲ KIEKIO IR STRUKTŪROS POŽIŪRIU

**Santrauka.** Galvijininkystės plėtojimo sąlygos Lietuvoje tinkamos, yra tam tikrų pranašumų su Europos šalimis: dideli nepanaudotų žolynų plotai, pigi darbo jėga, daug ūkinių pastatų, tinkamų mėsiniams ir pieniniams galvijams auginti. Juo labiau kad derybų su ES rezultatai palankūs Lietuvos pieno ir mėsos ūkiui. Šalis išsiderėjo 1647 tūkst. t pieno gamybos kvotą, o mėsinių karvių žindinių kvotą sudaro 47232 vnt. Be to, bus mokamos galvijų skerdienos išmokos už 367484 galvijus ir veršelių skerdimo išmokos už 244200 veršelių. Nustatytas priemonių fondas už galvijus – 16,92 mln. Lt (4,9 mln. eurų).

Plėtojant gyvulininkystę didžiausią dėmesį reikia skirti šėrimo tobulinimui, pigių žolinių pašarų racionuose didinimui, nes galvijai sugeba gerai panaudoti augalų ląstelieną. Normaliai didžiojo prieskrandžio veiklai užtikrinti raciono sausosios medžiagos (SM) turi būti ne mažiau kaip 18% ląstelienos, nes ji yra pagrindinis acto rūgšties, apsprendžiančios pieno kiekį ir riebumą, šaltinis. Dabar nustatyta, kad svarbu ne tik bendras ląstelienos, bet ir jos atskirų struktūrinių elementų kiekis, kuris priklauso nuo augalų pjūties laiko, pašaro ruošimo būdų ir laikymo sąlygų. Pašarų maistinę vertę apsprendžia ir krakmolo bei cukraus koncentracija.

Straipsnyje pateikiama medžiaga apie struktūrinių angliavandenių ir jų sudėtinių dalių kiekį galvijų pašaruose pagal Van Soest detergentinės analizės metodiką.

**Raktažodžiai:** racionas, detergentinė ląsteliena, krakmolas, cukrus.

**Einleitung.** Nach den Angaben des Statistikdepartaments nahmen landwirtschaftliche Nutzflächen 2003 in Litauen 3369,3 taus. ha ein, darunter Wiesen und Weiden – 451,7 tausend ha oder 13 %. Nach Einschätzung von Experten werden fast 600 taus. ha landwirtschaftlicher Nutzflächen nicht genutzt. Auf diesen Flächen wachsende langjährige Gräser stellen das billigste Futter für Wiederkäuer dar. Auf Grasfütterung basierende Rindviehhaltung, die die meiste Tierproduktion liefert, ist am besten entwickelter Zweig der Tierhaltung in Litauen. Milch- und Fleischproduktion sind traditionell am stärksten entwickelt. In Litauen sind zwei Milch-Fleisch-Rassen von Kühen verbreitet: Litauische Schwarzbunte (68 %) und Litauische Rote (32 %) (s. Abb. 1).

Milchkühe werden für Milch gehalten (durchschnittlicher Milchertrag pro Kuh erreichte nach Angaben vom

01.06.2003 4003 kg Milch), Mastochsen, Kuhkälber, für Zucht ungeeignete Kühe liefern Rindfleisch. Durchschnittliche Lebendmasse vom litauischen Rindvieh ist jedoch im Vergleich mit Schlachtvieh von verhältnismäßig gleichem Alter und Art in der EU fast um ein Drittel geringer. Außerdem hat das litauische Rindvieh weniger Muskel, das Schlachtergebnis ist folglich geringer: 45,2-51,1 % (in der EU dagegen 54,2-54,8 %). Es wird wenig Rindvieh von Fleischrassen gehalten. Nach den Angaben vom 01.03.2003 gab es in Litauen ca. 1850 Stck. Fleischrind und ca. 16180 Stck. hybride Kühe und Kuhkälber (Muzikevičius A., 2003).

Bedingungen für Betreibung von Viehzucht und -haltung in Litauen sind angemessen, es gibt auch Vorteile anderen europäischen Ländern gegenüber: große Flächen von Grassbeständen, billige Arbeitskraft, viele

für Viehzucht und -haltung geeignete Ställe. Zumal die Ergebnisse der EU-Verhandlungen für die litauische Milch- und Tierproduktionswirtschaft günstig sind. Das Land hat die Quote von 1647 tausend Tonnen Milch ausgehandelt, die Quote für laktierende Fleischkühe beträgt 47232 Stck. Außerdem sollen Subventionen für

367484 Stck. Schlachtrind und für 244200 Stck. Schlachtkälber gezahlt werden. Der Fonds von zusätzlichen Zahlungen für Rindvieh wurde auf 16,92 Mio. Lt (4,9 Mio. Euro) festgelegt (Surovas V. u. a., 2003, p. 110-119).

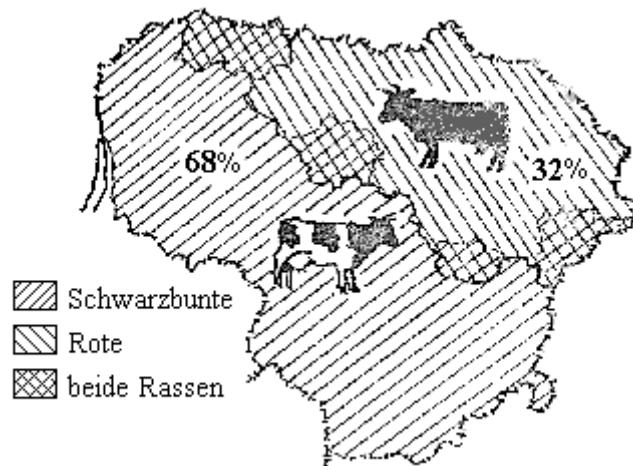


Abb 1. Population Viehrassen in Litauen (Bendikas P. u.a., 2001).

Für die Entwicklung von Tierproduktion ist die Fütterungsverbesserung, Erhöhung des Anteils an billigen Grasfuttermitteln in Rationen von wichtigster Bedeutung, denn Rindvieh kann sehr gut Pflanzenfaser verwerten. Damit normale Pansentätigkeit gewährleistet wird, sollte Trockensubstanz der Ration nicht minder als 18% Faser enthalten, die die wichtigste Quelle von Essigsäure ist, die ihrerseits wichtige Rolle für Milchertrag und Milchfett spielt. Es ist heutzutage bekannt, dass nicht nur der Gesamtanteil an Faser, sondern auch Anteile an ihren einzelnen Strukturelementen wichtig sind, was von Schnitttermin, Verarbeitungsverfahren von Futtermitteln und ihren Lagerungsbedingungen abhängt (Jeroch H. u. a., 1998; Englyst M., 1989; Morkūnas M., 2002).

Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist die Futterwert beeinflussenden Anteile an Kohlenhydraten und deren Strukturelementen nach Analyseschema von van Soest (1967) zu bestimmen.

**Material und Methoden.** In den letzten Jahren wenden die meisten Fachleute für die Analyse von Faser Detergenzienmethode an. Faser wird unterteilt in Neutraldetergenzienfaser NDF (neutral detergent fiber), Säuredetergenzienfaser ADF (acid detergent fiber) und Lignin ADL (acid detergent Lignin):  $NDF = \text{Zellulose} + \text{Hemizellulose} + \text{Lignin}$ ;  $ADF = \text{Zellulose} + \text{Lignin}$ ;  $ADL = \text{Lignin}$  (s. Abb. 2).

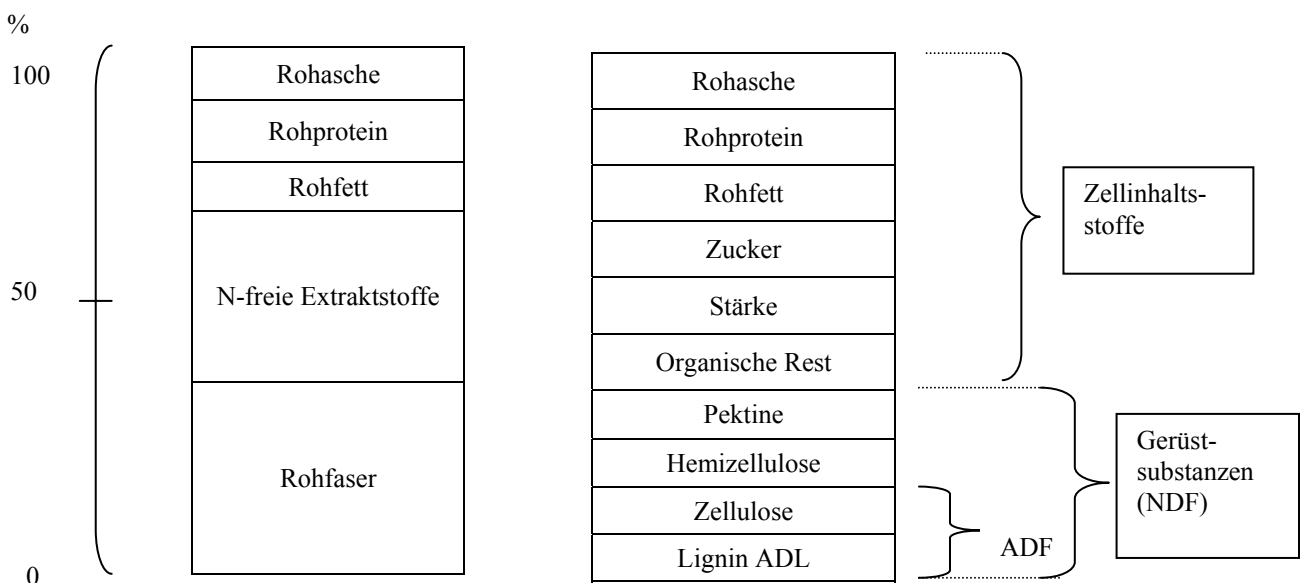


Abb 2. Futtermittelanalyse nach Wender Analyse

NDF, ADF und ADL werden nach den in der EU anerkannten Methoden bestimmt: 1. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. (Methodenbuch Band III, VDLUFA, Verlag Darmstadt, 1988). 2. Stärke nach in Litauen bestätigter Methodik (Valst. žin. 2000, Nr.66-1995). 3. Zucker nach in Litauen bestätigter Methodik (Valst. žin. 2002, Nr.22-843).

**Ergebnisse und Diskussion.** Es ist festgestellt (Jukna Č. u. a., 1994), dass Wiederkäu- und Pansentätigkeit durch NDF, deren optimaler Anteil 32-38 % ist, gefördert

wird, Futtermittelaufnahme durch ADF, deren Bedarf ca. 21 % Trockensubstanz in der Ration beträgt. ADF ist leicht verdaulich und zugleich eine wichtige Quelle von Essigsäure im Organismus von Wiederkäuern. Unsere Untersuchungen zeigen, dass Anteile an NDF und ADF in Futtermitteln von 12,19 bis 64,22 % bzw. von 2,85 bis 39,98 % (s. Abb. 3) reichen sowie von der Vegetationsphase von Grasfuttermitteln abhängig sind (Jeroch H. u. a., 1999.).

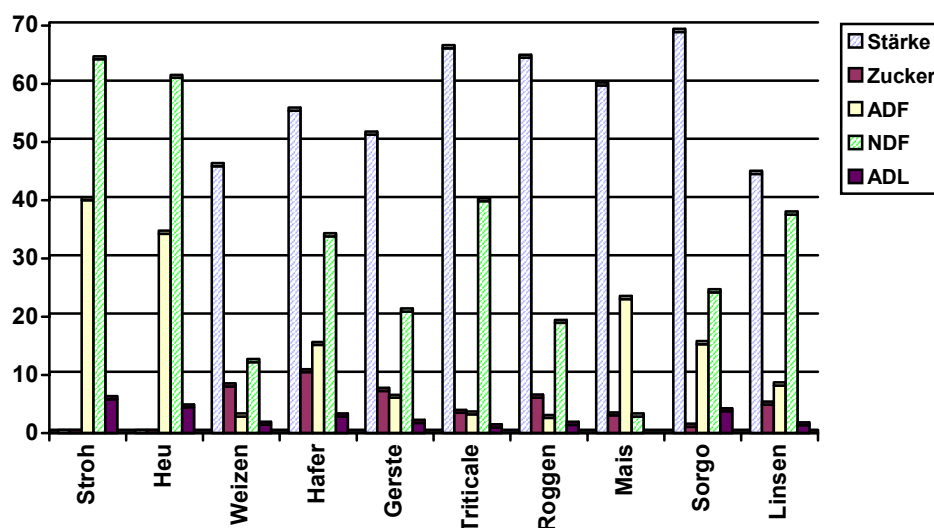


Abb 3. Anteile an Strukturfasern, Stärke und Zucker in Prozent in den untersuchten Futtermitteln

Tiere sollten ca. 75 % ADF aus Rohfutter bekommen, deren Teilchen nicht kürzer als 1,5cm sein sollten. Am besten verdaulich ist Rohfaser von Gräsern in der optimalen Vegetationsphase (Kulpys u. a. 1997).

Bei Fütterung von traditionellen Rationen bilden sich im Pansen 60 % Essigsäure, 25% Propionsäure und 15 % Buttersäure (Jeroch H. u. a., 1999). In der Buttersäure- und Propionsäuresynthese spielen Kohlenhydrate der Futtermittel (Stärke und Zucker) die wichtigste Rolle. Die wichtigste Quelle der Stärke in den Rindviehrationen ist Getreidemehl, in dessen Trockensubstanz durchschnittlich 44,5-55,4 % Stärke bzw. 3,47-10,45 % Zucker bestimmt wurde. Stärkeanteil in den Rationen für Milchkuhen sollte die 30%-Grenze in der Trockensubstanz nicht überschreiten. Höhere Anteile verringern Faserverdaulichkeit (Kulpys u. a. 1999). Optimale Propionsäurekonzentration wird erreicht, wenn das Kraftfutter-Rohfutter-Verhältnis in der Trockensubstanz der Ration 30:70 % ist (Jukna Č. u. a., 1994).

**Schlussbemerkungen.** Es ist zielgerichtet, die Anteile an Strukturfasern (NDF, ADF und ADL) in der Futtermitteln für Wiederkäuer nach der Analyseverfahren von van Soest (1967) zu bestimmen.

Die NDF-Anteile in den untersuchten Futtermitteln für Wiederkäuer reichten von 12,19 % (Weizen) bis 64,22 % in der Trockensubstanz (Stroh).

Die Anteile an ADF in den untersuchten Futtermitteln reichten von 2,85 % (Weizen) bis 39,98 % in der Trockensubstanz (Stroh).

Die Hauptquelle von Stärke für Wiederkäuer ist das Getreidemehl, in dem Stärkeanteil von 44,5 % (Linsen) bis 55,4 % in der Trockensubstanz (Hafer) beträgt.

Der Zuckeranteil in den untersuchten Futtermitteln reichte von 3,47 % (Triticale) bis 10,45 % in der Trockensubstanz (Hafer).

#### Literatur

1. Bendikas P., Bliznikas S., Jatkauskas J. Ir kt. Galvijų ūkis. Kaunas, Aušra, 2001, p. 6-7.
2. Englyst H. Classification and measurement of plant polysaccharides // Anim. Feed Sci. Techn. 1989. 23: 27-42.
3. Jeroch H., Drochner W., Simon O. Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. Stuttgart, Ulmer, 1999, s. 33-37; 427-445.
4. Jeroch H., Kluge H., Gružauskas R., Juodeikienė G. Pašarų vertę apsprendžiančios sudėtinės medžiagos Lietuvoje išaugintuose javuose ir ankštinėse grūdinėse kultūrose. Halle-Wittenberg, 1998, p. 2-8.
5. Jukna Č., Andrus K., Alksninis A. Pieninė galvijininkystė Jav. Kaunas, 1994, p. 42-98.
6. Kulpys J., Stankevičius R. Pašarų galvijams vertinimas pagal detergentinę ląstelių. Mokslinė gamybinė konferencija. Kaunas, 1997, p. 61-66.
7. Kulpys J., Stepaniukas A., Mikulionienė S. Pašarų virškinamumo nustatymas Hohenheimo pašarų vertinimo testu // Veterinarija ir zootechnika, T.7(29), 1999, p. 42-43.
8. Morkūnas M. Vietiniai paukščių lesalai. Baisogala, LGI, 2002, p. 13-18.
9. Muzikevičius A. Gyvulininkystė Lietuvos ūkių kontekste ir pasirošimas stojimui į ES // Seminars „Gyvulininkystės būklė ir plėtra Lietuvos ir ES kontekste“ pranešimai. Kaunas, 2003, p. 5-7.
10. Surovas V., Andrikiene S., Dubinas V. Mėsa // Lietuvos žemės ūkis. Ekonominė apžvalga. Vilnius, 2003, p. 110-119.