

Die Dissertation kann an der Bibliothek der Universität für Bodenkultur, Wien entliehen werden

Title

Optimisation of the protein supply and feed efficiency in organic dairy cows in Austrian grassland regions

Titel

Optimierung der Proteinversorgung und Futtermittelverwertung von Milchkühen im ökologisch bewirtschafteten Grünland Österreichs

Abstract

The objective of the present study was to evaluate the potential for optimising the protein supply to organic dairy cows, increasing the use of farm-grown forages and improving feed efficiency. Therefore, three grass-clover silage based feeding trials were conducted. In each experiment, two organic dairy rations, differing in concentrate levels, dietary protein contents, and/or supplement types were compared with regard to feed intake, milk production and feed efficiency. The aim of trial I was to examine the effects of a partial substitution of concentrates (group K₁) with maize silage (group E₁). Trial II compared cereals (group G₂) and maize silage (group M₂) as energy sources in organic dairy cow rations. Trial III was conducted to compare cereal grains (group C₃) with a concentrate mixture of lupins, peas and cereals (group P₃). In all trials, intake of crude protein (CP) was affected by treatment, and was significantly lower in E₁, M₂ and C₃. Consequently, dietary CP contents (129-149 g/kg DM), daily ruminal N balances (RNB) and milk urea content (14-20 mg/100ml) were significantly lower as compared to K₁, G₂ and P₃. Protein balances were markedly above requirements in all trials and groups (11-18%). Energy balance was above recommendations in trials I and II (4-10%), but slightly negative in trial III. Average daily forage intake in relation to total dry matter intake (DMI) varied between 80 (K₁, G₂, C₃, P₃) and 92% (E₁), taking average milk yields of 18 and 20 kg in trial I, 23 kg in trial II and 24 kg in trial III into account. Efficiency of N use (N in milk in % of N intake) varied between 22 and 28% and was at least tendentially improved in E₁, M₂ and C₃. In the present study, protein supply seemed to be sufficient in all rations. The results indicate that maize silage can potentially be substituted for concentrates, and that supplementation of (protein) concentrates in organic dairy cow rations can be decreased.

Zusammenfassung

Ziel der Arbeit war es folgende Aspekte der ökologischen Milchviehfütterung zu beleuchten: die Proteinversorgung, den Einsatz betriebseigener (Grund)futtermittel und die Futtermittelverwertung. Hierfür wurden drei, auf Klee-Grassilage basierende Fütterungsversuche durchgeführt. Die Rationen unterschieden sich im Kraftfutteranteil, dem Proteingehalt und/oder der Grundfutterergänzung und wurden hinsichtlich Futteraufnahme, Milchleistung und Futtermittelverwertung untersucht. Ziel von Versuch I war es den Einfluss eines partiellen Ersatzes von Kraftfutter (Gruppe K₁) durch Maissilage (Gruppe E₁) zu untersuchen. Versuch II verglich Getreide (Gruppe G₂) und Maissilage (Gruppe M₂) als Energiequellen in Milchviehrationen. Versuch III

verglich eine Getreideergänzung (Gruppe C₃) mit einer Krafftuttermischung aus Lupinen, Erbsen und Getreide (Gruppe P₃). In allen Versuchen wurde die Rohprotein (XP) Aufnahme signifikant von der Ergänzung beeinflusst, wobei sie in E₁, M₂ bzw. C₃ signifikant niedriger als in K₁, G₂ bzw. P₃ war. Daraus resultierten in E₁, M₂ und C₃ signifikant niedrigere XP Gehalte (129, 149 bzw. 143 g/kg T), ruminale N Bilanzen (RNB) und Milchwahnstoffgehalte (14-20 mg/100ml). Die Proteinbilanz war in allen Gruppen deutlich über dem Bedarf (11-18%). Die Energiebilanz der Versuche I und II war ebenfalls über dem Bedarf (4-10%), in Versuch III jedoch leicht negativ. Der Grundfutteranteil der Ration variierte zwischen 80 und 92%, bei durchschnittlichen Milchleistungen von 18 bzw. 20 kg in Versuch I, 23 kg in Versuch II und 24 kg in Versuch III. Die Stickstoff-Effizienz (N in Milch in % der N Aufnahme) lag zwischen 22 und 28%. In der vorliegenden Studie war die Proteinversorgung in allen Gruppen ausreichend. Die Ergebnisse zeigen, dass in ökologischen Milchviehrationen das Potenzial besteht, Krafftutter durch Maissilage zu ersetzen sowie den Einsatz von (Protein-)Krafftutter zu reduzieren.