

Milchleistung und BCS-Verlust zu Laktationsbeginn bei einer Milchleistungs- und einer Doppelnutzungsrasse

Schaub, D.¹, Barth, K.¹,
Aulrich, K.¹

Keywords: milk yield, BCS, breed comparison, German Red Pied

Abstract

The objective of this study was to compare the breeds German Holstein (HF, 30 animals) and German Red Pied (dual purpose) (RBT, 33 animals) in terms of milk yield, BCS and weight and the fat-protein ratio in milk during the first five weeks of lactation. HF had a higher mean daily yield than RBT (28.7 vs. 24.3 kg ECM). The mean dry matter intake of the mixed ration was 1 kg/d higher for the HF than the RBT, but this additional energy intake could not compensate fully the higher energy output via milk. Therefore the HF had a more negative energy balance than the RBT, but the expected higher loss of BCS or weight was not observed. Both breeds lost a mean of 0.2 BCS-points. A possible reason for this might be breed differences in the distribution of body fat reserves. But a higher mean fat-protein ratio in the HF (1.45 vs. 1.27) and a value above the reference value, indicating a higher risk of ketosis, for the HF cows were signs of higher metabolic stress. Nonetheless the number of diseased animals was similar in both breeds. A possible higher incidence of subclinical metabolic or udder diseases in the HF is studied currently.

Einleitung und Zielsetzung

Zu Laktationsbeginn befinden sich Milchkühe in einem mehr oder minder hohen Energiedefizit, das die Mobilisierung von Körpermasse notwendig macht und bei zu starker Ausprägung die Entstehung von Produktionskrankheiten begünstigt (Ingvarsen et al. 2003). Da durch die Fütterungsbestimmungen des ökologischen Landbaus eine bedarfsdeckende Energieversorgung hochleistender Tiere erschwert wird, ist möglicherweise eine alte Doppelnutzungsrasse mit geringerem Milchleistungspotential besser an die Bedingungen des ökologischen Landbaus angepasst als eine Hochleistungsrasse. In der vorliegenden Arbeit soll daher untersucht werden, ob die höhere Milchleistung der Rasse Deutsche Holstein zu einer stärkeren Mobilisierung von Körpermasse, einem stärkeren BCS-Verlust und einer größeren Stoffwechselbelastung zu Laktationsbeginn führt als bei einer Doppelnutzungsrasse. Die Daten wurden im Rahmen eines laufenden interdisziplinären Projekts (Förderkennzeichen 07OE012) im „Bundesprogramm Ökologischer Landbau“ erhoben und stellen Zwischenergebnisse dar.

Material und Methoden

Die 80 Kühe umfassende behornete Milchviehherde des Versuchsbetriebs Trenthorst wird in einem Liegeboxenlaufstall gehalten, wobei die beiden Rassen Deutsche Rotbunte Doppelnutzung (RBT) und Deutsche Holstein (HF) vollständig voneinander getrennt in den beiden spiegelsymmetrischen Stallhälften untergebracht sind. Management und Fütterung beider Rassen sind identisch. Durch Selektionstore vor dem

¹ Johann Heinrich von Thünen Institut – Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, dagmar.schaub@vti.bund.de, Internet www.vti.bund.de.

Futtertisch werden die Tiere in zwei Leistungsgruppen aufgeteilt. Die Mischration der Frischmelker bestand aus Gras-, Klee- und/oder Maissilage sowie 2 kg Kraftfutter pro Tier und Tag und wies die folgenden mittleren Nährstoffgehalte auf: 6,3 MJ NEL, 135 g XP, 136 g nXP, 233 g XF je kg TM, RNB 0. Zusätzlich erhielten die Tiere an Automaten (zwei pro 50 Stallplätze) je nach Leistung bis zu 6,5 kg einer betriebseigenen Kraftfutter-Mischung (\emptyset 7,9 MJ NEL, 174 g XP je kg TM). Die Tiere werden zweimal täglich (5:00 und 15:30 Uhr) in einem 2x4 Tandem-Melkstand (WestfaliaSurge, Bönen, Deutschland) gemolken und die Milchmengen werden automatisch erfasst. Seit September 2007 werden bei allen Tieren während der ersten fünf Laktationswochen (LW) wöchentlich Milchhaltsstoffe in Gesamtgemelksproben sowie der BCS bestimmt. Das Gewicht der Tiere wird mit einer automatischen Durchtreibewaage (WestfaliaSurge, Bönen, Deutschland) ermittelt. Einmal wöchentlich werden bei den Frischmelkern getrennt nach Rasse die Futterreste zurückgewogen. Im Folgenden werden die Daten von 33 RBT (23 multipare Tiere (K), mittlere bzw. maximale Laktationsnummer 3,2 bzw. 5, sowie 10 primipare Tiere (F)) und 30 HF (13 F und 17 K (mittlere bzw. maximale Laktationsnummer 3,9 bzw. 5)) ausgewertet. 23 Tiere mussten im Versuchszeitraum während der ersten fünf LW tierärztlich behandelt werden. Die Auswertung der Daten erfolgte mit Hilfe des Programms SAS 9.1. Im Repeated Measures Design von PROC MIXED wurde für jede Zielvariable der Einfluss der festen Effekte Rasse, F bzw. K und LW sowie ihrer Interaktionen berechnet. Für die Zielvariable ECM wurde zusätzlich der feste Effekt BCS-Verlust ($>$ bzw. \leq 0,25 zwischen erster und fünfter LW) und seine Interaktionen mit den genannten Effekten in das Modell aufgenommen. Abgesehen von Rasse wurden Effekte mit $p > 0,05$ aus dem endgültigen Modell entfernt. BCS-Werte wurden mit dem Wilcoxon-Rangsummentest, Häufigkeiten mittels Chi-Quadrat-Test bzw. exaktem Test nach Fischer ausgewertet.

Ergebnisse

Die durchschnittliche tägliche Milchleistung (ECM) lag bei den HF um 6 kg (K) bzw. 2,7 kg (F) höher als bei den RBT. Die Milchmenge stieg nur bis zur zweiten LW (RBT und HF F) bzw. dritten LW (HF K) an und blieb dann auf diesem Niveau. Der FEQ war bei den HF K am höchsten (\emptyset 1,5) und bei den RBT K am niedrigsten (\emptyset 1,22), während die Werte der F dazwischen lagen (RBT \emptyset 1,31, HF \emptyset 1,4). Ein Unterschied zwischen F und K ließ sich nicht absichern, aber ein Einfluss der Rasse (Tab.1). Die HF fraßen mit durchschnittlich 15,6 kg TM pro Tier und Tag 1 kg TM mehr von der Mischration als die RBT. Der Kraftfutterverzehr der HF war allerdings niedriger als der RBT, was auf den Unterschied von 1,3 kg pro Tier und Tag bei den F zurückzuführen ist. Bei den K war kein Unterschied in der Kraftfutteraufnahme feststellbar (Tab.1).

Der mittlere BCS-Verlust (0,2 Punkte), der Anteil über- bzw. unterkonditionierter Tiere nach der Abkalbung und der Anteil Tiere mit einem hohen ($>$ 0,25 BCS-Punkte) bzw. niedrigen (\leq 0,25) BCS-Verlust unterschieden sich nicht zwischen den Rassen, auch wenn K und F getrennt betrachtet wurden. Tiere mit einem hohen BCS-Verlust hatten eine signifikant höhere Milchleistung (3 kg ECM) als Tiere mit einem niedrigen BCS-Verlust. Diese Differenz war bei den F (4,6 kg ECM) stärker ausgeprägt als bei den K, wo sie auch nicht statistisch abgesichert werden konnte. Ein Einfluss der Rasse auf diesen Zusammenhang zwischen BCS-Verlust und Milchleistung konnte nicht nachgewiesen werden. Die Gewichtskurven der F bzw. K beider Rassen verliefen sehr ähnlich und leicht abfallend (\emptyset Gewichtsverlust in den ersten fünf LW 12 kg), ein Rasseeinfluss war nicht feststellbar (Tab.1). Die Zahl erkrankter Tiere unterschied sich nicht zwischen beiden Rassen, auch bei getrennter Betrachtung von K und F (Tab.1).

Tabelle 1: Gegenüberstellung von Deutschen Rotbunten (DN) und Deutschen Holstein während der ersten fünf Laktationswochen

Parameter ¹	Deutsche Rotbunte		Deutsche Holstein		p Rasse- einfluss
	Färsen	Kühe	Färsen	Kühe	
n	10	23	13	17	
ECM [kg]	21,5 ^a ±0,8	27,2 ^c ±0,5	24,2 ^b ±0,7	33,2 ^d ±0,6	<0,0001
Fett [%]	4,02 ^a ±0,14	4,17 ^a ±0,09	4,26 ^a ±0,12	4,72 ^b ±0,10	0,0007
Eiweiss [%]	3,15 ^{ab} ±0,04	3,44 ^c ±0,03	3,06 ^a ±0,04	3,16 ^b ±0,03	<0,0001
FEQ	1,31 ^{ab} ±0,04	1,22 ^a ±0,03	1,4 ^{bc} ±0,04	1,5 ^c ±0,03	<0,0001
Mischration ² [kg TM]	14,5 ^a ±0,22		15,6 ^b ±0,22		<0,0009
Krafftutter ²³ [kg FM]	3,5 ^b ±0,20	3,9 ^b ±0,13	2,2 ^a ±0,18	3,9 ^b ±0,16	0,0002
ECM aus Mischration ⁴ [kg]	17,1	15,9	19,1	18,1	
ECM aus Krafftutter ⁴ [kg]	7,3	8,2	4,6	8,2	
E-Bilanz ⁴ [MJ NEL]	9,6	-10,4	-1,5	-22,7	
BCS 1. Laktationswoche ⁵	4,0 ^a	3,9 ^a	3,4 ^b	3,4 ^b	0,0005
über-/unterkondit. Tiere ⁶⁷	1	6	1	2	0,380
BCS-Verlust ⁵ [Pkt.]	0,3	0,2	0,2	0,2	0,495
BCS-Verlust >0,25 Pkt. ⁶	5	8	4	5	0,435
Gewicht [kg]	594 ^a ±20	695 ^b ±13	601 ^a ±17	680 ^b ±15	0,811
Gewichtsverlust [kg]	23±16	17±11	27±15	-4±12	0,536
Stoffwechselerkrankg. ⁶	-	5	-	5	1,00
Mastitis ⁶	-	2	-	-	0,493
sonstige Erkrankg. ⁶	3	5	4	4	0,825

¹ soweit nicht anders angegeben LS-Means und Standardfehler der ersten fünf Laktationswochen, Wert pro Tier und Tag; unterschiedl. Buchstaben in einer Zeile = signif. Unterschiede (p<0,05)

² Futtermittelaufnahme ³ aus Krafftutterstation ⁴ berechnete Werte ⁵ arithmetisches Mittel ⁶ Tierzahl

⁷ optimaler BCS zu Laktationsbeginn HF 3,25-3,75, RBT 3,75-4,25 (Referenzwert Fleckvieh) (Spiekers 2004, Mahlkow-Nerge et al. 2005)

Diskussion

Die höhere Milchleistung der HF im Vergleich zu den RBT war erwartet. Allerdings wird bei beiden Rassen am Verlauf der Laktationskurve deutlich, dass die von tierischer Seite mögliche Milchleistung aufgrund der unzureichenden Grundfutterqualität nicht ausgeschöpft wird. Die Krafftutteraufnahme der HF F ist geringer als bei den anderen drei Rasse*F/K-Gruppen, da sie einen höheren Anteil der ihnen zustehenden Krafftuttermenge nicht abgerufen haben (42 % ggü. 10 bzw. 8 % bei den RBT F bzw. K und 16 % bei den HF K). Grund hierfür ist die rangniedere Position der F und die höhere Tierzahl in der Stallhälfte der HF (Ø 44 vs. Ø 39 bei den RBT). Eine höhere TM-Aufnahme der HF wurde auch in anderen Rassevergleichen (z. B. Dillon et al. 2003) festgestellt.

Die beobachteten mittleren BCS-Werte und BCS-Verluste liegen innerhalb des Sollbereichs (Mahlkow-Nerge et al. 2005). Die berechneten Energiebilanzwerte sind grobe Schätzwerte, da eine tierindividuelle Erfassung nicht möglich war und auch Tiere nach der fünften LW in der Frischmelker-Gruppe sind. Aus den Energiebilanzen wird deutlich, dass die HF nur einen Teil der für die höhere Milchleistung nötigen Energie aus einer höheren Grundfutteraufnahme decken können. Ein daher erwarteter und in anderen Studien beobachteter größerer BCS-Verlust (z. B. Dillon et al. 2003) oder Gewichtsverlust konnte aber nicht nachgewiesen werden. Mögliche Gründe hierfür könnten Rasseunterschiede in der Verteilung der Fettdepots sein. Wright und Russell (1984) ermittelten, dass HF bei gleichem BCS einen geringeren Anteil von Fett in

subkutanen Depots lagerten als Fleischrinder. Zudem entspricht ein BCS-Punkt bei einer großrahmigen Rasse mehr mobilisierter Energie als bei einer kleinrahmigen (Schwager-Suter et al. 2001). Die nicht beobachteten Rasseunterschiede im Gewichtsverlust sind zum einen auf die große Varianz der Daten zurückzuführen. Zum anderen spielt das Futtergewicht im Verdauungstrakt eine Rolle (Sutter und Beaver 2000). Dillon et al. (2003) fanden ebenfalls keine signifikanten Rasseunterschiede in der Gewichtsabnahme zu Laktationsbeginn.

Die stärkere Stoffwechselbelastung bei den HF wird allerdings durch die höheren FEQ deutlich, die bei den HF Kühen oberhalb des Sollbereichs (1,0 - 1,4) liegen und für eine erhöhte Ketosegefahr (De Kruif et al. 1998) sprechen. Es wurde aber keine höhere Erkrankungshäufigkeit bei den HF im Vergleich zu den RBT nachgewiesen. Die Auswertung der Indikatoren für subklinische Stoffwechsel- oder Eutererkrankungen steht noch aus.

Schlussfolgerungen

Die HF können unter den Fütterungsbedingungen in Trenthorst eine höhere Milchleistung als die RBT erbringen, ohne dass dieser höhere Energiebedarf in den ersten fünf LW zu höherem Konditions- oder Gewichtsverlust oder einer größeren Erkrankungshäufigkeit führt. Der höhere FEQ der HF weist allerdings auf eine stärkere Stoffwechselbelastung hin.

Die vorliegende Arbeit wurde mit Mitteln des „Bundesprogramms Ökologischer Landbau“ (Förderkennzeichen 07OE012) gefördert.

Literatur

- De Kruif A., Mansfeld R., Hoedemaker M. (1998): Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 299 S.
- Dillon P., Buckley F., O'Connor P., Hegarty D., Rath M. (2003): A comparison of different dairy cow breeds on a seasonal grass-based system of milk production 1. Milk production, live weight, body condition score and intake. *Livest Prod Sci* 83:21-33.
- Ingvarsen K.L., Dewhurst R.J., Friggens N.C. (2003): On the relationship between lactational performance and health: is it yield or metabolic imbalance that cause production diseases in dairy cattle? A position paper. *Livest Prod Sci* 83:277-308.
- Mahlkow-Nerge K., Tischer M., Zieger P. (2005): Modernes Fruchtbarkeitsmanagement beim Rind. AgroConcept GmbH, Bonn, 206 S.
- Schwager-Suter R., Stricker C., Erdin D., Künzi N. (2001): Quantification of changes in body weight and body condition scores during lactation by modelling individual energy balance and total net energy intake. *Anim Sci* 72:325-334.
- Spiekers H. (2004): Empfehlungen zur Fütterung der Hochleistungskuh in den Phasen Laktationssende, Trockenstehzeit und Laktationsbeginn. http://www.lfl.bayern.de/ite/rind/10308/linkurl_0_1.pdf, (Abruf 10.09.2008).
- Sutter F., Beaver D. (2000): Energy and nitrogen metabolism in Holstein-Friesian cows during early lactation. *Anim Sci* 70:503-514.
- Wright I.A., Russel A.J.F. (1984): Partition of fat, body-composition and body condition score in mature cows. *Anim Prod* 38:23-32.