

25. Lichtenwalder Kolloquium zur Fütterung 2021

Effekte des Einsatzes eines pansenstabilen Fettpulvers aus Rapsöl auf die Verdaulichkeit und das Leistungsgeschehen hochleistender Milchkühe

M. Pries, J. Denißen, S. Beintmann, E. Scherber, M. Hovenjürgen, S. Hoppe

Einsatz von Futterfett in der Milchkuhfütterung

- Widersprüchliche Ergebnisse zur Wirkung und Verdaulichkeit von Futterfetten
 - Hoher Energiebeitrag
 - Störung der Fermentationsvorgänge im Pansen
 - Rückgang der Faserverdaulichkeit
 - Rückgang der Fettverdaulichkeit
 - Wirkung von Futterfett wird u.a. von der Beschaffenheit der Ration, dem Laktationsstand, der Fetteinsatzmenge und der Art und Beschaffenheit des Fettes beeinflusst
-  Durchführung eines Fütterungsversuchs mit Milchkühen im VBZL Haus Riswick

Versuchsaufbau

- Durchführung zwischen 9. August und 16. Dezember 2019
- 2 x 24 hochleistende Deutsche Holstein Kühe im 1. und 2. Laktationsdrittel
- Haltung der Tiere in identischen Stallabteilen
- Einteilung Versuchsgruppen vor Versuchsstart nach Laktationsnummer, Laktationstag, Milchleistung und Lebendmasse
- Färsenanteil 13 bzw. 17 Prozent
- Versuch im Crossover-Design (63 Tage pro Periode)

- Ziel „on-top-Fütterung“ von pansenstabilem Futterfett
- Einsatz 300 g pro Tier und Tag des pansenstabilen Fettpulvers Bewi-Spray RS 70 der Firma Bewital (hydrogeniertes Fettpulver)

Versuchsaufbau

Mittelwerte (MW) und Standardabweichungen (SD) der Kriterien zur Gruppeneinteilung zu Versuchsbeginn

Gruppe		LNR	LT	Milch (kg)	Fett (%)	Eiweiß (%)	ECM (kg)	LM (kg)
Kontrolle x Versuch	MW	3,6	52	40,7	3,77	2,90	38,2	712
	± SD	1,8	22	5,2	0,4	0,2	4,5	66
Versuch x Kontrolle	MW	3,7	55	40,6	3,89	2,97	39,0	711
	± SD	2,2	22	6,8	0,5	0,3	7,0	62



Rationszusammensetzung im Versuchsverlauf

Komponente	Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch
	08.08. - 04.09.2019		05.09. - 22.09.2019		23.09. - 16.12.2019	
	kg TM/ Kuh/ Tag und (% der TM)					
Grassilage 1B (28,7% TM, 6,3 MJ NEL/kg TM)	5,7 (27,2)	5,7 (27,2)	/	/	/	/
Grassilage 2S (31,6% TM; 6,5 MJ NEL/ kg TM)	/	/	5,5 (26,5)	5,5 (26,5)	5,1 (24,8)	5,1 (24,8)
Maissilage 3C (37,0 % TM; 6,6 MJ NEL/ kg TM)	5,9 (28,0)	5,9 (28,0)	5,9 (28,3)	5,9 (28,3)	/	/
Maissilage 1C (37,1 % TM; 6,2 MJ NEL/ kg TM)	/	/	/	/	5,9 (29,1)	5,9 (29,1)
Luzerneheu	0,9 (4,4)	0,9 (4,4)	0,9 (4,5)	0,9 (4,5)	0,9 (4,6)	0,9 (4,6)
MLF Kontrolle	8,5 (40,4)	/	8,5 (40,8)	/	9,0 (43,9)	/
MLF Versuch	/	8,5 (40,4)	/	8,5 (40,8)	/	9,0 (43,9)

Zusammensetzung des Milchleistungsfutters

Komponente	Kontrollgruppe	Versuchsgruppe
	in %	
Mais	20,0	19,3
Weizen	18,3	17,6
Rapsextraktionsextraktions schrot, geschützt	15,0	14,5
Melasseschnitzel	15,0	14,5
Maiskleberfutter	14,9	14,3
Rapsextraktionsschrot	9,1	8,8
Geschütztes Rapsfett		3,6
Maisvinasse	2,5	2,4
Zuckerrübenmelasse	2,0	1,9
Calciumcarbonat	1,3	1,2
Natriumchlorid	0,79	0,72
Zuckerrübenvinasse	0,5	0,5

Rationszusammensetzung

		Kontrollration	Versuchsration
Energie	MJ NEL/kg TM	6,9	7,1
Rohasche	g/kg TM	75	71
Rohprotein	g/kg TM	163	160
nutzbares Rohprotein am Duodenum	g/kg TM	161	162
Ruminale Stickstoffbilanz	g/kg TM	0	0
Rohfett	g/kg TM	34	49
Rohfaser	g/kg TM	177	176
Stärke	g/kg TM	203	210
beständige Stärke	g/kg TM	45	45
Zucker	g/kg TM	43	39
aNDFom	g/kg TM	364	361
ADFom	g/kg TM	210	209

Ergebnisse Fütterungsversuch

Einfluss der Fütterungsvariante auf die Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme (LS-Means)

Merkmal	Kontrolle	Versuch	F-Test	Sequenz F-Test
Futteraufnahme (kg TM)	20,6	20,7	0,0237	0,5196
Energie (MJ NEL)	142	147	0,0001	0,5499
XP (g)	3401	3350	0,0001	0,5186
XF (g)	3654	3644	0,4137	0,5071
XL (g)	698	1016	0,0001	0,9507
aNDFom (g)	7510	7500	0,6896	0,5111
ADFom (g)	4327	4341	0,3383	0,5195

Sequenz F-Test: Effekt der Behandlungssequenz

Ergebnisse Fütterungsversuch

Einfluss der Fütterungsvariante auf die Milchleistungsmerkmale, die Energieeffizienz und die Körperkondition (LS-Means)

Merkmal	Kontrolle	Versuch	F-Test	Sequenz F-Test
Milchmenge (kg)	34,9	35,5	0,0001	0,7189
Fettgehalt (%)	3,90	3,95	0,0058	0,9928
Eiweißgehalt (%)	3,32	3,29	0,0001	0,4478
ECM (kg)	33,7	34,4	0,0001	0,3738
Harnstoff (mg/kg)	227	238	0,0001	0,0111
Laktosegehalt (%)	4,81	4,81	0,6041	0,066
Energieeffizienz (kg ECM/MJ)	0,24	0,23	0,1991	0,6468
BCS	3,1	3,1	0,9749	0,3572

Sequenz F-Test: Effekt der Behandlungssequenz

Verdaulichkeitsbestimmung bei Kühen

- 5 Kühe je Variante
- Anwendung der Kot-Stickstoff-Methode (Lukas et al., 2005)

TM-Aufnahme und ECM-Leistung der beprobten Kühe jeder Behandlung sowie die Verdaulichkeit der organischen Masse (OM) der Rationen

1. Versuchsphase	Kontrolle	Versuch	t-Test
TM-Aufnahme, kg	21,2	21,3	0,48
ECM, kg	36,8	37,1	0,47
Verdaulichkeit d. OM, %	76,8	75,2	0,06
2. Versuchsphase	Kontrolle	Versuch	t-Test
TM-Aufnahme, kg	22,4	21,2	0,26
ECM, kg	33,4	36,6	0,22
Verdaulichkeit d. OM, %	76,3 ^a	75,1 ^b	0,01

^{a,b}: unterschiedliche Buchstaben innerhalb einer Zeile kennzeichnen signifikante Unterschiede ($p \leq 0,05$)

Verdaulichkeitsmessung mit Hammeln

- erfolgte entsprechend der Vorgaben der GfE (1991) zur Durchführung von Verdaulichkeitsmessungen an Wiederkäuern
- Einsatz von je 4 Hammeln
- Fütterung von täglich 2700 g der TMR an die Hammel



Durchführung Verdaulichkeitsmessung

Nährstoffgehalte der eingesetzten Rationen in der Verdaulichkeitsmessung

		TMR Kontrolle	TMR Versuch
TM	g/kg	418	431
Rohasche	g/kg TM	82	72
Rohprotein	g/kg TM	182	230
Rohfett	g/kg TM	31	42
Rohfaser	g/kg TM	168	165
Stärke	g/kg TM	175	192
Ges. Zucker	g/kg TM	46	42
aNDFom	g/kg TM	328	306
ADFom	g/kg TM	201	190
Gasbildung (HFT)	ml/200 mg TM	53,0	53,9
ELOS	g/kg TM	741	745

Ergebnisse Verdaulichkeitsmessung

Einfluss der Fütterungsvariante auf die Verdaulichkeit der Rohnährstoffe und den Energiewert der Rationen

		Kontrolle		Versuch	
		MW	±	MW	±
dOS	%	78,7	1,6	79,5	0,5
dXP	%	68,8	3,9	81,1	0,8
dXL	%	69,8	1,5	60,1	3,4
dXF	%	64,3	2,6	66,1	1
dNDFom	%	73,5	2,4	70,4	2,3
dADFom	%	73,1	3	72,4	1
dOR	%	82,4	1,4	83,7	0,7
NEL	MJ/kg TM	6,90	0,16	7,13	0,05
ME	MJ/kg TM	11,29	0,21	11,68	0,06

Gesamtfazit

- Erhöhung des Energiegehaltes der Ration um 0,2 MJ NEL/kg TM
- Signifikante Erhöhung der Futteraufnahme und der ECM-Leistung in Folge des Fetteinsatzes
- Keine Veränderung der Energieeffizienz
- Leichter Rückgang der Fettverdaulichkeit
- Abgeschwächter Rückgang der Verdaulichkeit der organischen Masse
- Einsatz von Futterfett kann vor allem in Hochleistungsrationen bei limitierter Futteraufnahmekapazität oder in anhaltenden Hitzeperioden mit eingeschränkter Futteraufnahme sinnvoll sein