

产前能量与蛋白质水平对奶牛影响的研究

Effects of prepartum energy protein studied

译自: Feedstuffs, October 10, 2005 pp12-13

著者: Ray Hinders

译者: 史清河 / 张颖

奶牛产接后头三至四周比泌乳期的其它阶段更易出现问题。

牛群中的奶牛生产时伴随一些问题, 偏离我们所希望的良好开端, 突然间, 新产牛的健康变得更差。尽管你认为日粮并未发生任何变化。

过度拥挤可能就是产生问题的原因——特别是初产青年母牛出现皱胃移位。不规律的饲喂、过度饲喂、饲槽中变味或发霉的饲料均能引发奶牛健康状况下降。采用合理的日粮可减少由于管理不当所导致的问题。

Tesfa 等 (1999) 研究了日粮菜籽粕 (0.27 或 1.32kg) 和能量 (低、中和高) 水平对奶牛肝脏脂肪代谢和产后生产性能的影响。饲喂的能量水平分别为奶牛需要量的 75%、100% 或 125%。干物质采食量、日粮组成及其分析结果见表 1。各处理组奶牛的青贮和干草采食量接近。能量水平随谷物加菜籽粕水平增加而增加。

表1 围产期奶牛饲料采食量和日粮组成 (Tesfa等, 1999)

	低能量与 低菜籽粕 含量	低能量与 高菜籽粕 含量	中等能量与 低菜籽粕 含量	中等能量与 高菜籽粕 含量	高能量与 低菜籽粕 含量	高能量与 高菜籽粕 含量
产前						
干物质采食量, kg	6.90	7.31	8.76	9.03	11.03	10.99
谷物, kg	0.73	0.23	2.27	1.45	4.40	3.18
菜籽粕, kg	0.27	1.32	0.27	1.32	0.27	1.32
青贮, kg	4.90	4.68	5.22	5.22	5.36	5.45
干草, kg	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
能量需要量的%	75	75	100	100	125	125
粗蛋白, %	13.2	16.6	12.8	15.7	12.6	15.1
产后						
干物质采食量, kg	15.89	17.57	16.16	16.3	15.66	16.07
青贮干物质, kg	6.58	8.49	6.90	7.08	6.36	6.81
精料, kg	9.31	9.08	9.31	9.17	9.17	9.26
粗蛋白, %	13.9	13.3	13.6	13.8	13.8	13.9
中性洗涤纤维, %	34.2	35.9	34.5	34.5	34.5	34.0

低菜籽粕日粮中含粗蛋白平均 13%, 高菜籽粕日粮含粗蛋白平均 16%。干物质采食量随能量水平增加而增加, 但添加菜籽粕则无此效果。

采食高能量低菜籽粕日粮的奶牛较采食其它日粮的奶牛组产乳量减少 22%。

采食低能量和中等能量但高菜籽粕的日粮的奶牛较采食相应的低菜籽粕日粮组奶牛产乳量增加5%（见表2）。

表2 饲喂三个能量水平和两个蛋白水平日粮的奶牛产乳量和乳成分（Tesfa等，1999）

	低能量 低蛋白	低能量 高蛋白	中等能量 低蛋白	中等能量 高蛋白	高能量 低蛋白	高能量 高蛋白
产乳量, kg/天	28.60	29.56	28.06	30.06	21.97	28.15
乳脂肪, %	4.32	4.39	4.30	4.00	4.60	4.10
乳蛋白, %	3.02	2.96	2.97	2.93	3.38	3.17

采食高能量日粮的两组奶牛产乳量差异更大。采食高能量低蛋白日粮组奶牛较采食高能量高菜籽粕组奶牛产乳量下降22%。

随着产前日粮能量水平的增加，泌乳早期的产乳量线性下降（ $P < 0.07$ ）。将奶牛产前日粮菜籽粕含量从0.27kg增加至1.32kg，结果产乳量平均增加2.72kg（ $P < 0.02$ ）。采食高能量低菜籽粕日粮的奶牛乳脂和乳蛋白产量分别较采食低能量低菜籽粕日粮的奶牛降低25%和13%。

采食高能量高菜籽粕日粮的奶牛肝脏脂肪含量由产前一周的不到2%增加至产后一周的14%。而采食其它日粮的奶牛在相同时段内肝脏脂肪含量由不到2%增加至5—7%。

采食高能量高菜籽粕日粮的奶牛血清中非酯化脂肪酸浓度从0.25 $\mu\text{mol/L}$ 增加至1.0 $\mu\text{mol/L}$ 以上（产后一周测定）。而采食其它日粮的奶牛在相同时段内则增加至0.5—0.8 $\mu\text{mol/L}$ 。

不管菜籽粕含量高低，产前采食低能量日粮组奶牛除了血液中游离的必需氨基酸浓度明显降低外（ $P > 0.001$ ），未发现其它血液代谢物浓度的明显差异。

经产奶牛产后一周血浆 β -羟丁酸浓度增加，葡萄糖浓度降低，初次泌乳的青年母牛在产后一周胰岛素水平升高，产后四周和八周胰高血糖素水平升高。

犊牛的大小不受日粮处理的影响。采食高能量高菜籽粕含量日粮的奶牛较其

表3 产前自由采食或限制性采食以及产后自由采食的日粮或组成（Dann等，2005）

	干奶前期	干奶后期	泌乳期
粗蛋白, %	15.2	14.6	18.7
酸性洗涤纤维, %	31.8	29.2	20.7
中性洗涤纤维, %	45.6	41.8	29.5
净能量含量, Mcal/kg	1.60	1.47	1.77
钙, %	0.58	1.44	0.99
磷, %	0.38	0.38	0.50
镁, %	0.37	0.52	0.22
钾, %	1.56	1.46	1.22
钠, %	0.30	0.27	0.49

他日粮处理组空怀时间长,但各处理间差异不显著。日粮处理对初乳质量无明显影响。

Dann等(2005)让产前奶牛自由采食或限制性采食相同配方的日粮,以比较能量摄入水平(分别为泌乳净能需要量的142%和80%)的影响。日粮组成见表3。

产前不同处理的两组奶牛体况评分接近,平均约为3.1(表4所示)。自由采食的奶牛组产后体况评分无变化,限饲的奶牛组体况评分下降近1个。自由采食的奶牛组干物质采食量平均为13.26kg,限饲的奶牛组则平均为8.17kg。

表4 产前不同采食量对经产荷斯坦奶牛从干奶至分娩期的体况指数、体重、干物质采食量和血清组分的影响

	自由采食组	限饲组	SE
体况评分	3.16	3.05	0.04
体况评分变化	0.08	0.90	0.08
体重, kg	751	718	7
体重变化, kg	30.87	-2.00	10.0
干物质采食量, kg	13.26	8.17	0.9
摄入净能需要量的%	142	85	4
血清			
β-羟丁酸, mg/df	2.5	4.2	0.4
葡萄糖, mg/dL	6.1	5.8	1.0
胰岛素, uIU/mL	8.19	4.84	0.50
非酯化脂肪酸, uEq/L	167	292	21

与限饲的奶牛组相比,自由采食的奶牛组血清葡萄糖和胰岛素浓度较高,而非酯化脂肪酸浓度较低。

产前七日至产前一日本自由采食组奶牛干物质采食量下降至10.58kg,限饲组下降至8.08kg(见表5)。自由采食奶牛摄入102%的能量需要,而限饲组奶牛在此阶段仅摄入76%的能量需要。

表5 产前七日至产前一日本干物质采食量、能量平衡和血清组分(Dann等, 2005)

	自由采食组	限饲组	SE
干物质采食量, kg	10.58	8.08	0.67
摄入净能需要量的%	102	76	6
血清			
β-羟丁酸, mg/df	6.0	5.7	0.7
葡萄糖, mg/dL	54	54	1
胰岛素, uIU/mL	4.11	2.56	0.48
非酯化脂肪酸, uEq/L	452	520	48

产犊后，将奶牛分成健康和产后功能异常组 (PDS)，依据是对泌乳第4天的奶牛进行体检。

这些测试包括下列指标：迟钝或抑郁的态度；正常或异常的行为；正常或异常的步态和姿势；正常或异常的起立；直肠温度；尿酮浓度；呼吸声音；心率；瘤胃填充量；瘤胃收缩率；腹音；外阴粘膜颜色及毛细血管再充血时间；阴道排泄物的气味；胚胎膜；粪便评分；粪便带血的主观证据；肩部穿刺试验；乳腺大小及乳液粘度；乳腺分泌物的颜色及一致性。

上述是新产奶牛最易发生的重要问题。在17头产前自由采食的奶牛中，产后异常情况出现32项；在限饲的奶牛组中，则产后异常情况出现51项。

在泌乳的前4天期间，产前自由采食的奶牛摄入11.35kg干物质，而产前限饲的奶牛则摄入12.58kg（见表6）。健康的奶牛摄入13.67kg干物质，产后异常的奶牛则摄入10.26kg。

表6 产前采食水平对奶牛泌乳前四天干物质采食量、能量平衡、产乳量和血清组成及产后健康状况的影响 (Dann等, 2005)

	-----产前-----			-----产后-----		
	自由采食组	限饲组	SE	健康	异常	SE
干物质采食量, kg	11.35	12.58	1.6	13.67	10.26	1.6
摄入净能需要量的%	78	90	7	89	80	7
产乳量, kg/d	18.34	19.16	1.47	21.43	16.12	1.41
血清						
β-羟丁酸, mg/dl	6.9	9.1	0.9	7.9	10.1	0.9
葡萄糖, mg/dL	52.9	52.3	1.8	51.6	53.5	1.8
胰岛素, uIU/mL	2.76	2.53	0.34	3.22	2.07	0.34
非酯化脂肪酸, uEq/L	1,118	1,091	104	1,097	1,112	104

产前限饲的奶牛产乳量较自由采食奶牛高0.91kg，血清β-羟丁酸浓度也较自由采食组奶牛高，但血清的其他测定指标两组无明显差异。

从健康奶牛中选一半奶牛，饲喂一种日粮（在产犊后头四天减少50%采食量）以诱发酮病。结果9头奶牛中有4头出现临床酮病。健康奶牛乳脂含量为4.05%，而采食诱发酮病日粮的奶牛乳脂含量为4.9%。

健康奶牛血清β-羟丁酸和非酯化脂肪酸浓度分别为6.8mg/dL和710uEq/L，而诱发酮病的奶牛上述指标分别为17.6 mg/dL和1569uEq/L。

诱发酮病和产后健康状况异常对乳产量具有短期的负面影响，但在泌乳42天后这种影响则不再明显。

结语

减少奶牛过渡期问题的一个简单的基本方针就是在干奶期不要让奶牛采食量超过泌乳净能需要量，并满足其蛋白质需要量。而且，不要让奶牛在泌乳后期体重过度增加（体况评分超过3.5）。