



 Alireza.khademi2020@gmail.com

 +۹۸ ۹۳۷ ۰۷۶ ۲۹۰۰

 Whatsup: @Alireza

 Eitaa: @khademi۱۱۱

 Dairy_professional

بررسی و خلاصه مقالات روز دنیا در صنعت دام، طیور و آبزیان همراه با

دانشجوی دکتری تغذیه دام، دانشگاه صنعتی اصفهان

Dairy Sci editor choice ۲۰۲۳:

موضوع: بررسی و مقایسه اثر استفاده از پالمیتیک، استئاریک و اولئیک اسید بر قابلیت هضم فیبر در شکمبه و جمعیت میکروبی آن



J. Dairy Sci. 107:902–916

<https://doi.org/10.3168/jds.2023-23568>

© 2024, The Authors. Published by Elsevier Inc. on behalf of the American Dairy Science Association®.

This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Supply of palmitic, stearic, and oleic acid changes rumen fiber digestibility and microbial composition

Austin Sears,¹ Fernanda Hentz,² Jonas de Souza,³ Benjamin Wenner,⁴ Robert E. Ward,⁵ and Fernanda Batistel^{2*}

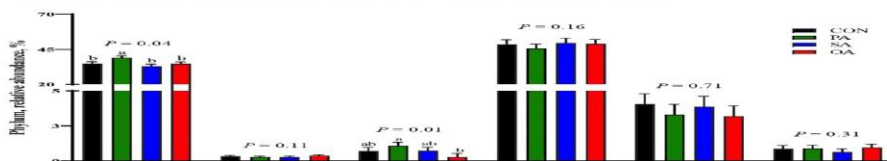
¹Department of Animal, Dairy and Veterinary Sciences, Utah State University, Logan, UT 53706

²Department of Animal Sciences, University of Florida, Gainesville, FL 32611

³Perdue Agribusiness, Salisbury, MD 21804

⁴Department of Animal Sciences, The Ohio State University, Columbus, OH 43210

⁵Department of Nutrition, Dietetics and Food Sciences, Utah State University, Logan, UT 43210



گردآوری، ترجمه و تالیف:

علیرضا خادمی (دانشجوی دکتری تغذیه دام، دانشگاه صنعتی اصفهان)

ویرایش فنی:

سید محمد موسویان (دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه دام)

حمیدرضا نعمت بخش (کارشناس علوم دامی)

Commented [WUI]:

Alireza Kademi
Alireza.khademi2020@gmail.com

خلاصه مقاله

این مفهوم که مکمل چربی قابلیت هضم فیبر خوراک در نشخوارکنندگان را مختل می کند در دهه های گذشته به طور گسترده پذیرفته شده است. با این وجود، علاقه مندی های اخیر به بررسی پروفایل اسیدهای چرب ویژه در جیره برای گاوهای شیری، تأثیر مفید احتمالی اسیدهای چرب خاص (اسیدهای پالمیتیک، استئاریک و اولئیک) را بر قابلیت هضم فیبر در کل دستگاه روشن کرد. از آنجایی که اسیدهای چرب پالمیتیک، استئاریک و اولئیک اسیدهای چرب اصلی موجود در جیره های ارائه شده به گاوهای شیری هستند و سلول های باکتریایی در شکمبه نیز از آنها استفاده می کنند، عرضه این اسیدهای چرب در جیره دام، سبب ادغام و مشارکت این اسیدهای چرب در دیواره سلول باکتریایی شده و سبب افزایش جمعیت و قابلیت هضم الیاف می شود. در این آزمایش، جیره های مورد استفاده به شرح زیر بودند:

۱. جیره کنترل، فاقد اسید چرب
۲. جیره کنترل بعلاوه پالمیتیک اسید PA
۳. جیره کنترل بعلاوه استئاریک اسید SA
۴. جیره کنترل بعلاوه اولئیک اسید OA

همه اسیدهای چرب، معادل ۱.۵ درصد ماده خشک جیره، اضافه شد. جیره پایه بر اساس ۵۰ درصد علوفه و ۵۰ درصد کنسانتره بود.

نتایج این تحقیق نشان می دهد که PA قابلیت هضم فیبر را در شرایط آزمایشگاهی ۶ درصد در مقایسه با CON افزایش داد، در حالی که SA هیچ تأثیری بر قابلیت هضم فیبر نداشت و OA قابلیت هضم فیبر را ۸ درصد کاهش داد. اسید اولئیک بیان آنزیم های استیل کوآ کربوکسیلاز را در مقایسه با تیمارهای CON و PA کاهش داد، از سوی دیگر اسید چرب سنتاز توسط PA، SA و OA کاهش یافت. در این پژوهش مشاهده شد که PA، ترکیب جمعیت باکتریایی را با افزایش گروه های باکتریایی مسئول هضم فیبر تغییر می دهد اما SA یا OA چنین تغییری را ایجاد نمی کنند. PA باعث افزایش جریان $C_{13}:0$ و $C_{15}:0$ anteiso در غشای فسفولیپیدی در مقایسه با سایر تیمارها شد. علاوه بر این، OA باعث افزایش جریان $C_{18}:1\ cis-9$ و کاهش $C_{18}:2\ cis-9$ ، $C_{18}:1\ cis-12$ در غشاهای فسفولیپیدی باکتری نسبت به سایر تیمارها شد. اسید پالمیتیک تمایل به افزایش رشد باکتری در مقایسه با سایر تیمارها داشت، در حالی که SA و OA بر رشد باکتری در مقایسه با CON تأثیری نداشتند.

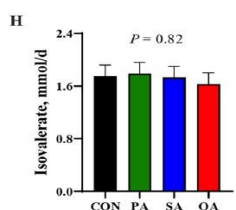
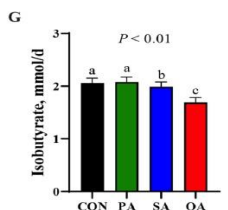
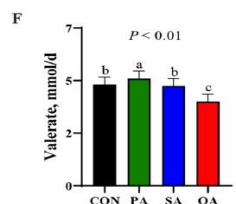
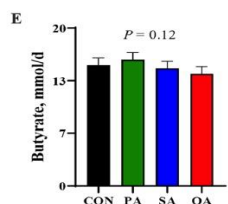
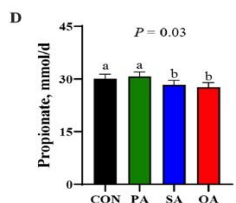
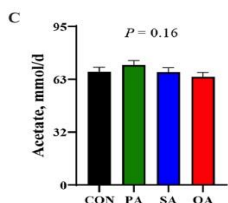
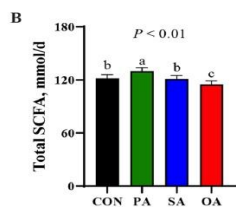
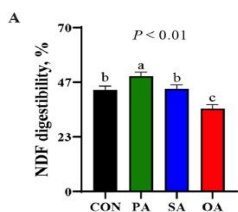
 Alireza.khademi2020@gmail.com

 +98 937 076 2900

 Whatsup: @Alireza

 Eitaa: @khademi1111

 Dairy_professional



در یک جمع بندی کلی، نتایج این پژوهش را می توان به شرح زیر ارائه کرد:

قابلیت هضم NDF، جریان کل SCFA و عملکرد والرات با افزودن PA افزایش یافت و با اضافه کردن OA در مقایسه با تیمارهای CON و SA کاهش یافت ($P < 0.01$).

در مقایسه با تیمار CON و تیمار PA، اضافه کردن SA و OA جریان پروپیونات را کاهش دادند ($P = 0.03$).

همچنین در مقایسه با تیمار CON و تیمار PA، جریان ایزوبوتیرات با اضافه شدن SA و OA کاهش یافت.

جریان استات، بوتیرات و ایزووالرات تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت.

غلظت نیتروژن آمونیاکی در شکمبه تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت.

نیتروژن باکتریایی در جریان خروجی از شکمبه در تیمار PA نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود ($P = 0.09$).

جریان نیتروژن کل و نیتروژن غیر آمونیاکی و نیتروژن غیر باکتریایی غیر آمونیاکی در جریان نیتروژن خروجی از شکمبه بین تیمارها تفاوتی نداشتند.

اسید پالمیتیک باعث افزایش RDP و کاهش RUP در مقایسه با سایر تیمارها شد ($P = 0.05$).

Alireza.khademi2020@gmail.com

+98 937 076 2900

Whatsup: @Alireza

Eitaa: @khademi1111

Dairy_professional

در این جدول جیره های مورد استفاده گزارش شده است.

Table 1. Dietary ingredients and chemical compositions of diets

Item	Treatment ¹			
	Control	Palmitic	Stearic	Oleic
Ingredient, % DM				
Orchardgrass hay	50.0	49.3	49.3	49.3
Ground corn	15.6	15.4	15.4	15.4
Canola meal	15.0	14.7	14.7	14.7
Beet pulp	4.4	4.4	4.4	4.4
Wheat middlings	13.5	13.2	13.2	13.2
Palmitic acid 99%	—	1.50	—	—
Stearic acid 99%	—	—	1.50	—
Oleic acid 99%	—	—	—	1.50
Mineral and vitamin mix ²	1.50	1.50	1.50	1.50
Nutrient composition, ³ % DM				
NDF	38.7 ± 0.45	38.2 ± 0.47	38.2 ± 0.47	38.2 ± 0.47
CP	14.6 ± 0.18	14.4 ± 0.20	14.4 ± 0.20	14.4 ± 0.20
Starch	16.9 ± 0.25	16.7 ± 0.27	16.7 ± 0.27	16.7 ± 0.27
Fatty acids	2.44 ± 0.12	3.91 ± 0.06	3.92 ± 0.08	3.90 ± 0.08

در جدول زیر اثر استفاده از اسیدهای چرب مختلف بر پروفایل اسیدهای چرب دیواره سلولی باکتری های شکمبه، نشان داده شده است. نکته قابل ذکر این است که با افزایش میزان RDP که یکی از نتایج این آزمایش بود، سطح اثر گزاری این باکتریها نیز بیشتر خواهد بود، در نتیجه پروتئین میکروبی تولید شده دارای کیفیت و اثر گذاری متفاوتی خواهد بود.

Table 3. Effect of palmitic, stearic, and oleic acid on bacterial membrane fatty acid profile in continuous culture fermenters

Item	Treatment ¹				SEM	P-value ²
	Control	Palmitic	Stearic	Oleic		
Total phospholipid fraction, % of DM	3.63	4.09	3.64	3.51	0.58	0.48
Fatty acid, ng/d						
C9:0	0.54	0.56	0.52	0.58	0.07	0.95
C10:0	1.90	1.96	2.03	2.36	0.89	0.95
C11:0	2.13	2.61	1.79	2.27	0.41	0.33
C12:0	74.3	79.0	68.7	75.5	12.23	0.87
iso C13:0	14.7	15.2	12.5	14.4	3.76	0.77
anteiso C13:0	2.34 ^b	3.56 ^a	2.41 ^b	2.39 ^b	0.72	0.01
C13:0	20.7	22.2	18.8	19.6	3.13	0.58
iso C14:0	29.3	35.1	27.4	28.7	4.64	0.37
iso C15:0	60	64.7	60.4	59.3	9.91	0.94
anteiso C15:0	247 ^b	299 ^a	244 ^b	221 ^b	42.7	0.05
C14:0	221	212	181	194	41.9	0.59
C15:0	228	253	230	220	32.9	0.68
iso C16:0	23.9	27.8	25.6	22.1	3.82	0.27
C16:0	1,040	1,151	1,011	992	185.1	0.53
iso C17:0	13.3	14.4	14.7	12.4	2.06	0.64
C16:1 <i>cis</i> -9	30.8	35.9	28.6	31.5	7.88	0.62
C17:0	84.8 ^b	104.0 ^a	88.4 ^b	78.9 ^b	12.0	0.07
C18:0	123	108	137	108	20.6	0.57
C18:1 <i>trans</i> -9	27.2	34.6	30.1	29.1	7.10	0.44
C18:1 <i>trans</i> -11	12.0	12.4	13.8	13.2	3.80	0.92
C18:1 <i>cis</i> -7	8.74	8.02	7.65	8.06	1.60	0.96
C18:1 <i>cis</i> -9	201 ^b	256 ^{ab}	232 ^b	298 ^a	31.1	0.02
C18:1 <i>cis</i> -11	235	226	175	202	62.7	0.46
C18:2 <i>cis</i> -9, <i>cis</i> -12	146 ^a	161 ^a	138 ^a	97 ^b	36.0	0.05
C18:3 <i>cis</i> -9, <i>cis</i> -12, <i>cis</i> -15	11.0 ^a	12.7 ^a	10.5 ^{ab}	8.28 ^b	2.72	0.09
C19:0	3.55	4.22	3.98	3.57	0.48	0.34
C20:0	2.04	1.85	2.58	1.64	0.46	0.36
C22:0	1.76	1.48	2.40	1.44	0.47	0.24
C24:0	1.68	1.39	2.12	1.34	0.40	0.37

Alireza.khademi2020@gmail.com

+98 937 076 2900

Whatsup: @Alireza

Eitaa: @khademi1111

Dairy_professional

همچنین در جدول زیر، اثر استفاده از سه اسیدچرب پالمیتیک، استئاریک و اولئیک بر جمعیت های باکتریایی مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده شده است که **پالمیتیک اسید می تواند سبب افزایش جمعیت باکتری های تجزیه کننده فیبر به صورت معناداری شده و هضم فیبر را بهبود بخشد**. همچنین به عنوان اثر ثانویه، سبب کاهش جمعیت باسیلوس ها می شود.

Table 4. Effect of palmitic, stearic, and oleic acid supplementation on the relative abundance of ruminal bacterial families in effluent digesta

Family	Treatment ¹				SEM	P-value ²
	Control	Palmitic	Stearic	Oleic		
<i>Acholeplasmataceae</i>	0.43	0.33	0.43	0.34	0.14	0.75
<i>Acidaminococcaceae</i>	1.39	1.31	1.82	1.39	0.35	0.12
<i>Anaerovoracaceae</i>	1.75	2.10	2.06	2.40	0.34	0.29
<i>Atopobiaceae</i>	2.53	2.74	3.15	2.70	0.59	0.59
<i>Bacillaceae</i>	0.09 ^a	0.04 ^b	0.06 ^{ab}	0.07 ^{ab}	0.02	0.10
<i>Bifidobacteriaceae</i>	1.15	0.98	0.87	1.02	0.14	0.77
<i>Bacteroidaceae</i>	1.82	1.3	1.51	1.44	0.22	0.24
<i>Christensenellaceae</i>	1.31	1.59	1.12	1.31	0.3	0.44
<i>Clostridiaceae</i>	1.88	1.76	1.28	1.45	0.5	0.20
<i>Desulfovibrionaceae</i>	0.33	0.27	0.27	0.37	0.05	0.11
<i>Erysipelotrichaceae</i>	2.73	2.45	3.12	3.73	0.81	0.19
<i>F082</i>	1.81	1.65	1.41	1.54	0.4	0.79
<i>Fibrobacteraceae</i>	0.72 ^{ab}	1.08 ^a	0.73 ^{ab}	0.28 ^b	0.25	0.01
<i>Hungateiclostridiaceae</i>	0.61	0.58	0.65	0.63	0.13	0.94
<i>Lachnospiraceae</i>	20.8	19.4	21.4	22.1	1.93	0.31
<i>Lactobacillaceae</i>	3.44	2.65	3.55	3.10	0.52	0.55
<i>Muribaculaceae</i>	1.64	1.63	1.90	2.41	0.29	0.13
<i>Oscillospiraceae</i>	1.75	2.17	1.43	1.59	0.4	0.31
<i>Planococcaceae</i>	0.91	1.18	1.44	0.89	0.43	0.70
<i>Prevotellaceae</i>	24.6 ^b	28.0 ^a	24.0 ^b	24.6 ^b	1.61	0.03
<i>Rikenellaceae</i>	3.71	3.35	2.79	3.06	0.66	0.54
<i>Ruminococcaceae</i>	4.94	4.95	5.07	5.23	0.39	0.75
<i>Selenomonadaceae</i>	1.50	1.13	1.46	1.59	0.28	0.21
<i>Spirochaetaceae</i>	4.06	3.31	3.88	3.18	0.94	0.70
<i>Veillonellaceae</i>	4.10	3.91	5.19	4.68	1.01	0.49
<i>WCHB1-41_fa</i>	0.82	0.84	0.59	0.82	0.22	0.28

شما عزیزان می توانید سوالات خود را در زمینه این مقاله، مباحث علمی و دامپروری از طریق مسیرهای ارتباطی ارائه شده با ما به اشتراک بگذارید.
با ما به روز باشید...

Alireza.khademi2020@gmail.com

+98 937 076 2900

Whatsup: @Alireza

Eitaa: @khademi1111

Dairy_professional

Alireza Kademi

Alireza.khademi۲۰۲۰@gmail.com