

Grub/Schwarzenau, August 2011

Versuchsbericht

Ferkelaufzucht mit neu entwickelten Säurezusätzen

(Dr. H. Lindermayer, Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier)

Organische Säuren und Säuregemische bzw. deren Salze werden seit längerer Zeit in der Schweinefütterung zur Absenkung des pH-Wertes und der Pufferkapazität des Futters genutzt. Ziel ist, eine optimale enzymatische Magenverdauung insbesondere des Proteins zu erreichen. Einige der verwendeten Säuren stabilisieren darüberhinaus durch ihre bioziden Eigenschaften die Darmflora, indem sie unerwünschte Darmbesiedler (*E.coli* etc.) in ihrer Entwicklung hemmen und so die Tiergesundheit fördern. Schon vor der Verfütterung sorgen die meisten Säuren für die Konservierung der Mischfutter im Vorrats-/Anmischbehälter, in den Verteil- oder Ausdosierleitungen und im Trog. Besonders gute Wirkung zeigten in Versuchen und in der Praxis Ameisensäure, Milchsäure, Sorbinsäure, sowie Fumarsäure, Zitronensäure und Apfelsäure. Die optimalen Dosierungen mit maximaler Verbesserung der täglichen Zunahmen und/oder der Futtermittelverwertungen in der Ferkelaufzucht (Roth, 2001) lagen bei 1,2 % Ameisensäure, 1,6 % Milchsäure, 2,4 % Sorbinsäure, 2 % Fumarsäure, 4,5 % Zitronensäure bzw. 2,4 % Apfelsäure. Essigsäure und Propionsäure hatten dagegen eine deutlich abgeschwächte Wirkung.

Ebenso im Gebrauch sind die Salze der genannten Säuren mit weniger Korrosionswirkung und leichter Handhabung. Sie benötigen allerdings bei niedrigerer Konzentration höhere Aufwandmengen und wirken langsamer.

Der technische Fortschritt hat bei der Produktentwicklung von Futtersäuren bzw. von Säuregemischen nicht halt gemacht. So sind neue Produkte mit verbesserter Handhabung und breiterem Wirkungsspektrum auf dem Markt, deren leistungsfördernder Nutzen in vergleichenden Ferkelfütterungsversuchen überprüft werden sollte. Getestet wurden die Produkte AntaCid FLA, AntaCid FLA H und PreAcid einer Handelsfirma spezialisiert auf Futterzusatzstoffe gegen eine Negativgruppe ohne Säurezulage sowohl im Einzel- als auch im Gruppenfütterungsversuch.

Versuchsfragen

- Welche Leistungen (Futtermittelaufnahme, Zunahmen, Futtermittelaufwand, Tiergesundheit) werden durch Einsatz der o.a. Produkte in der Ferkelfütterung erzielt?
- Wie hoch liegen die Futterkosten?
- Wo liegen jeweils die arbeitswirtschaftlichen Vor- und Nachteile?

Versuchsumfeld

- Schwarzenau, Ferkelaufzuchtteile mit Einzeltierfütterung/Gruppenfütterung
- 4 x 20 Pi x (DE/DL)-Absetzferkel – Einzeltierfütterung
- 2 x 96 Pi x (DE/DL)-Absetzferkel – Gruppenfütterung 1 mit Kontrolle u. AntaCid FLA H
- 2 x 96 Pi x (DE/DL)-Absetzferkel – Gruppenfütterung 2 mit Kontrolle und PreAcid
- ½ weiblich / ½ Kastraten
- Anfangsgewicht 8 +/- 1 kg

- Endgewicht \geq 25 kg LM, Versuchsdauer 6 Wochen
 - Einzelfütterung: 4 x 2 Buchten/Behandlung mit 10 Tieren/Bucht, Aufstallung - gemischtgeschlechtlich
 - Gruppenfütterung: 2 x 8 Buchten/Behandlung mit 12 Tieren/Bucht, Aufstallung/Behandlung - 2 Buchten männlich, 2 weiblich, 4 gemischtgeschlechtlich
 - ausgeglichene Gruppen und Wurfaufteilung

Behandlungen

Einzeltierfütterung

- Kontrollgruppe: Ration ohne Futtersäure
- Testgruppe 1: Ration mit AntaCid FLA
- Testgruppe 2: Ration mit AntaCid FLA H
- Testgruppe 3: Ration mit PreAcid FL

Gruppenfütterung 1

- Kontrollgruppe: Ration ohne Futtersäure
- Testgruppe 1: Ration mit AntaCid FLA H

Gruppenfütterung 2

- Kontrollgruppe: Ration ohne Futtersäure
- Testgruppe 2: Ration mit PreAcid FL

Versuchsumfang und Auswertung

Tierbedarf: 500 Absetzferkel (inkl. Verdauungsversuch)

Auswertung: SAS - fixe Faktoren - Mutter, Geschlecht, Durchgang, Gruppe

Messungen

Futtermengen (Rationen siehe Tabelle 1, 2)

- Tagesfuttermittelverbrauch/Tier - Einzelfütterung
- Tagesfuttermittelverbrauch/Bucht - Gruppenfütterung
- Wochenfuttermittelverbrauch/Rückwaage extra bei Wiegung/Futterwechsel

Futterverzehr

- Einzelfütterung – Einzeltiere täglich/Gruppenfütterung - Ein-/Rückwaage 1 x Woche/Trog

Gewichte

- Einzeltier-/Gruppenfütterung 1 x Woche jeweils am Dienstag

Ergebnisse – Futterrationen und analysierte Nährstoffgehalte (Tab. 1, 2), Rohnährstoffverdaulichkeiten (Tab. 3)

Im Einzelfütterungsversuch kam der in Grub übliche Soja 43, im Gruppenversuch der in Schwarzenau vorhandene Soja 48 zum Einsatz und ebenso das standortübliche Getreide. Das Mineralfutter stammte aus derselben Charge eines Herstellers. Ansonsten sind alle Rationen über allen Behandlungsstufen gleich aufgebaut – weizenbetont, mineralfutteridentisch, Sojaöl zur

Energieanpassung, Ferkelaufzuchtfutter I und II zur Phasenfütterung - und innerhalb der Phasen nährstoffgleich gestaltet. Wegen der kalziumreichen PreAcid – Gruppe wurde bewusst ein Mineralfutter mit nur 16 % Ca gewählt, weniger Ca ist in praxisüblichen Mineralfuttern für den Selbstmischer momentan nicht üblich. Im Mischfutterbereich ist bei PreAcid-Beimischung eher eine Kalziumoptimierung durch Verwendung passender Premixe dazu erreichbar.

Die Abstimmung innerhalb der Versuchsgruppen ist perfekt gelungen, wie die Aufstellung ausgewählter, analysierter Inhaltswerte sowohl in der Einzelfütterung (Tab. 1) als auch der Gruppenfütterung zeigt (Tab. 2). Die üblichen Versorgungsempfehlungen für schnellwüchsige Aufzuchtferkel wurden durchgängig getroffen. Die Unterschiede zwischen dem Einzeltierfutter aus Grub (Tab. 1) und dem Gruppenfutter aus Schwarzenau (Tab. 2) sind minimal und rohstoffbedingt. Ein Vergleich zwischen Einzeltierfütterung und Gruppenfütterung bietet sich somit an.

Die Unterschiede zwischen der Kontrolle und den Testgruppen lagen nur an der jeweiligen Säurezulage. Die Einmischrate wurde von der Vertriebsfirma vorgegeben. Alle Testprodukte wurden als „Vormischungen aus Konservierungsmitteln für Schweine und Geflügel“ ausgelobt, es handelte sich durchgängig um Säuregemische:

- **AntaCid FLA H** – 46 % Ameisensäure/Ammoniumformiat, 7,5 % Milchsäure, 5 % Natriumacetat, 2 % natürliche Aromen und Pflanzenextrakte; Anorganische Träger, Einsatzempfehlung 6 kg/t, „äußerst schmackhaft“
- **AntaCid FLA:** - 46 % Ameisensäure/Ammoniumformiat, 7,5 % Milchsäure, 5 % Natriumacetat, Träger Kieselgur/Vermikulit, Einsatzempfehlung 6 kg/t, „äußerst schmackhaft“
- **PreAcid FL:** 31,3 % Ameisensäure, 17 % Milchsäure, (Zitronensäure, Sorbinsäure???), Calciumglukonat (Prebiotikum mit 19 % Ca), Rapsöl, Einsatzempfehlung 10 kg/t (1 – 10 kg/t je nach Einsatzzweck)

Zur Beurteilung der Rationen „auf dem Papier“ bezüglich einer möglichen positiven Wirkung der Säuregemische auf die Verdauungsleistung im Magen dienen das Säurebindungsvermögen und der pH-Wert. In den Testfuttern sollten gegenüber der Kontrolle beide Parameter niedriger liegen. Die erwünschten Abweichungen der Produkte AntaCid FLA H und AntaCid FLA zur Kontrolle sind bei diesen Parametern zwar erkennbar aber nur minimal ausgeprägt. Da ist bei den abgepufferten Säuregemischen nicht mehr zu erwarten. Das kalziumreiche Produkt PreAcid FL führt zu sehr hohen Ca-Gehalten, die allerdings in der Praxis nicht selten anzutreffen sind, einem weiten Ca/P-Verhältnis und hebt das SBV stark an. Das Spezialmineralfutter dazu hätte nur 10% oder weniger Ca enthalten sollen. Mit PreAcid sind also v.a. biozide Eigenschaften zur mikrobiellen Darmstabilisierung gefragt. Wie schon oft beobachtet und auch in der Praxis rund um die Absetzzeit eingeführt, wird das Säurebindungsvermögen am einfachsten durch Herausnahme des Mineralfutters (-0,5 – 1 %) gedrückt. Im Versuch bewirkte die Umstellung vom Ferkelaufzuchtfutter I auf II mit ½ Prozent weniger Mineralfutter mehr als 50 meq SBV – Abnahme.

Der Verdauungsversuch verlief störungsfrei, die erzielten Verdauungskoeffizienten lagen auf dem üblichen Ferkelfutterniveau (Tab. 3).

Tabelle 1: Versuchsrationen für Einzelfütterung und analysierte Inhaltsstoffe (Basis 88 % T), (Pellets - Herstellung in Grub)

Futter/ Inhaltsstoffe		Kontrolle		AntaCid FLA H		AntaCid FLA		PreAcid FL	
		FAF I	FAF II	FAF I	FAF II	FAF I	FAF II	FAF I	FAF II
Weizen	%	50	50	50	50	50	50	50	50
Gerste	%	21,5	23	20,9	22,4	20,9	22,4	20,5	22
Sojaöl	%	2	2	2	2	2	2	2	2
Sojaschrot 43	%	22,5	21,5	22,5	21,5	22,5	21,5	22,5	21,5
AntaCid FLA H	%	--	--	0,6	0,6	--	--	--	--
AntaCid FLA	%					0,6	0,6		
PreAcid FL	%							1	1
Mifu¹⁾	%	4	3,5	4	3,5	4	3,5	4	3,5
Analysen	n	3	4	3	4	3	4	3	4
ME²⁾	MJ	13,99	14,13	13,93	13,88	13,99	13,83	13,77	13,72
Stärke	g	423	435	425	435	426	433	424	431
VQ org. Subst.	%	90	90	90	89	90	91	89	88
Rohprotein	g	190	184	191	187	189	184	191	185
Lysin	g	12,1	11,5	12,3	11,4	12,4	11,5	12,3	11,6
Methionin	g	3,7	3,6	3,7	3,5	3,8	3,7	3,8	3,7
Threonin	g	7,6	7,4	7,7	7,5	7,9	7,5	7,9	7,7
Tryptophan	g	2,5	2,4	2,2	2,2	2,4	2,3	2,5	2,4
Rohfett	g	40	41	39	39	40	41	41	39
Rohfaser	g	38	37	38	37	37	37	39	38
Rohasche	g	51	47	52	48	51	48	57	53
Ca	g	7,9	6,6	7,6	6,9	7,6	6,4	10,0	9,2
P	g	5,0	5,0	5,0	5,0	5,1	5,1	5,2	5,2
Na	g	2,2	1,8	2,3	2,1	2,2	2,0	2,3	2,3
Cu	mg	148	126	139	127	138	119	136	134
Zn	mg	141	129	159	131	150	144	161	147
SBV³⁾	meq	733	682	724	663	734	655	815	741
pH-Wert	pH	6,2	6,2	5,9	5,9	5,8	5,9	5,8	5,8

¹⁾ Mifu (16 Ca/3,7P/5Na/9Lys/2,5Met/3Thr/0,5Try/Phyt)-ohne Säuren/Pro-/Prebiotika

²⁾ Aus Verdauungsversuch mit 4 Tieren/Futter ³⁾ Säurebindungsvermögen pH 3

**Tabelle 2: Versuchsrationen für Gruppenfütterung und analysierte Futterinhaltsstoffe (Basis 88 %T)
(Schrot - Herstellung in Schwarzenau)**

Versuch		Versuch 1				Versuch 2			
		Kontrolle		AntaCid FLA H		Kontrolle		PreAcid FL	
Futter/ Inhaltsstoffe		FAF I	FAF II	FAF I	FAF II	FAF I	FAF II	FAF I	FAF II
Weizen	%	50	50	50	50	50	50	50	50
Gerste	%	25	26,5	24,4	25,9	25	26,5	24	25,5
Sojaöl	%	1	1	1	1	1	1	1	1
Sojaschrot 48 (44)	%	20	19	20	19	20	19	20	19
AntaCid FLA H	%	--	--	0,6	0,6	--	--	--	--
PreAcid FL	%							1	1
Mifu¹⁾	%	4	3,5	4	3,5	4	3,5	4	3,5
Analysen	n	3	2	3	2	2	2	2	2
ME²⁾	MJ	13,82	13,95	13,76	13,79	13,90	13,86	13,94	13,89
Stärke	g	442	439	441	441	431	449	429	451
Rohprotein	g	190	188	191	184	194	185	192	179
Lysin	g	11,6	11,0	11,8	11,2	11,7	11,3	11,9	11,4
Methionin	g	3,4	3,2	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,3
Threonin	g	6,7	6,8	6,7	6,6	6,9	6,6	6,9	6,6
Tryptophan	g	2,4	2,4	2,5	2,3	2,3	2,2	2,5	2,3
Rohfett	g	33	32	32	31	33	33	33	31
Rohfaser	g	30	31	29	33	34	30	32	31
Rohasche	g	49	45	49	46	50	46	53	47
Ca	g	7,1	7,2	6,9	6,6	7,5	6,7	9,9	8,8
P	g	4,9	4,8	4,8	4,6	5,0	4,8	4,9	4,7
Na	g	1,9	1,8	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	1,8
Cu	mg	126	115	128	108	155	142	141	121
Zn	mg	133	113	126	119	124	114	139	118
SBV³⁾	meq	726	675	712	657	738	676	799	741
pH-Wert	pH	6,3	6,3	5,8	5,9	6,1	5,9	6,1	5,8

³⁾ Mifu (16 Ca/3,7P/5Na/9Lys/2,5Met/3Thr/0,5Try/Phyt)-ohne Säuren/Pro-/Prebiotika

⁴⁾ ²⁾Aus Verdauungsversuch mit 4 Tieren/Futter ³⁾Säurebindungsvermögen pH 3

Tabelle 3: Ermittelte Roh Nährstoffverdaulichkeiten mit dem Einzeltierfutter(4 Tiere pro Futter)

Futter/ Roh Nährstoff- verdaulichkeit		Kontrolle		AntaCid FLA H		AntaCid FLA		PreAcid FL	
		FAF I	FAF II	FAF I	FAF II	FAF I	FAF II	FAF I	FAF II
Org. Substanz	%	90	90	90	89	90	91	89	88
Rohprotein	%	89	89	89	88	89	90	87	87
Rohfett	%	89	86	89	85	89	85	90	85
Rohfaser	%	51	52	53	47	51	67	48	43
NfE	%	93	94	93	92	93	94	92	92
ME (100 %T)	MJ	15,89	16,05	15,83	15,77	15,89	15,72	15,65	15,59

Ergebnisse - Aufzuchtleistungen

Einzelfütterungsversuch mit 3 Säureprodukten (Tabelle 4)

Der erste „echte“ Versuch in der neu entwickelten Abrufstation für Ferkel in Schwarzenau mit Tier- und Futterverwiegung lief relativ problemlos. Es fiel kein Tier während des Versuchszeitraums aus und damit aus der Auswertung. Alle Tiere starteten mit dem gleichen Ausgangsgewicht (9,7 kg LM) in den Testlauf. Diesmal sollte der Betrachtungszeitraum 6 Versuchswochen umfassen und enden, wenn die Ferkel mehr als 25 kg Lebendmasse erreicht hatten. Das ist in allen Gruppen gelungen. Es wurden etwa 410 g Tageszunahmen, ein Futteraufwand von knapp unter 1,7 kg und ein Energieaufwand von ca. 23 MJ ME erreicht. Das Leistungsniveau ist für die Stationsfütterung gut, es liegt technikbedingt (Anlernschwierigkeiten, kein optimales Fressambiente im Dunkeln) etwa 10 % (- 70 g Verzehr/Tag, -40 g TZ) unter der Gruppenhaltung mit offen zugänglichem Fressbereich. Die „kurze“ Prüfdistanz (6 Wochen, unter 30 kg LM) kostet gegenüber 7 Wochen Testdauer und mehr als 30 kg LM aus Erfahrung zusätzlich 50-70 g mittlere Zunahmen. Die einzelnen Behandlungen sprich Säuregemische zeigten folgende, unterschiedliche Leistungsbilder im Vergleich zur Kontrolle ohne Zusatz (Tabelle 4 und Abbildung 1):

- **AntaCid FLA H (Gruppe II)**– Mit 425 g täglichen Zunahmen wurde die Kontrollgruppe um 39 g Tagesmehrzuwachs überboten. Dies liegt natürlich an dem durchgängig höheren Futterverzehr (+ 9 %) und vielleicht an der besseren Schmackhaftigkeit des Futters, -aber nicht nur. Da gleichzeitig der Futter- und Energieaufwand niedriger waren und umgekehrt mehr Zunahmen pro kg Futter (Futterverwertung) bzw. pro MJ ME (Energieverwertung) eingetreten sind, kann auch eine Effizienzsteigerung auf die Zulage zurückgeführt werden. Welche Verschiebungen im Verdauungstrakt (Gesundheit, Milieu) oder in der Verdauungsleistung (Emzymart, -menge,-wirksamkeit) durch das Säureprodukt stattfanden, könnte nach mikrobiologischer Untersuchung (Uni Gießen) der Kotproben aus dem Verdauungsversuch offensichtlicher werden. Die Erklärung einer möglichen Wirkung der beigefügten und unbekanntenen „natürlichen Aromen“ und „Pflanzenextrakte“ kann nur spekulativ sein. Die Unterschiede zur Kontrolle konnten meist gerade nicht mehr statistisch abgesichert werden. Es ergaben sich in dem Einzelfütterungsversuch aber sehr starke Hinweise für eine anhaltende, leistungsfördernde Wirkung und Effizienzsteigerung durch AntaCid FLA H.

- **AntaCid FLA (Gruppe III)** - Das Partnerprodukt zu FLA H hatte signifikant um 57 g mehr tägliche Zunahmen als die Kontrolle erreicht. Wieder war der Futterverzehr (+10 %) deutlich erhöht und trotzdem der Futteraufwand (- 5 %) geringer. Letztgenannte Vorteile zeigen sich nur als deutlicher Trend. FLA H (II) und FLA (III) sind als gleichwertig einzustufen.
- **PreAcid FL (Gruppe IV)** – Die Tiere mit diesem Produkt hatten zwar eine gute Startphase mit 53 g Futtermehraufnahme und 45 g mehr tägliche Zunahmen als die Kontrolle, der Vorsprung verliert sich aber in der 2. Aufzuchtphase. Über die gesamte Prüfdistanz werden dann bei verhaltener Futteraufnahme nur noch 16 g pro Tag höhere Ansatzleistungen im Vergleich zur Kontrolle erzielt. Der Futter- und Energieaufwand liegen trotzdem noch deutlich unter dem der Kontrolle, die Tiere haben mehr aus dem Futter herausgeholt. Die Unterschiede sind nicht absicherbar. Der Einfluss des Prebiotikums ist unbekannt.

Zur Zusammenschau sollen die relativ robusten Verwertungen (Futter-/Energie-) herangezogen werden. Aus einem kg Futter holen die Säuregemische AntaCid FLA H 17 g, AntaCid FLA 29 g und PreAcid FL 16 g mehr Zunahmen bzw. aus 1 MJ ME jeweils 2 g mehr Zunahmen heraus. Daraus lassen sich die Leistungsstärke und auch eine gewisse Reihung der Produkte ablesen. Die Bestätigung des Eindrucks aus der Einzelfütterung sollte für die Produkte AntaCid FLA H und PreAcid FL aus parallelen Gruppenfütterungsversuchen im Vergleich zu 0- Kontrollen kommen.

Tabelle 4: Aufzucht- und Mastleistungen – Einzelfütterung (LSQ-Werte)

Gruppen		Kontrolle	AntaCid FLA H	AntaCid FLA	PreAcid FL	Sign.
Futtertypen/Phasen						<0,05
Tierzahl	n	20	20	20	20	-
Gewichte						
Beginn	kg	9,7	9,8	9,7	9,7	n.s.
Ende	kg	25,9a	27,6ab	28,3b	26,6ab	(0,20)
Zuwachs						
Gesamt	kg	16,2a	17,9ab	18,6b	16,9ab	(0,11)
Zunahmen						
Anfang/Phase 1	g	213	249	259	258	n.s.
Ende/Phase 2	g	529a	571ab	595b	522a	0,05
Gesamt (10-25 kg LM)	g	386a	425ab	443b	402ab	(0,11)
Futterverzehr/Tag						
Anfang/Phase 1	g	335a	406b	392b	388b	(0,12)
Ende/Phase 2	g	923	963	990	893	n.s.
Gesamt (10-25 kg LM)	g	656	711	719	665	n.s.
Futteraufwand (kg Futter/kg Zuwachs)						
Anfang/Phase 1	kg	1,65	1,65	1,59	1,56	n.s.
Ende/Phase 2	kg	1,75	1,69	1,67	1,72	n.s.
Gesamt (10-25 kg LM)	kg	1,72	1,67	1,63	1,67	n.s.
Futterverwertung (g Zunahmen/kg Futter)						
Anfang/Phase 1	g	626	623	647	652	n.s.
Ende/Phase 2	g	574	597	602	584	n.s.
Gesamt (10-25 kg LM)	g	586	603	615	602	n.s.
Energieaufwand (MJ ME/kg Zuwachs)						
Anfang/Phase 1	MJ	23,1	23,1	22,2	21,5	n.s.
Ende/Phase 2	MJ	24,8	23,4	23,6	23,6	n.s.
Gesamt (10-25 kg LM)	MJ	24,2	23,2	23,0	22,9	n.s.
Energieverwertung (g Zunahmen/MJ ME)						
Anfang/Phase 1	g	45	45	46	47	n.s.
Ende/Phase 2	g	41a	43b	43b	43b	(0,09)
Gesamt (10-25 kg LM)	g	42a	44b	44b	44b	(0,13)

Gruppenfütterungsversuche (n=2) mit AntaCid FLA H und PreAcid FL (Tabelle 5)

Wie schon erwähnt muss die praxisübliche Gruppenfütterung besser als die Einzelfütterung mittels Automaten sein. Hier wurde eine durchschnittliche Ansatzleistung von 451 g im Versuch 1 mit AntaCid FLA H (Einzelfütterung 405 g) und 436 g mit PreAcid FL (Einzelfütterung 394 g) erreicht

Das spielt für die Gesamtaussage keine Rolle, die Auswertungen und Vergleiche wurden ja immer innerhalb eines Fütterungssystems durchgeführt. Grundsätzlich waren in der Gruppenfütterung dieselben Rahmenbedingungen (Anfangs- und Endgewichte, Versuchstage, Meßpunkte...) wie in der Einzelfütterung gegeben. Im Versuch 2 mit PreAcid FL wurde noch eine Aufzuchtwoche drangehängt, um die Leistungen über 30 kg Endgewicht hinaus verfolgen zu können. Beide Versuchsdurchgänge liefen problemlos. Nur 1 Tier kam wegen „Kümmern“ (Versuch 2, PreAcid FL) nicht in die Auswertung.

- **AntaCid FLA H (Versuch 1)** – In der Gruppgefütterung zeigt sich die Leistungswirkung des Produktes in abgeschwächter Form. Es wurden gegenüber der Kontrolle nur 16 g Mehrzunahmen nicht absicherbar bei fast gleichem Futterverzehr erzielt. Damit wurde die Futterausnutzung mit der Säurezulage deutlich angehoben, der Futteraufwand war signifikant um 4,5 % und der Energieaufwand um 9 % reduziert. Im Umkehrschluss wurden aus 1 kg Futter 25 g, aus 1 MJ ME 4 g mehr an Lebendmasse angesetzt.
- **PreAcid FL (Versuch 2)** – Hier sollen zunächst das geringere Endgewicht und demzufolge auch die niedrigeren Leistungszahlen vor dem Schrägstrich betrachtet werden. Weder bei den Zunahmen, noch beim Futterverzehr und beim Futteraufwand sind Unterschiede zur Kontrolle erkennbar, im Trend liegt die Gruppe mit PreAcid FL sogar hinten. Mit der zusätzlichen Aufzuchtwoche (Zahlen hinter Schrägstrich) werden die mittleren täglichen Zunahmen um 55 g angehoben. Die PreAcid FL-Tiere hatten anscheinend einen Wachstumsschub, sodass der Vergleich mit der zulagefreien Kontrollgruppe über die gesamte Aufzuchtdauer absolut unentschieden ausgeht.

Tabelle 5: Aufzucht- und Mastleistungen – Gruppenfütterungsversuche (LSQ-Werte)

Versuch		Versuch 1			Versuch 2		
Gruppen		Kontrolle	AntaCid FLA H	Sign.	Kontrolle	PreAcid FL	Sign.
Tierzahl	n	95	95	-	96	94	-
Gewichte							
Beginn	kg	9,8	9,9	n.s.	9,7	9,7	n.s.
Ende	kg	28,0	28,7	n.s.	27,3/32,8	27,3/27,7	n.s.
Zuwachs							
Gesamt	kg	18,2	18,8	n.s.	17,7/23,2	17,2/23,0	n.s.
Zunahmen							
Anfang/Phase 1	g	267	288	n.s.	313	301	n.s.
Ende/Phase 2	g	594	606	n.s.	557/614	549/618	n.s.
Gesamt (10-25 kg LM)	g	443	459	n.s.	441/493	431/490	n.s.
Futterverzehr/Tag							
Anfang/Phase 1	g	452	461	n.s.	457	452	n.s.
Ende/Phase 2	g	1059	1041	n.s.	1043/1166	1035/1149	n.s.
Gesamt (10-25 kg LM)	g	784	779	n.s.	764/879	758/867	n.s.
Futteraufwand (kg Futter/kg Zuwachs)							
Anfang/Phase 1	kg	1,69a	1,61b	(0,07)	1,46	1,51	n.s.
Ende/Phase 2	kg	1,86a	1,79b	(0,07)	1,87/1,90	1,89/1,86	n.s.
Gesamt (10-25 kg LM)	kg	1,81a	1,73b	0,02	1,73/1,79	1,76/1,77	n.s.
Futterverwertung (g Zunahmen/kg Futter)							
Anfang/Phase 1	g	592a	624b	(0,07)	687	664	n.s.
Ende/Phase 2	g	537a	558b	(0,07)	535/527	531/537	n.s.
Gesamt (10-25 kg LM)	g	551a	576b	0,02	578/561	569/565	n.s.
Energieaufwand (MJ ME/kg Zuwachs)							
Anfang/Phase 1	MJ	23,3a	22,1b	0,05	20,2	20,8	n.s.
Ende/Phase 2	MJ	26,0a	23,5b	0,01	26,1/26,5a	26,0/25,7b	0,05
Gesamt (10-25 kg LM)	MJ	25,3a	23,0b	0,01	24,1/24,8	24,2/24,4	n.s.
Energieverwertung (g Zunahmen/MJ ME)							
Anfang/Phase 1	g	42,8a	45,3b	0,05	50	48	n.s.
Ende/Phase 2	g	38,5a	42,7b	0,01	38/38a	38/39b	0,05
Gesamt (10-25 kg LM)	g	39,6a	43,5b	0,01	42/40	41/41	n.s.

Zusammenfassung der Ergebnisse und Wertung

Die schnellste Zusammenschau ergibt sich bei Betrachtung der Abbildung 1 mit den relativen Abständen zu den jeweiligen Kontrollgruppen. AntaCid FLA H erhöht sowohl in der Einzel- als auch in der Gruppenfütterung die täglichen Zunahmen. Die Zunahmen werden teilweise durch

Futtermehrverzehr „erfüllt“, teilweise über eine bessere Futtereffizienz erreicht. Das bewährte AntaCid FL war nur in der Einzelfütterung angetreten, ragte aber dort mit den Leistungen heraus. Damit wird klar, dass die positiven Wirkungen auch von FLA H nur von den Säuren kommen können und nicht von den „Beiprodukten“ aus der Pre- und Probiotikaschiene. V.a. der geringere Futteraufwand und die verbesserte Futterverwertung mit den beiden Säuremischen lassen genügend Spielraum bezüglich weniger Futterverbrauch, Umweltentlastung (N; P) und wirtschaftlichem Einsatz. Die Ergebnisse decken sich mit den Mehrleistungen der beteiligten Säuren in vielen Säureversuchen. PreAcid FL mit dem sehr hohen Ca-Eintrag überzeugt nicht. Zusätzliche Futterkosten mit Zulage dieses Leistungsförderercocktails rechnen sich nach diesen Versuchsergebnissen kaum. In einer zukünftigen Versuchsanstellung sollte unbedingt ein Ca-Ausgleich erfolgen, um mögliche negative Wirkungen des Ca-Überhangs auf die Verdauungsleistung/Darmgesundheit auszuschließen.

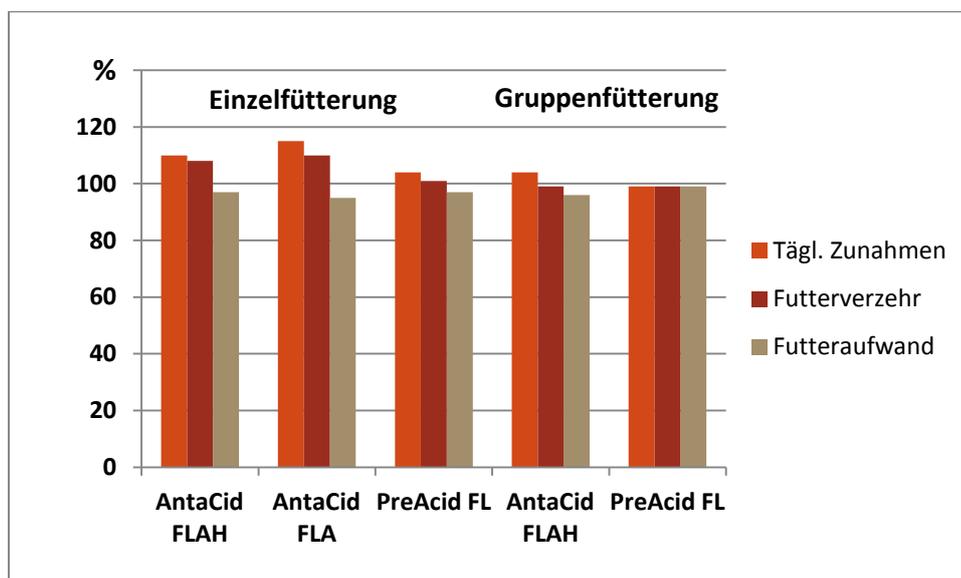


Abb.1: Relative Leistungen (Kontrolle=100) – Tägliche Zunahmen, Futterverzehr, Futteraufwand

Zusammenfassung

Im Einzelfütterungsversuch und teilweise im Gruppenversuch wurden die Säuregemische AntaCid FLA H, AntaCid FLA und PreAcid FL gegen eine Nullgruppe getestet. Die Ergebnisse konnten nur vereinzelt statistisch abgesichert werden.

Die erstgenannten Produkte waren der Kontrolle im Schnitt bei den Zunahmen um knapp 40 g/Tag überlegen. Damit ergab sich eine deutliche Verbesserung des Futteraufwandes (- 4 % weniger Futter/kg Zuwachs) bzw. auch der Futterverwertung (+ 4 % mehr Zunahmen/kg Futter). Die genannten Säuregemische „wirken“ in derselben Größenordnung wie andere gute Futtersäuren. Das neu konzipierte PreAcid FL mit eigentlich der gleichen Basissäureausstattung wie die Vorgänger AntaCid FLA H und FLA wird durch das beigefügte Ca-Glukonat mit sehr viel Ca-Eintrag eher behindert- die Wirkung war nicht gerichtet und besser als bei der Kontrollgruppe. Bei weiteren Vergleichstests mit PreAcid sollte der Ca-Gehalt in der Ration stärker beachtet werden.