

Ferkelaufzucht und Mast mit säurekonserviertem Getreide

Die Säurebehandlung von Futtergetreide zur Reduzierung des Keimbesatzes und zur Verbesserung der hygienischen Qualität ist auch bei geringeren Feuchtegehalten wirksam und zur Absicherung der Futterqualität empfehlenswert.

Noch dazu ist die Säurekonservierung ein Arbeitsverfahren mit sehr hoher Schlagkraft, geringem Kapitalbedarf und weniger Abhängigkeit vom Wetter, da Getreide auch mit Kornfeuchten über 14 % geerntet werden kann.

Darüber hinaus nutzt man organische Säuren seit längerer Zeit in der Schweinefütterung zur Absenkung des pH-Wertes und der Pufferkapazität des Futters, um eine optimale enzymatische Magenverdauung zu erreichen. Einige der verwendeten Säuren stabilisieren durch ihre bioziden Eigenschaften die Darmflora, indem sie unerwünschte Darmbesiedler (E.coli etc.) in ihrer Entwicklung hemmen und so die Tiergesundheit fördern. Besonders gute Wirkung zeigten 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.

Organische Säuren und Salze erfüllen also 2 Aufgaben gleichzeitig: Konservierung und Leistungsförderung (Ausnahmen Essigsäure, Propionsäure). Folglich könnten ausgewählte Säuren/Salze/Gemische mit Hygienekomponente und Leistungswirkung dem Erntegut zugesetzt mehrfache Vorteile für die Schweinefütterung bringen.

Im Ferkelaufzucht- und im parallel laufenden Mastversuch wurden deshalb folgende Konservierungsverfahren miteinander verglichen:

- Gruppe I: kein Zusatz – erntetrockenes Getreide (12,7 % H₂O)
- Gruppe II: Milch-/Propionsäurezulage (1 %) – erntetrockenes Getreide (12,7 % H₂O)
- Gruppe III: Sorbinsäurezulage (0,16 %) – erntetrockenes Getreide (12,7 % H₂O)
- Gruppe IV: Sorbinsäurezulage (0,16 %) – feuchtes Getreide (15 % H₂O)

Das Futter der Gruppe II enthielt 1 %-Anteil eines Säuregemisches aus 50 % Propionsäure und 50 % Milchsäure. Mit genannter Kombination waren sehr gute Hygienewirkungen und Leistungsförderereffekte (30 – 40 g Mehrzuwachs) in früheren Versuchen erzielt worden. Allerdings ist das Hantieren mit der ätzenden Säure nicht ungefährlich – Reizungen der Augen und im Nasen-/ Rachenraum sind unangenehm. Abhilfe könnte hier die Sorbinsäure bringen, die in Form von Kaliumsorbat granuliert oder flüssig als Futterzusatzstoff angeboten wird. Sorbinsäure ist nicht korrosiv/technikfreundlich, sie ist geruch- und geschmacklos/ nicht verzehrshemmend und stabil/unbegrenzt haltbar. Sorbinsäure wirkt antimikrobiell in kleinsten Dosen (0,05 – 0,1 %) – speziell auch gegen Hefen in Fließfuttern oder Silagen. Sorbinsäure zeigte zudem bei höheren Zulagen (0,5 – 2 %) hervorragende leistungsfördernde Wirkungen in der Ferkelaufzucht.

Die Frage ist, ob die teure Sorbinsäure mit nur 0,21 % Einsatzrate in Getreide bzw. 0,15 % im Mischfutter (75 % Getreideanteil) sowohl den Konservierungs- als auch den

Leistungsförderungsansprüchen gerecht werden kann. Bei dieser geringen Sorbinsäuredosierung wären die anfallenden Kosten vergleichbar mit den üblichen Säureanwendungen.

Ergebnisse – Getreidekonservierung (Tabelle 1)

Feuchte Gerste (14,7 % H₂O) und feuchter Weizen (15,6 % H₂O) wurden jeweils vom selben Schlag vor der natürlichen Abtrocknung geerntet und mit Sorbinsäure konserviert. (Vorgang: 3 kg Kaliumsorbat + 3 l Wasser verrühren, ergibt 5 l Sorbinsäurelösung/t Getreide; entspricht 2,1 kg Sorbinsäure/t Getreide (Kaliumsorbat enthält 70 % Sorbinsäure); entspricht 1.575 kg Sorbinsäure/t Mischfutter (75 % Getreideanteil).

Nach der Säurebehandlung lagen die Keimgehalte der säurekonservierten Feuchtware (Weizen) unter denen der Trockenware (10^{er}-Potenz)–allerdings nicht unter der Nachweisgrenze! Die Sorbinsäure erbrachte also bei relativ niedriger Keimausgangsbelastung im unbedenklichen Bereich trotz geringer Einsatzmenge eine Keimreduzierung und Futterqualitätssteigerung. Das feuchte Getreide konnte ohne Probleme über 1 Jahr gelagert und verfüttert werden. Der Abputz war mit weit mehr Keimen und sogar Mykotoxinen belastet, gut reinigen rentiert immer. Auch bei den Rationen für die Ferkel bzw. Mastschweine war nach Säurebehandlung (Gruppen II/ III/ IV) eine bessere hygienische Beschaffenheit feststellbar.

Tabelle 1: Unspezifischer Gesamtkeimgehalt und Pilzgehalt im Getreide/Abputz sowie in den Rationen

Getreide/Abputz	Gesamtkeime (KBE/g)	Schimmelpilze (KBE/g)
Gerste		
Normalernte (12,9% H ₂ O)	1,2 x 10 ⁶ / 6,0 x 10 ⁷	1,4 x 10 ³ / 2 x 10 ⁵
Feuchternte (14,7% H ₂ O)	2,2 x 10 ⁶ / -	1,6 x 10 ³ / -
Weizen		
Normalernte (12,4% H ₂ O)	3,0 x 10 ⁶ / 1,0 x 10 ⁷	4,0 x 10 ² / 3 x 10 ⁴
Feuchternte (15,6% H ₂ O)	5,0 x 10 ⁵ / -	< 10 ² / -

Ergebnisse – Futter (Tabelle 2)

Die Versuchsfutter waren übliche Getreide-/Sojamischungen mit aminosäurehaltigen Mineralfuttern und Phytase. Energie- und Aminosäurekonzentrationen lagen im mittleren Bereich. Die Phasenfütterung in der Mast bringt die gewünschte Stickstoff- und Phosphoreinsparung. Die Rationen mit Propion-Milchsäurezulage (jeweils Gruppe II) fallen durch den niedrigeren pH-Wert auf. Das Säurebindungsvermögen (SBV) des Futters war nicht zu hoch, durch die Mineralfutter- und Sojareduzierung in der Endmast kam noch ein großer Entlastungseffekt dazu.

Tabelle 2: Versuchsrationen und analysierte Inhaltsstoffe (87 % T)

Komponenten Inhaltsstoffe	Ferkelaufzucht				Anfangsmast				Endmast				
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Weizen	50				40				36,5				
Gerste	24				33				45,5				
Soja	20 (HP)				23 (NT)				15 (NT)				
Sojaöl	2				1				0,5				
Mifu – Ferkel (18/4/4/7,5/2/2,5-Phyt) ²⁾	4				-				-				
Mifu – Mast (22/3,5/6/4/1-Phyt) ²⁾	-				3				2,5				
T	g	887	890	892	883	888	882	888	887	879	892	890	881
ME	MJ	13,2				13,1				12,9			
Rohprotein	g	174				177				152			
Lysin	g	11,2				9,7				7,9			
Rohfaser	g	39				38				38			
Ca	g	8,6				7,4				6,5			
P(vP)	g	5,1 (3,3)				4,5 (2,8)				4,2 (2,5)			
SBV	mmol	694				721				618			
pH-Wert	pH	6,2	5,4	6,2	6,2	6,4	5,5	6,3	6,3	6,3	5,3	6,3	6,3

Ergebnisse – Aufzucht- und Mastleistungen (Tabelle 3)

Im Ferkelaufzuchtversuch standen pro Behandlungsgruppe 28 Tiere zur Verfügung – ½ weiblich/½ männlich. Der Versuch verlief störungsfrei trotz einiger Einzeltierbehandlungen. Der Futterwechsel vom Prestarter zum Aufzuchtfutter erfolgte abrupt, Umstellungstag ist erster Versuchstag. Versuchsdauer waren 7 Wochen, von ca. 9 kg bis 34 kg Lebendgewicht.

Insgesamt wurde ein hohes Zunahmenniveau (> 500 g/Tag) in allen Ferkelgruppen erreicht – die Behandlungen (II, III, IV) konnten sich nur im Zufallsbereich und in sehr bescheidenem Umfang von der Kontrolle absetzen. Leistungsfördernde Wirkungen deuten sich am ehesten mit dem Säuregemisch Milch-/Propionsäure bei der gegebenen Einsatzmenge an.

Der Mastversuch wurde parallel zum Ferkelversuch im Gewichtsbereich von 29 bis 111 kg durchgeführt. Auch hier kann sich das Leistungsniveau von knapp 800 g täglichen Zunahmen und 2,8 Futteraufwand sehen lassen. Wieder ist Gruppe II mit 1 % Milch-/Propionsäurezulage in der Mastleistung (Zunahmen, Futter-/Energieaufwand) überlegen, mit negativen Auswirkungen auf die Schlachtparameter. Höchste Zunahmen bedeuten bei gleichen Endgewichten in der Regel Abstriche im Muskelfleischanteil. Wobei die 58,7 % Muskelfleisch der 2. Gruppe in Ordnung sind.

Tabelle 3: Aufzucht- und Mastleistungen

Leistungen		Aufzucht				Mast			
Gruppen		I	II	III	IV	I	II	III	IV
Tierzahl	n	28	28	28	28	12	12	12	11
Gewichte									
Anfang	kg	9,1	9,1	9,1	9,3	29,3	29,2	29,4	29,5
Ende	kg	33,7	34,2	34,0	34,1	111,7	111,8	111,0	110,8
Zunahmen/Tag									
Anfang	¹⁾ g	367	370	352	391	776	808	785	776
Ende	²⁾ g	605	617	625	590	787	815	784	783
Gesamt	g	503	511	508	505	781	811	785	780
relativ	%	(100)	(102)	(101)	(100)	(100)	(104)	(100)	(100)
Futtermittelverzehr/Tag									
Gesamt	g	808	803	830	781	2,2	2,2	2,2	2,2
Energieverzehr/Tag									
Gesamt	MJ	10,9	10,8	11,2	10,2	28,8	28,7	28,8	28,7
Aufwand									
Futter	kg/kg	1,6	1,6	1,6	1,5	2,8	2,7	2,8	2,8
(relativ)	%	(100)	(100)	(100)	(94)	(100)	(96)	(100)	(100)
Energie	MJ/kg	21,6	21,1	21,9	20,2	37,0	35,7	36,9	37,0
(relativ)	%	(100)	(98)	(101)	(94)	(100)	(96)	(100)	(100)

¹⁾Ferkel bis 21. Aufzuchttag, Mast bis 70 kg LG

²⁾Ferkel 21. bis 49. Aufzuchttag, Mast 70-112 kg LG

Tabelle 4: Schlachtleistungen

Schlachtleistungen		Mast			
		I	II	III	IV
Schlachtgewicht	kg	93,2	93,7	91,1	92,2
Ausschlachtung	%	83,4	83,8	82,1	83,2
Muskelfleisch (H)	%	60,4	58,7	59,1	59,6

Schlussfolgerung:

Getreide mit etwa 16 % Wasser kann durch die Zulage von nur 0,2 % Sorbinsäure stabilisiert werden. Auch die Futtermittelrationen daraus sind weniger mit Keimen belastet. Die Säureanwendung ist sehr einfach, Risiken für Personen und Probleme mit der Lagerung/Futtermitteltechnik sind nicht erkennbar. Leistungsfördernde Wirkungen wurden mit der sehr niedrigen Sorbinsäuredosierung bei hohem Versuchsniveau weder in der Ferkelaufzucht noch in der Mast erzielt!

Das zugelegte Milch-/Propionsäuregemisch erbrachte im Trend 2% höhere Zunahmen in der Ferkelaufzucht und 4% in der Schweinemast. Entsprechende Verbesserungen stellten sich im Futter- und Energieaufwand ein.