

Analyse der Fettsäurezusammensetzung in Rückenspeckproben von schwarzen Alpenschweinen

6.9.2023, Martin Scheeder

Probenmaterial

Rückenspeck von 10 Tieren der Rasse Schwarzes Alpenschwein aus dem Betrieb Birkenhof, Markus und Martina Dönz.

Analysen

1. Bestimmung des Fettsäuretypenmusters mittels Nahinfrarotspektrometrie-Fiber-Optic-Probe (NIRS-FOP) aller zehn Proben nach der an der MLP etablierten Methode an der Aussenschicht des Rückenspecks.
2. Detaillierte Analyse des Fettsäuremusters einer Mischprobe von allen zehn Tieren mittels Gaschromatografie (GC).
3. Zusätzliche GC-Analyse von drei Einzeltierproben und Wiederholung der Mischprobe
4. Schätzung des Fettsäuretypenmusters (GC-est) anhand der Beziehung zwischen GC- und NIRS-Bestimmungen (da die NIRS-Kalibrationen der MLP-Methode offenbar nicht ohne weiteres auf die Fettgewebeproben der Alpenschweine angewendet werden können).

Ergebnisse

Die NIRS-FOP Analysen an den Einzeltierproben wiesen einen vergleichsweise hohen Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFA) auf (Tab1., rechte Seite).

Die GC-Analyse der Poolprobe zeigte dann bedeutende Abweichungen von dem aus den NIRS-Analysen errechneten Mittelwert. Die daraufhin an drei Einzelproben durchgeführten GC-Fettsäureanalysen bestätigten die Abweichungen (Tab. 1, GC unterer Teil der Tabelle) und es zeigte sich, dass die den NIRS-Analysen zugrundeliegende Kalibration offenbar nicht auf das Fett der Alpenschweine passt (Abb. 1). Der PUFA-Anteil wurde durch NIRS um über 2.5 %-Punkte überschätzt. Die Trendlinien zeigten dabei einen annähernd parallelen Verlauf, so dass von einer linearen Verzerrung ausgegangen werden kann. Demnach liess sich die Fettsäuretypenzusammensetzung der Einzelproben aus der Beziehung zwischen NIRS-Ergebnissen und den vorhandenen GC-Analysen abschätzen (Tab. 1, GC-est). Damit zeigte sich, dass die Fettproben mit einem PUFA-Anteil von 12.8 – 15.2 % in einem üblichen Rahmen und unterhalb der im konventionellen Bereich etablierten Abzugsgrenze von 15.5 % lagen.

Die detaillierteren GC-Analysen an der Poolprobe und den drei Einzelproben ergaben für das Fett der Alpenschweine einen vergleichsweise hohen Gehalt an einfach ungesättigten Fettsäuren (MUFA) und insbesondere auch einen hohen Gehalt an omega-3-Fettsäuren (n-3), womit auch ein (aus ernährungsphysiologischer Sicht wünschenswert) tiefes n-6/n-3-Verhältnis einhergeht (Tab. 2). Bei üblicher Fütterung ist mit einem n-6/n-3-Verhältnis von über 8 zu rechnen. Dies könnte auch eine Erklärung dafür sein, dass die NIRS-Kalibrationen nicht auf die Alpenschwein-Fettproben passen.

Da es sich bei PUFA um essentielle Fettsäuren handelt, die nur aus dem Futter stammen können, hängt der vergleichsweise hohe Anteil an n-3-Fettsäuren sicherlich mit der Fütterung zusammen und ist nicht auf genetische Einflüsse zurückzuführen. Demgegenüber könnte der vergleichsweise hohe Anteil an MUFA auch einen genetischen Hintergrund haben.

Tabelle 1: Fettsäuretypenzusammensetzung der Alpenschweinrückenspeckproben

Tiernr.	GC-est			NIRS		
	PUFA	SFA	MUFA	PUFA	SFA	MUFA
18	12.8	33.2	54.0	15.1	34.9	50.0
16	13.1	34.9	51.4	15.6	36.2	47.3
19	13.2	35.8	51.3	15.6	36.9	47.3
22	13.9	34.9	50.2	16.6	36.2	46.2
25	14.2	33.0	52.1	16.9	34.8	48.0
20	14.4	35.9	49.9	17.1	36.9	45.8
27	14.7	34.3	49.8	17.5	35.7	45.7
21	14.7	34.2	50.4	17.5	35.7	46.4
24	15.0	34.3	49.5	17.8	35.8	45.4
23	15.2	36.7	48.1	18.1	37.5	43.9
Mittelwert	14.1	34.7	50.7	16.8	36.1	46.6
	GC					
Poolprobe	14.5	34.6	50.7			
18	12.6	33.3	53.9			
23	15.0	36.8	48.0			
25	13.8	37.7	48.3			

SFA: gesättigte Fettsäuren, MUFA: einfach ungesättigte Fettsäuren, PUFA: mehrfach ungesättigte Fettsäuren

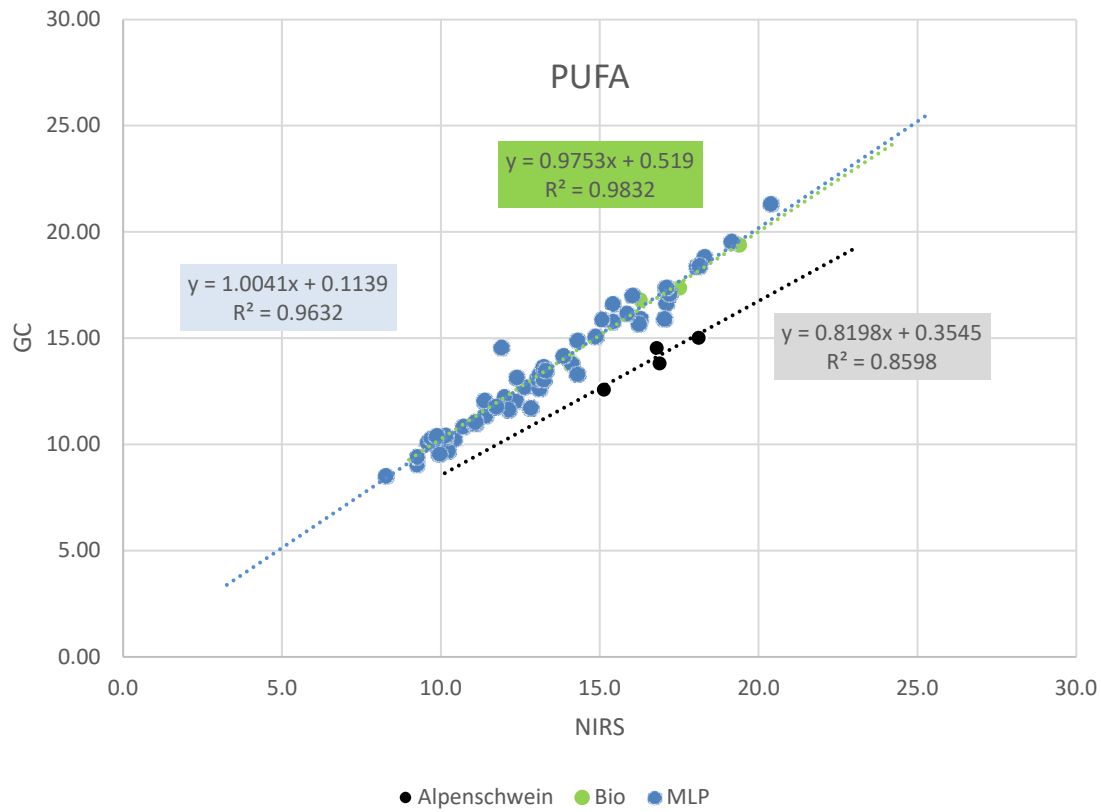


Abb. 1: Beziehung zwischen GC- und NIRS-Analysen des Anteils mehrfach ungesättigter Fettsäuren (PUFA) in Rückenspeckproben von MLP-Prüftieren, Bio-Schweinen und Schwarzen Alpenschweinen

Tab. 2: Fettsäurenmuster der Mischprobe sowie von drei Einzeltierproben aus zehn Alpenschwein-Rückenspeckproben (Angabe in % aller bestimmten Fettsäuren)

	Mischprobe		23	25	18
	1	2			
SFA	34.73	34.45	36.80	37.69	33.31
MUFA	50.59	50.81	48.01	48.33	53.94
PUFA	14.45	14.53	15.01	13.81	12.58
LC-PUFA	1.21	1.22	1.18	1.07	1.12
n-6	10.80	10.88	11.24	10.44	9.39
n-3	3.26	3.26	3.45	2.98	2.88
n-6/n-3	3.30	3.35	3.26	3.48	3.25
C12:0	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
C14:0	1.28	1.22	1.26	1.29	1.35
C15:0	0.07	0.06	0.07	0.08	0.06
C16:0	22.26	21.95	23.07	23.56	22.67
C17:0 iso	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
C17:0 anteiso	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06
C17:0	0.34	0.34	0.36	0.35	0.29
C18:0	10.35	10.44	11.59	11.91	8.52
C20:0	0.14	0.14	0.15	0.15	0.12
C16:1	2.88	2.81	2.46	2.68	3.32
C17:1	0.43	0.42	0.38	0.38	0.43
C18:1	46.17	46.48	44.20	44.35	49.03
C19:1	0.13	0.13	0.12	0.09	0.13
C20:1	1.00	0.98	0.85	0.81	1.01
C18:2n-6	9.99	10.07	10.46	9.74	8.67
C18:3n-3	2.33	2.32	2.52	2.18	2.00
C18:2c9t11 (CLA)	0.11	0.13	0.14	0.12	0.13
C20:2n-6	0.48	0.48	0.47	0.40	0.46
C20:3n-6	0.07	0.07	0.07	0.05	0.06
C20:4n-6 (ARA)	0.14	0.14	0.12	0.15	0.11
C20:3n-3	0.51	0.52	0.53	0.38	0.52
C20:4n-3	0.05	0.06	0.06	0.05	0.04
C20:5n-3 (EPA)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
C22:4n-6	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07
C22:5n-3	0.28	0.28	0.26	0.29	0.25
C22:6n-3 (DHA)	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01

SFA: gesättigte Fettsäuren, MUFA: einfach ungesättigte Fettsäuren, PUFA: mehrfach ungesättigte Fettsäuren, LC-PUFA: langkettige PUFA (>C18), n-6: omega-6-Fettsäuren, n-3: omega-3-Fettsäuren