

Table S1

Sedimentary parameters for the sediments collected near Penguin Island (site PGI-1), Antarctica (na, not analyzed).

Parameter/depth (cm)	0-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	Mean ± SD
Pheophytin (µg/g)	8.4	7.6	7.0	6.1	7.0	6.6	6.5	6.9	7.6	6.0	6.1	8.1	7.3	5.5	6.8	4.9	6.8 ± 0.9
Chlorophyll- <i>a</i> (µg/g)	1.3	1.8	1.2	1.3	2.4	2.3	2.2	2.4	1.6	1.8	1.7	1.6	1.7	1.9	1.9	1.9	1.8 ± 0.4
Total P (µg/g)	722	700	700	653	656	618	658	633	664	658	674	659	609	688	674	686	666 ± 29
Magnetic Susceptibility (10 ⁻⁵ SI)	na	na	122	161	192	205	219	226	234	239	240	240	240	na	na	na	211 ± 37
Silt + clay (%)	79.3	86.2	84.9	83.5	88.3	79.1	82.7	85.7	86.0	86.5	88.1	89.0	86.4	85.3	89.6	79.6	85.0 ± 3.2

Table S2

Sedimentary parameters for sediments collected near Penguin Island (site PGI-2), Antarctica (na, not analyzed).

Parameter/depth (cm)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-18	Mean ± SD
Pheophytin (µg/g)	11.4	13.9	13.6	14.7	13.2	11.4	11.5	8.1	9.9	8.4	8.5	7.8	6.2	5.3	2.7	6.3	5.4	9.3 ± 3.4
Chlorophyll- <i>a</i> (µg/g)	0.5	0.6	1.5	0.1	0.6	0.3	0.0	1.6	0.7	1.6	1.1	1.4	1.3	1.7	1.9	1.1	1.5	1.0 ± 0.6
Total Phosphorus (µg/g)	859	844	850	821	794	798	772	690	711	732	679	654	574	688	648	668	728	736 ± 80
Magnetic susceptibility (10 ⁻⁵ SI)	na	na	48	99	136	158	170	182	197	215	226	226	205	na	na	na	na	169 ± 54
Silt + clay (%)	81.2	87.8	89.7	86.5	89.8	88.8	81.8	86.8	86.8	79.6	79.8	76.9	72.5	77.9	73.5	76.6	80.8	82.2 ± 5.5

Table S3Concentration of sterols ($\mu\text{g/g}$ dry wt.) for the sediments collected near Penguin Island (site PGI-1), Antarctica.

Sterol/depth (cm)	0-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	Mean \pm SD
Coprostanol	0.05	0.13	0.07	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	<LD ^a	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<LD ^a	<LD ^a	0.03 \pm 0.03
Epicoprostanol	0.07	0.18	0.06	0.04	0.04	0.01	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.01	0.02	0.04	0.04 \pm 0.04
27 Δ ^{5,22E}	0.54	0.49	0.49	0.34	0.21	0.14	0.16	0.21	0.25	0.20	0.23	0.18	0.27	0.30	0.10	0.30	0.28 \pm 0.13
27 Δ ^{22E}	0.21	0.22	0.14	0.13	0.09	0.06	0.10	0.10	0.10	0.07	0.08	0.10	0.08	0.13	0.07	0.11	0.11 \pm 0.04
27 Δ ⁵	1.10	0.82	0.78	0.55	0.40	0.31	0.42	0.37	0.28	0.25	0.25	0.35	0.26	0.47	0.27	0.35	0.45 \pm 0.24
27 Δ ⁰	0.35	0.42	0.28	0.20	0.11	0.05	0.11	0.10	0.10	0.07	0.09	0.08	0.07	0.09	0.09	0.11	0.15 \pm 0.11
28 Δ ^{5,22E}	1.39	0.63	0.45	0.22	0.16	0.09	0.11	0.13	0.10	0.09	0.07	0.17	0.07	0.12	0.09	0.11	0.25 \pm 0.33
28 Δ ^{22E}	0.41	0.39	0.20	0.12	0.09	0.06	0.07	0.08	0.06	0.02	0.04	0.06	0.03	0.07	0.06	0.06	0.11 \pm 0.12
28 Δ ⁵	0.49	0.53	1.05	1.46	2.00	1.97	2.21	2.28	1.82	0.69	0.72	1.22	1.18	2.42	1.62	1.54	1.45 \pm 0.62
28 Δ ⁰	0.38	0.48	0.30	0.22	0.22	0.15	0.28	0.23	0.17	0.16	0.16	0.17	0.19	0.24	0.24	0.20	0.24 \pm 0.09
29 Δ ^{5,22E}	0.66	0.41	0.32	0.25	0.16	0.09	0.15	0.12	0.13	0.10	0.09	0.12	0.09	0.11	0.12	0.15	0.19 \pm 0.15
29 Δ ^{22E}	0.44	0.31	0.16	0.09	0.05	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.04	0.08 \pm 0.12
29 Δ ⁵	1.65	0.72	0.41	0.33	0.30	0.20	0.20	0.24	0.29	0.18	0.16	0.21	0.17	0.27	0.20	0.25	0.36 \pm 0.36
29 Δ ⁰	0.50	0.36	0.26	0.23	0.17	0.16	0.11	0.15	0.12	0.11	0.09	0.12	0.09	0.18	0.10	0.12	0.18 \pm 0.11
30 Δ ²²	0.95	0.54	0.39	0.29	0.21	0.15	0.21	0.24	0.20	0.11	0.11	0.14	0.14	0.26	0.27	0.22	0.28 \pm 0.20
Total sterols	9.19	6.63	5.36	4.49	4.22	3.47	4.20	4.30	3.67	2.11	2.15	2.99	2.70	4.72	3.27	3.60	4.19 \pm 1.71

^a Below limit of detection (< 0.01 $\mu\text{g/g}$);

Table S4Concentrations of sterols ($\mu\text{g/g}$ dry wt.), for sediments collected near Penguin Island (site PGI-2), Antarctica.

Sterol/depth (cm)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-18	Mean \pm SD
Coprostanol	<LD ^a	0.02	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.01	<LD ^a	<LD ^a	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	<LD ^a	0.02 \pm 0.01
Epicoprostanol	<LD ^a	0.06	0.04	0.05	0.06	0.04	0.05	0.05	0.03	0.01	0.02	0.03	0.06	0.01	0.01	0.01	<LD ^a	0.04 \pm 0.02
27 Δ ^{5,22E}	0.06	0.76	1.02	0.91	0.81	0.45	0.63	0.78	0.50	0.46	0.52	0.36	0.42	0.20	0.51	0.54	0.31	0.56 \pm 0.24
27 Δ ^{22E}	0.01	0.09	0.20	0.19	0.17	0.15	0.12	0.13	0.09	0.06	0.07	0.06	0.09	0.04	0.05	0.04	0.04	0.10 \pm 0.06
27 Δ ⁵	0.28	4.69	4.04	6.15	2.76	3.24	3.02	1.13	0.27	0.27	0.26	1.96	0.59	0.30	0.20	0.24	0.33	1.84 \pm 1.86
27 Δ ⁰	0.03	0.25	0.65	0.51	0.52	0.49	0.29	0.28	0.08	0.07	0.08	0.11	0.17	0.10	0.12	0.10	0.10	0.24 \pm 0.19
28 Δ ^{5,22E}	0.11	1.16	1.73	1.45	0.98	0.79	0.54	0.59	0.08	0.11	0.11	0.29	0.29	0.24	0.14	0.15	0.15	0.55 \pm 0.51
28 Δ ^{22E}	0.03	0.15	0.28	0.34	0.30	0.29	0.24	0.29	0.05	0.05	0.05	0.12	0.17	0.09	0.08	0.09	0.07	0.16 \pm 0.11
28 Δ ⁵	0.03	0.27	0.32	0.49	0.74	0.45	0.35	0.41	1.17	1.43	1.00	0.21	0.21	0.21	0.23	0.27	0.23	0.49 \pm 0.38
28 Δ ⁰	0.05	0.29	0.12	0.26	0.28	0.13	0.27	0.24	0.17	0.16	0.14	0.14	0.15	0.12	0.14	0.09	0.09	0.17 \pm 0.07
29 Δ ^{5,22E}	0.05	0.34	0.56	0.68	0.61	0.47	0.43	0.44	0.14	0.13	0.11	0.21	0.24	0.16	0.13	0.16	0.11	0.30 \pm 0.19
29 Δ ^{22E}	0.04	0.19	0.24	0.38	0.48	0.31	0.37	0.32	0.02	0.04	0.03	0.08	0.11	0.08	0.06	0.07	0.06	0.18 \pm 0.15
29 Δ ⁵	0.12	1.06	1.61	2.21	3.26	1.31	1.23	1.21	0.17	0.19	0.18	0.38	0.37	0.28	0.19	0.20	0.21	0.87 \pm 0.88
29 Δ ⁰	0.03	0.16	0.32	0.45	0.47	0.36	0.21	0.31	0.12	0.10	0.08	0.17	0.21	0.12	0.11	0.14	0.10	0.21 \pm 0.13
30 Δ ²²	0.06	0.51	0.39	0.85	0.51	0.52	0.43	0.52	0.17	0.17	0.17	0.43	0.28	0.18	0.18	0.18	0.16	0.35 \pm 0.20
Total sterols	0.90	10.0	11.6	14.96	12.0	9.04	8.22	6.73	3.07	3.25	2.82	4.56	3.38	2.14	2.16	2.29	1.96	6.07 \pm 4.20

^a Below limit of detection (< 0.01 $\mu\text{g/g}$);

Table S5Ratios involving different 5 α -stanols and Δ^5 -stenols for sediments collected near Penguin Island (site PGI-1), Antarctica.

Ratios/depth (cm)	0-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
$27\Delta^{22E}/27\Delta^{5,22E}$	0.39	0.44	0.29	0.38	0.42	0.42	0.63	0.47	0.39	0.37	0.34	0.59	0.30	0.43	0.73	0.35
$27\Delta^0/27\Delta^5$	0.32	0.52	0.35	0.36	0.28	0.17	0.27	0.28	0.35	0.27	0.37	0.24	0.29	0.19	0.33	0.32
$28\Delta^{22E}/28\Delta^{5,22E}$	0.29	0.61	0.44	0.55	0.58	0.64	0.60	0.59	0.57	0.26	0.61	0.37	0.44	0.61	0.63	0.56
$28\Delta^0/28\Delta^5$	0.77	0.91	0.28	0.15	0.11	0.07	0.13	0.10	0.09	0.24	0.22	0.14	0.16	0.10	0.15	0.13
$29\Delta^{22E}/29\Delta^{5,22E}$	0.66	0.76	0.51	0.38	0.31	0.26	0.21	0.22	0.21	0.21	0.19	0.19	0.21	0.32	0.19	0.25
$29\Delta^0/29\Delta^5$	0.31	0.50	0.63	0.70	0.58	0.76	0.53	0.65	0.42	0.58	0.57	0.57	0.50	0.68	0.52	0.48
Mean \pm SD	0.5 \pm 0.2	0.6 \pm 0.2	0.4 \pm 0.1	0.4 \pm 0.2	0.4 \pm 0.2	0.4 \pm 0.2	0.4 \pm 0.2	0.4 \pm 0.2	0.3 \pm 0.2	0.3 \pm 0.1	0.4 \pm 0.2	0.4 \pm 0.2	0.3 \pm 0.1	0.4 \pm 0.2	0.4 \pm 0.2	0.4 \pm 0.1

Table S6Ratios involving different 5 α -stanols and Δ^5 -stenols, for sediments collected near Penguin Island (site PGI-2), Antarctica.

Ratio/depth (cm)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-18
$27\Delta^{22E} / 27\Delta^{5,22E}$	0.19	0.11	0.2	0.21	0.21	0.32	0.19	0.17	0.19	0.13	0.14	0.17	0.21	0.2	0.09	0.07	0.14
$27\Delta^0 / 27\Delta^5$	0.11	0.05	0.16	0.08	0.19	0.15	0.1	0.25	0.29	0.27	0.29	0.05	0.29	0.33	0.61	0.42	0.30
$28\Delta^{22E} / 28\Delta^{5,22E}$	0.22	0.13	0.16	0.24	0.31	0.37	0.44	0.49	0.62	0.47	0.5	0.41	0.6	0.38	0.55	0.61	0.46
$28\Delta^0 / 28\Delta^5$	1.47	1.06	0.38	0.53	0.38	0.29	0.78	0.59	0.14	0.11	0.14	0.66	0.7	0.59	0.61	0.33	0.4
$29\Delta^{22E} / 29\Delta^{5,22E}$	0.78	0.57	0.43	0.57	0.79	0.66	0.86	0.73	0.15	0.28	0.3	0.38	0.47	0.48	0.49	0.46	0.54
$29\Delta^0 / 29\Delta^5$	0.21	0.15	0.2	0.2	0.15	0.28	0.17	0.26	0.72	0.53	0.47	0.44	0.56	0.45	0.58	0.69	0.47
Mean \pm SD	0.5 \pm 0.5	0.3 \pm 0.4	0.3 \pm 0.1	0.3 \pm 0.2	0.3 \pm 0.2	0.3 \pm 0.2	0.4 \pm 0.3	0.4 \pm 0.2	0.4 \pm 0.2	0.3 \pm 0.2	0.3 \pm 0.1	0.4 \pm 0.2	0.5 \pm 0.2	0.4 \pm 0.1	0.5 \pm 0.2	0.4 \pm 0.2	0.4 \pm 0.1