

Seasonal dynamics of Lake Winnipeg's microbial communities reveal aerobic anoxygenic phototrophic populations to coincide with sunlight availability

*Steven B. Kuzyk, Xiao Ma, and Vladimir Yurkov**

Microbiology Department, University of Manitoba, Winnipeg, MB, R3T 2N2, Canada

**Corresponding author*

Supplemental Tables:

Table S1. Sampling dates and environmental parameters.

Table S2. Average elemental composition of limnetic site samples.

Table S3. Media composition used to cultivate different groups of microorganisms.

Table S4. Enumeration data from all individual sites and seasons.

Table S5. AAP type species used as reference for eDNA 16S V4 rRNA gene analysis.

Table S6. AnAnP type species used as reference for eDNA 16S V4 rRNA gene analysis.

Table S1. Sampling dates and environmental parameters. Listed for each site (1-10).

Year	Season	Characteristic	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			Littoral	Littoral	Littoral	Littoral	Littoral	Limnetic	Limnetic	Limnetic	Limnetic	Limnetic	
2016	Spring	Date	2016.06.14	2016.06.14	2016.06.14	2016.06.14	2016.06.14	2016.06.02	2016.06.02	2016.06.07	2016.06.07	2016.06.07	
		Time	8:12	14:07	10:24	11:27	12:16	12:20	15:10	11:52	14:15	17:45	
		Daylight (h)	16:26:57	16:24:45	16:26:16	16:27:42	16:26:48	16:15:22	16:16:51	16:24:32	16:18:15	16:25:47	
		Water pH	8.3	8.6	8.3	8.6	8.5	8.1	8.5	8.1	8.2	7.8	
		Water (°C)	14.0	13.0	15.0	11.0	18.0	12.0	13.0	14.2	15.1	14.6	
	Summer	Air (°C)	26.0	28.0	27.0	27.0	24.0	10.3	12.0	10.5	15.0	12.6	
		Water clarity (m)	0.81	0.50	0.20	0.30	0.76	0.80	1.10	1.25	1.05	0.8	
		Light intensity (lux)	106000	125500	126300	124700	127400	78000	107800	126700	127000	33600	
		Date	2016.08.25	2016.08.25	2016.08.25	2016.08.25	2016.08.25	2016.07.29	2016.07.29	2016.07.19	2016.07.19	2016.07.19	
		Time	7:38	9:13	9:51	10:37	11:25	18:00	14:03	11:58	14:44	18:23	
	Fall	Daylight (h)	13:54:19	13:53:29	13:54:03	13:54:36	13:54:16	15:20:21	15:27:29	15:54:59	15:56:00	15:56:04	
		Water pH	8.5	8.4	8.6	8.8	8.8	8.4	8.3	8.0	7.8	8.1	
		Water (°C)	23.0	25.0	23.0	22.0	22.0	22.7	22.1	20.9	21.1	21.1	
		Air (°C)	13.0	17.0	18.5	18.0	19.0	28.5	24.0	23.2	23.5	23.5	
		Water clarity (m)	0.20	0.10	0.20	0.20	0.10	0.50	0.75	0.40	0.30	0.4	
	2017	Spring	Light intensity (lux)	47300	106000	40500	46600	129100	120400	100400	50500	115300	102700
			Date	2016.10.17	2016.10.17	2016.10.17	2016.10.17	2016.10.17	2016.09.26	2016.09.26	2016.09.12	2016.09.12	2016.09.12
			Time	9:57	11:25	12:12	12:50	13:25	10:31	12:51	13:00	19:11	14:33
			Daylight (h)	10:35:32	10:36:13	10:35:45	10:35:19	10:35:35	11:46:46	11:58:12	12:48:05	12:48:16	12:48:17
			Water pH	8.0	8.3	8.3	8.3	8.5	8.0	8.2	8.3	8.3	8.2
Summer		Water (°C)	9.0	8.0	9.0	13.0	14.0	14.9	16.1	18.9	14.6	18.9	
		Air (°C)	13.0	11.0	12.5	13.0	15.0	10.7	12.5	13.5	12.0	15.5	
		Water clarity (m)	0.10	0.20	0.20	0.20	0.13	0.35	0.40	0.25	0.45	0.5	
		Light intensity (lux)	116800	117500	126600	127800	122800	22000	45000	30000	3050	32000	
		2018	Winter	Date	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2017.02.22	N/A	N/A
Time	N/A			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	12:03	N/A		
Daylight (h)	N/A			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10:31:04	N/A		
Water pH	N/A			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	7.8	N/A		
Water (°C)	N/A			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.1	N/A		
Spring	Air (°C)		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-1.4	N/A		
	Water clarity (m)		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.80	N/A		
	Light intensity (lux)		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
	Date		2017.05.08	2017.05.08	2017.05.08	2017.05.08	2017.05.08	2017.05.31	2017.05.31	2017.06.06	2017.06.06	2017.06.06	
	Time		7:45	9:15	9:55	10:38	11:10	11:54	14:03	15:50	21:40	17:50	
Summer	Daylight (h)	15:10:10	15:08:42	15:09:43	15:10:40	15:10:04	16:11:24	16:12:52	16:22:54	16:24:03	16:24:09		
	Water pH	8.7	8.4	8.4	8.2	8.7	8.4	8.4	8.5	8.4	8.3		
	Water (°C)	16.0	19.5	17.5	17.0	17.5	11.7	12.7	15.1	13.2	16.2		
	Air (°C)	22.0	18.0	20.5	24.5	22.0	18.0	13.6	20.7	20.6	19.6		
	Water clarity (m)	0.03	0.38	0.13	0.13	0.05	1.40	1.40	1.50	1.40	1.5		
Fall	Light intensity (lux)	106100	114300	122800	119300	126100	127000	129000	125900	60000	123200		
	Date	2017.08.04	2017.08.17	2017.08.17	2017.08.17	2017.08.17	2017.08.04	2017.08.04	2017.07.25	2017.07.25	2017.07.25		
	Time	21:00	8:48	9:45	10:25	11:06	10:46	12:45	12:06	16:27	14:29		
	Daylight (h)	15:07:10	14:22:39	14:23:23	14:24:05	14:23:39	15:08:38	15:09:40	16:19:44	15:40:51	15:40:55		
	Water pH	8.3	9.1	8.8	8.9	9.2	8.2	8.3	8.2	8.3	8.1		
2019	Winter	Water (°C)	22.5	22.0	24.0	22.0	22.5	22.0	22.9	20.8	22.6	21.3	
		Air (°C)	22.2	14.0	18.0	18.5	19.0	20.3	22.1	21.8	21.8	22.6	
		Water clarity (m)	0.90	1.30	1.17	1.04	>1.32	0.45	0.70	0.35	0.25	0.4	
		Light intensity (lux)	N/A	74400	109700	110100	120400	128700	143100	129500	11340	56200	
		Date	2017.10.01	2017.10.01	2017.10.15	2017.10.15	2017.10.15	2017.10.04	2017.10.04	2017.09.18	2017.09.18	2017.09.18	
2020	Winter	Time	8:23	10:21	7:30	8:10	8:50	13:35	13:47	18:20	23:10	21:20	
		Daylight (h)	11:36:25	11:36:38	11:36:29	11:36:21	11:36:26	11:24:47	11:24:34	12:26:01	12:26:06	12:26:07	
		Water pH	8.8	9.1	8.0	8.2	8.1	8.2	8.2	8.5	8.0	8.4	
		Water (°C)	9.5	13.0	16.0	15.0	15.0	13.1	12.3	15.5	13.0	15.4	
		Air (°C)	14.0	17.0	4.0	5.0	5.5	13.4	11.3	11.9	15.5	14.8	
2021	Winter	Water clarity (m)	0.84	0.48	0.90	1.00	0.35	0.90	0.90	0.79	1.07	0.79	
		Light intensity (lux)	43700	61000	2020	16240	25220	21700	41800	125400	72900	119300	
		Date	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2018.02.26	N/A	2018.02.26	N/A	N/A	
		Time	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15:30	N/A	10:35	N/A	N/A	
		Daylight (h)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10:45:52	N/A	10:45:22	N/A	N/A	
2022	Winter	Water pH	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	7.71	N/A	7.72	N/A		
		Water (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-0.1	N/A	-0.1	N/A		
		Air (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-5.0	N/A	-2.0	N/A		
		Water clarity (m)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.00	N/A	1.40	N/A		
		Light intensity (lux)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		

Table S1. (continued)

Year	Season	Characteristic	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			Littoral	Littoral	Littoral	Littoral	Littoral	Limnetic	Limnetic	Limnetic	Limnetic	Limnetic
2018	Spring	Date	2018.05.29	2018.05.29	2018.05.29	2018.05.29	2018.05.29	2018.06.13	2018.06.12	2018.06.13	2018.06.04	2018.06.04
		Time	7:42	9:19	10:07	10:52	11:35	9:26	10:00	12:53	8:59	10:14
		Daylight (h)	16:05:02	16:03:03	16:04:25	16:05:42	16:04:54	16:23:20	16:22:17	16:22:34	16:20:45	16:30:35
		Water pH	9.2	9.4	9.1	9.3	8.7	8.2	8.1	8.2	8.0	8.2
		Water (°C)	15.0	19.0	15.5	16.0	20.0	16.2	13.7	12.9	17.2	15.6
		Air (°C)	20.0	25.5	27.5	27.0	26.0	16.5	16.0	18.5	20.3	20
	Summer	Water clarity (m)	1.07	0.05	0.52	1.00	0.97	1.96	1.20	2.33	2.33	2.33
		Light intensity (lux)	60400	118800	123500	124900	124800	99000	13700	92100	119400	124200
		Date	2018.07.30	2018.08.08	2018.08.08	2018.08.08	2018.08.08	2018.08.07	2018.07.31	2018.08.07	2018.07.30	2018.07.30
		Time	3:50	8:07	8:51	9:36	10:17	10:35	9:44	12:00	12:08	10:39
		Daylight (h)	15:23:11	14:53:45	14:54:41	14:55:33	14:55:00	14:59:45	15:22:56	15:00:54	15:01:39	15:01:43
		Water pH	8.5	8.8	8.4	8.6	8.8	8.3	8.2	8.3	8.1	8.2
	Fall	Water (°C)	21.5	24.0	22.0	22.0	21.5	20.0	21.2	20.2	21.1	20.6
		Air (°C)	31.0	22.0	24.0	24.5	24.0	19.1	18.3	18.9	15.8	25.6
		Water clarity (m)	0.81	0.42	0.50	0.58	0.20	0.39	0.84	0.67	0.56	0.53
		Light intensity (lux)	105300	61500	82900	86900	104700	1170	2340	9850	3240	8320
		Date	2018.10.22	2018.10.08	2018.10.08	2018.10.08	2018.10.08	2018.10.22	-	2018.09.25	-	2018.09.25
		Time	18:00	8:34	9:20	10:15	10:50	10:19	-	11:32	-	13:53
	Alternative Sites	Daylight (h)	10:18:59	11:11:19	11:11:03	11:10:48	11:10:57	10:18:11	Ship	12:00:03	Ship	12:00:02
		Water pH	8.0	8.5	8.3	8.3	8.3	8.2	Repaired	8.4	Repaired	8.3
Water (°C)		3.0	4.5	6.0	6.0	6.5	4.1	No	12.1	No	12.2	
Air (°C)		1.5	4.0	4.5	4.5	6.0	2.6	Sampling	7.2	Sampling	9.3	
Water clarity (m)		0.25	0.15	0.41	0.67	0.29	0.65	-	0.50	-	0.86	
Light intensity (lux)		6890	4800	11240	14090	2250	12270	-	128700	-	122800	
2019	Winter	Alternative Sites	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	W10	W1	W9	W6	W8
		Date	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2019.02.28	2019.02.20	2019.02.28	2019.02.21	2019.02.28
		Time	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	13:20	9:00	9:30	10:50	11:30
		Daylight (h)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10:41:11	10:12:29	10:40:37	10:19:28	10:50:10
		Water pH	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	7.8	8.17	7.7	8.09	7.96
		Water (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-0.5	-1.0	-0.7	-1.0	0.8
	Spring	Air (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-8.0	-18.9	-9.0	-17.1	-10
		Water clarity (m)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.8	0.70	1.2	0.60	0.6
		Light intensity (lux)	N/A									
		Sites	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Date	2019.06.03	2019.06.08	2019.06.08	2019.06.05	2019.06.08	2019.06.03	2019.06.03	2019.06.05	2019.06.05	2019.06.05
		Time	7:07	7:38	8:28	7:00	9:26	11:30	2:30	10:25	16:45	13:12
		Daylight (h)	16:13:44	16:18:44	16:20:13	16:17:33	16:20:44	16:15:44	16:17:12	16:20:50	16:21:58	16:22:05
		Water pH	8.4	7.5	8.1	8.0	7.6	8.2	8.4	8.5	8.0	8.5
Summer	Water (°C)	13.0	16.0	13.0	12.0	15.5	10.5	11.1	11.2	12.4	12	
	Air (°C)	12.9	18.0	18.0	12.1	17.0	10.2	11.3	12.9	18.7	17.1	
	Water clarity (m)	0.76	0.38	0.34	0.53	>1.50	0.9	0.8	1.2	1.6	1.1	
	Light intensity (lux)	12020	8550	8140	106800	28700	6630	37800	126200	48400	66200	
	Date	2019.08.06	2019.08.13	2019.08.13	2019.08.13	2019.08.13	2019.08.06	2019.08.06	2019.07.23	2019.07.23	2019.07.23	
	Time	7:20	7:02	8:20	10:20	9:05	11:33	2:15	11:24	17:15	14:05	
Fall	Daylight (h)	15:02:21	14:37:59	14:38:49	14:39:36	14:39:07	15:03:42	15:04:42	15:46:41	15:47:39	15:47:44	
	Water pH	8.4	8.7	8.4	8.3	8.2	8.4	8.3	8.0	8.1	8	
	Water (°C)	26.0	25.0	23.0	24.0	19.0	22.2	22.1	21.8	21.3	22.7	
	Air (°C)	16.7	15.5	25.5	24.0	23.0	21.8	24.8	23.1	23.2	24.1	
	Water clarity (m)	0.65	0.39	0.61	0.51	1.02	0.50	1.40	0.60	0.85	0.8	
	Light intensity (lux)	15310	6030	95500	118000	116500	41500	64600	119700	122400	117800	
2020	Winter	Date	2019.10.02	2019.09.22	2019.09.22	2019.09.22	2019.09.22	2019.10.02	2019.10.02	2019.09.16	2019.09.16	2019.09.16
		Time	8:55	8:11	11:03	12:28	11:55	13:10	16:10	13:03	19:00	15:45
		Daylight (h)	11:34:29	12:12:21	12:12:24	12:12:26	12:12:25	13:28:13	11:34:07	12:35:34	12:35:42	12:35:42
		Water pH	8.2	8.2	8.1	8.0	8.2	8.2	8.2	8.2	8.0	8.2
		Water (°C)	9.0	15.0	15.5	14.0	16.0	11.9	10.4	15.8	16.8	16.2
		Air (°C)	3.1	14.5	16.0	17.0	14.5	4.7	5.2	21.4	23.1	27.7
	Alternative Sites	Water clarity (m)	0.33	0.17	0.27	0.19	0.13	0.50	0.70	0.50	0.09	0.85
		Light intensity (lux)	4380	10980	122000	133500	192000	29400	18800	35200	N/A	7750
		Alternative Sites	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	W10	W1	W9	W6	W8
		Date	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2020.02.24	2020.03.04	2020.02.24	2020.03.03	2020.02.24
Spring	Time	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	14:10	9:30	13:15	9:30	10:30	
	Daylight (h)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10:36:30	11:05:44	10:35:53	11:03:09	10:33:30	
	Water pH	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6.3	6.66	7.1	6.53	6.34	
	Water (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.4	-9.2	0.3	-10.1	-2.9	
	Air (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-0.9	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	
	Water clarity (m)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.00	0.70	0.70	0.50	0.6	
Light intensity (lux)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		

N/A, Not analyzed

Table S2. Average elemental composition of limnetic site samples. Listed as ppm.

	2016			2017				2018
	Spring	Summer	Fall	Winter	Spring	Summer	Fall	Winter
Ag	L0.00001	0.000005	L0.00001	L0.00001	L0.00001	L0.00001	L0.00001	L0.00001
Al	0.191	1.5035	1.42	0.213	0.113	0.68	0.261	0.12
As	0.00188	0.001825	0.002395	0.00116	0.001645	0.00207	0.002885	0.001135
Ba	0.02625	0.0314	0.0371	0.00996	0.0229	0.0327	0.03275	0.0117
Be	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0001	L0.0001	L0.0001
Bi	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.00005	L0.00005	L0.00005
B	0.0315	0.0245	0.0305	L0.01	0.0245	0.033	0.038	0.01
Cd	0.00001	0.00002	0.00002	0.00001	L0.00001	0.00002	0.00000955	0.0000179
Ca	33.65	25.4	27.85	11.5	28.2	32	36.1	15.25
C (organic)	10.175	8.775	10.35	12.24	10.175	9.15	11.85	12.6
C (inorganic)	17.575	20.025	20.05	9.26	19.275	22	20.775	10.5
C (total)	27.75	28.8	30.4	21.5	29.45	31.15	32.625	23.1
Cs	L0.0001	0.000205	0.00018	L0.0001	L0.0001	0.000099	0.0000445	0.0000945
Cl	12.1	8.83	11.375	1.66	9.58	9.72	11.71	2
Cr	0.00034	0.002155	0.002055	0.00046	0.00023	0.001105	0.00048	0.00031
Co	L0.0002	0.0005	0.000505	L0.0002	L0.0002	0.00038	0.000175	L0.0001
Cu	0.001845	0.002465	0.002695	0.00134	0.001705	0.002355	0.00201	0.001565
Fe	0.1725	1.233	1.163	0.21	0.1025	0.7435	0.2525	0.1155
K	3.795	3.105	3.66	0.931	3.06	3.585	3.875	0.988
Li	0.01545	0.01125	0.0151	L0.002	0.01265	0.01585	0.0194	0.00365
Mg	15.3	11.655	14.32	3.66	14.05	15.65	18.2	5.17
Mn	0.01865	0.0561	0.0511	0.00672	0.02256	0.06615	0.0204	0.01021
Hg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Mo	0.000895	0.00069	0.00086	L0.0002	0.0007	0.00079	0.001058	0.0002075
Ni	0.00168	0.00275	0.00287	0.00084	0.001415	0.00256	0.00174	0.000885
N	0.8575	0.8425	0.8025	0.59	0.5875	0.765	0.7425	0.505
N (Kjeldahl)	0.6925	0.625	0.5775	0.41	0.5875	0.6125	0.6875	0.385
NH₃	0.01375	0.0105	0.01375	0.04	0.01025	0.0465	0.02125	L0.01
NO₂+NO₃	0.1655	0.218	0.22425	0.181	N/A	0.1515	0.0795	0.1215
Na	16.15	11.82	14.505	2.37	13.55	15.15	17.8	3.055
O	10.05	8.05	8.8	10.6	10.2	7.25	9.5	14.25
P	0.065	0.09325	0.13625	0.032	0.05575	0.11075	0.104	0.032
P (dissolved)	0.0395	0.0595	0.08425	0.024	0.0415	0.07475	0.07925	0.0235
P (inorganic)	0.054	0.0825	0.12425	0.028	0.0455	0.10575	0.098	0.03
P (particulate)	0.0265	0.041	0.054	L0.014	0.016	0.042	0.03	L0.014
P (reactive)	0.0405	0.06425	0.0995	0.026	0.03675	0.09075	0.0965	0.024
P (acid hydrolyzable)	0.01625	0.0215	0.02675	L0.014	L0.014	0.01525	L0.014	L0.014
Pb	0.000115	0.000585	0.000555	0.00013	0.0001	0.000473	0.0001725	0.0001115
Rb	0.001765	0.004075	0.0042	0.0016	0.001555	0.00289	0.002265	0.00164
Sb	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	0.000195	0.00017	0.00012
Se	0.00025	0.00023	0.000275	L0.0001	0.000225	0.0002685	0.0003	0.0001595
Si	1.08	6.51	7.405	2.36	0.595	4.765	4.93	2.1
Sr	0.10195	0.0768	0.09675	0.0233	0.0866	0.1009	0.119	0.02915
Sn	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0001	L0.0001	L0.0001
SO₄	50.8	37.8	47.9	3.74	44.7	52	67.25	3.015
Te	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002
Tl	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	0.000015	L0.00001	L0.00001
Th	L0.0001	0.00036	0.00031	L0.0001	L0.0001	0.000155	L0.0001	L0.0001
Ti	0.00578	0.0538	0.0487	0.00661	0.00328	0.02135	0.007475	0.0035
U	0.0015	0.001085	0.00127	0.00011	0.001365	0.001535	0.00177	0.0001115
V	0.00189	0.005085	0.005545	0.00077	0.001475	0.00346	0.002965	0.000785
Zn	0.0014	0.0048	0.0053	0.0038	L0.002	0.004	L0.003	0.00355
Zr	L0.0004	0.00167	0.00149	L0.0004	L0.0004	0.000707	0.000336	0.0001625

Table S2. Continued. Listed as ppm.

	2018			2019			2020	
	Spring	Summer	Fall	Winter	Spring	Summer	Fall	Winter
Ag	L0.00001	L0.00001	L0.00001	L0.00001	L0.00001	L0.00001	L0.00001	L0.00001
Al	0.1485	0.383	0.274	0.062	0.1109	0.27125	0.55075	0.151
As	0.001745	0.002185	0.00301	0.001145	0.002095	0.0024725	0.00307	0.00102
Ba	0.02315	0.02885	0.03235	0.01185	0.0224	0.026625	0.0351	0.01265
Be	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001
Bi	L0.00005	L0.00005	L0.00005	L0.00005	L0.00005	L0.00005	L0.00005	L0.00005
B	0.0275	0.026	0.035	L0.01	0.0195	0.02725	0.0355	L0.01
Cd	0.00001285	0.00001435	0.00001295	0.00003265	0.00000975	0.0000084	0.0000139	0.0000368
Ca	26.8	28.55	31	16.85	27.45	28.9	30.675	13.95
C (organic)	9.825	8.5	8.7	9.565	8.788333333	9.8025	9.1225	10.925
C (inorganic)	18.95	18.35	19.3	11.155	17.7	19.9	20.5875	9.45
C (total)	28.775	26.85	28	20.7	26.46666667	29.65	29.725	20.35
Cs	0.000036	0.0000615	0.0000465	0.0425	0.02775	0.05325	0.08075	0.1585
Cl	10.75	11.2	12.55	2.72	10.2025	10.8	9.7725	2.435
Cr	0.00032	0.00071	0.000875	0.000215	0.0002725	0.0005825	0.0009375	0.000475
Co	0.000125	0.00024	0.000195	L0.1	0.135	0.2075	0.285	L0.1
Cu	0.00175	0.002145	0.00212	0.00137	0.00186	0.0019025	0.00234	0.00158
Fe	0.1685	0.45	0.326	0.062	0.135	0.3175	0.47975	0.2285
K	2.98	3.6	3.795	1.067	3.8225	3.985	4.0925	1.106
Li	0.01295	0.01315	0.01775	0.00231	0.0127	0.013825	0.01585	0.002055
Mg	14.2	15.95	17.1	5.54	13.9	14.175	15.4	4.705
Mn	0.02705	0.0337	0.02735	0.003105	0.0192	0.0422	0.024825	0.006015
Hg	N/A	N/A	N/A	L0.000005	0.000925	0.0011875	0.00126125	L0.000005
Mo	0.0007175	0.0008535	0.0010595	0.000222	0.000791	0.0009255	0.00100125	0.0002005
Ni	0.00156	0.002135	0.00184	0.00077	0.0019475	0.00207	0.0020675	0.00096
N	0.44	0.5725	0.696666667	0.67	0.506666667	0.6175	0.84125	0.585
N (Kjeldahl)	0.4275	0.46	0.656666667	0.515	0.495	0.5825	0.7525	0.5
NH₃	0.011	0.0185	0.015666667	L0.01	L0.01	0.01625	0.036375	L0.01
NO₂+NO₃	0.0197	0.111075	0.0423	0.1555	0.01105	0.0366	0.091125	0.08355
Na	14.8	15.4	17.45	3.475	13.75	13.9	13.725	3.205
O	10.5	8.45	11.1	14.4	9.75	7.3	9.5	16.3
P	0.0569	0.093925	0.111733333	0.02545	0.064783333	0.10085	0.135375	0.0232
P (dissolved)	0.0359	0.06775	0.088533333	0.02	0.04735	0.074375	0.105425	0.0164
P (inorganic)	0.04665	0.0807	0.1012	0.0184	0.06505	0.0837625	0.120125	0.0181
P (particulate)	0.018	0.02905	0.0276	0.00545	0.019075	0.031125	0.047275	0.00675
P (reactive)	0.030475	0.0617	0.082966667	0.01485	0.03215	0.0574	0.103775	0.01375
P (acid hydrolizable)	0.01615	0.019	0.0184	L0.0042	0.0329	0.026375	0.017525	0.00765
Pb	0.0001105	0.000227	0.000278	0.000074	0.000101	0.00017375	0.00031525	0.0001955
Rb	0.001705	0.00244	0.00228	0.00159	0.00155	0.00207	0.002655	0.001755
Sb	0.00011	0.00013	0.000185	0.00026	0.00013	0.00014	0.0001775	0.0001
Se	0.000234	0.000244	0.0002945	0.0001185	0.00021275	0.00022725	0.0002935	0.0001215
Si	2.27	4.565	5.34	2.585	0.8175	3.3125	7.525	2.05
Sr	0.089	0.0927	0.111	0.03275	0.088475	0.0966	0.10735	0.03075
Sn	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	0.0001325	0.00013
SO₄	46.45	51.15	60.5	4.86	43.225	52.25	56.5	4.615
Te	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002	L0.0002
Tl	L0.00001	0.000013	0.000011	L0.00001	L0.00001	0.00001	0.000014	L0.00001
Th	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	L0.0001	0.0001425	L0.0001
Ti	0.00464	0.01244	0.008565	0.00143	0.0035525	0.0083225	0.018635	0.004565
U	0.001125	0.001085	0.00141	0.0001365	0.00105725	0.001355	0.00146	0.0001385
V	0.001575	0.002815	0.00299	0.00064	0.001995	0.0025025	0.004325	0.00075
Zn	L0.003	L0.003	0.00335	0.0067	L0.003	L0.003	0.005925	0.0091
Zr	0.000222	0.0003375	0.0003395	0.000123	0.000188	0.0002975	0.000795	0.000205

L, Less than the detection limit listed

Table S3. Media composition used to cultivate different groups of microorganisms. Values are listed as g/L unless otherwise noted. All were adjusted to pH 5.9 prior to autoclaving.

Component	RO	OM	BG-11	PNSM	PM	DM
MgCl ₂	-	-	-	0.5	-	-
MgSO ₄	0.50	0.50	0.0750	-	-	0.50
KH ₂ PO ₄	0.30	0.30	0.0300	0.3	-	0.30
NH ₄ Cl	0.30	0.30	-	0.3	-	0.30
NaNO ₃	-	-	0.1500	-	-	-
KCl	0.30	0.30	-	-	-	-
CaCl ₂	0.05	0.05	-	0.1	-	0.10
Na ₂ CO ₃	-	-	0.0200	-	-	-
NaAcetate	1.00	0.10	-	1.0	0.50	-
NaCitrate	-	-	0.0060	-	-	-
Malic Acid	-	-	-	0.3	-	-
Na ₂ CO ₃	-	-	0.0200	-	-	-
Na ₂ -EDTA	-	-	0.0001	-	-	-
Ferric Ammonium Citrate	-	-	0.0060	-	-	-
Potato Extract*	-	-	-	-	*	-
Yeast Extract	1.00	0.05	-	0.2	1.00	-
Bacto Peptone	0.50	-	-	-	-	-
Casamino Acids	0.50	0.05	-	-	-	-
Trace Elements	2 mL	2 mL	2 mL	2 mL	2 mL	-
Vitamins	2 mL	2 mL	2 mL	2 mL	2 mL	-
<i>Added after autoclaving:</i>						
Cystine (0.3mM)	-	-	-	5 mL	-	-
Methionine (0.3mM)	-	-	-	5 mL	-	-
ph adjustments	A	A	B	C	B	D

A, 4.0uL/mL 0.5N NaOH added after autoclaving to achieve 7.5 pH

B, Self-adjusts to pH 7.5 during autoclaving process

C, 3.0uL/mL 0.5N NaOH added after autoclaving to achieve 7.5 pH

D, 2.4uL/mL 0.5N NaOH added after autoclaving to achieve 7.5 pH

* 1L of water per kg of peeled potatoes (organic better), cut in halves or quarters depending on size, enough water to cover all by 1-2 cm. Boiled for 1 h, strained water through cotton and dilute to twice volume.

Trace Elements	g/L	Essential Vitamins	g/L
FeSO ₄	0.300	Nicotinic Acid	0.40
MnCl ₂	0.003	Thiamin	0.40
CoCl ₂	0.005	Biotin	0.08
CuCl ₂	0.001	B ₁₂	0.02
NiCl ₂	0.002		
Na ₂ MoO ₄	0.003	Filter sterilize solution and refrigerate	
ZnSO ₄	0.005		
H ₃ BO ₃	0.002		
In 0.5L Adjust to 3.0pH			
Fill to 1L and refrigerate			

Table S4 (1/7). Enumeration data from all individual sites and seasons. Bacterial counts from liquid and sediment listed as means with standard deviation of triplicates with CFU/mL or CFU/g, respectfully.

Year	Season	Medium		1		2		3		4		
				liquid	sediment	liquid	sediment	liquid	sediment	liquid	sediment	
2016	Spring	RO	Total	6.55±0.75×10 ³	2.11±0.54×10 ⁵	3.40±0.40×10 ³	1.60±0.07×10 ⁴	1.01±0.22×10 ⁴	1.42±0.03×10 ⁵	5.10±1.00×10 ³	3.45±0.15×10 ³	
			Pigmented	1.90±0.40×10 ³	2.40±2.30×10 ⁴	1.40±0.20×10 ³	3.55±0.05×10 ³	1.85±0.45×10 ³	2.95±0.45×10 ⁴	3.00±0.00×10 ²	1.50±0.20×10 ³	
			AAP	2.00×10 ²	1.17×10 ⁴	3.77×10 ²	1.08×10 ³	4.32×10 ²	1.12×10 ⁴	8.68×10 ¹	1.33×10 ³	
		OM	Total	7.50±0.70×10 ⁴	1.74±0.47×10 ⁶	4.25±1.75×10 ⁴	1.31±0.42×10 ⁵	2.85±0.46×10 ⁴	4.85±0.75×10 ⁵	N/A	4.65±1.65×10 ⁵	
			Pigmented	4.50±1.50×10 ³	2.85±0.75×10 ⁵	8.00±1.00×10 ³	2.80±1.00×10 ⁴	4.30±1.30×10 ³	9.00±2.00×10 ⁴	1.90±0.40×10 ³	5.00±1.00×10 ⁴	
			AAP	7.50×10 ²	3.29×10 ⁴	4.44×10 ²	2.47×10 ⁴	3.25×10 ²	3.46×10 ³	4.75×10 ¹	1.43×10 ⁴	
		RO _T	Total	2.00±1.00×10 ¹	2.31±0.36×10 ³	5.00±0.00×10 ¹	4.00±0.00×10 ¹	1.30±0.00×10 ²	4.70±0.00×10 ³	4.00±0.00×10 ¹	7.60±0.00×10 ²	
			Pigmented	1.50±0.50×10 ¹	1.87±0.17×10 ³	4.00±0.00×10 ¹	4.00±0.00×10 ¹	1.30±0.00×10 ²	1.50±0.00×10 ³	3.00±0.00×10 ¹	5.10±0.00×10 ²	
			AAP	0	6.57×10 ²	0	3.79×10 ¹	1.08×10 ¹	1.00×10 ³	9.00×10 ⁰	1.52×10 ²	
		Potato	Total	8.90±0.00×10 ²	5.45±1.45×10 ⁴	9.10±0.00×10 ²	3.50±0.00×10 ³	2.75±0.00×10 ³	4.60±0.00×10 ⁴	1.64±0.00×10 ³	8.91±0.00×10 ³	
			Pigmented	2.60±0.10×10 ²	1.35±0.75×10 ⁴	3.20±0.00×10 ²	1.00±0.00×10 ³	3.30±0.00×10 ²	6.00±0.00×10 ³	2.30±0.00×10 ²	2.80±0.00×10 ²	
			AAP	1.73×10 ¹	3.46×10 ²	3.37×10 ¹	5.00×10 ¹	6.60×10 ¹	3.53×10 ²	2.56×10 ¹	6.53×10 ¹	
		BG-11	Total	6.45±0.25×10 ⁴	7.50±1.50×10 ⁵	7.65±0.25×10 ⁴	4.16±1.98×10 ⁴	1.70±1.41×10 ⁴	3.02±0.14×10 ⁵	5.15±1.25×10 ⁴	3.25±0.15×10 ⁵	
			AOP	1.50±1.50×10 ¹	4.60±0.60×10 ²	8.50±5.50×10 ¹	1.00±0.30×10 ²	6.00±2.00×10 ²	2.05±0.05×10 ⁴	5.00±5.00×10 ¹	5.00±5.00×10 ²	
		PNSm	Total	4.35±2.25×10 ²	7.40±0.00×10 ³	2.40±0.00×10 ²	9.10±0.00×10 ²	1.70±0.00×10 ²	6.30±0.00×10 ³	9.00±0.00×10 ¹	8.20±0.00×10 ²	
			AnAnP	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Total	5.95±0.85×10 ⁴	2.80±0.80×10 ⁵	4.85±0.35×10 ³	5.15±0.55×10 ⁶	6.65±0.55×10 ³	9.60±2.20×10 ³	7.15±3.75×10 ³	1.37±0.04×10 ⁴	
		Summer	RO	Pigmented	7.50±1.50×10 ³	8.50±6.50×10 ⁴	1.50±0.30×10 ³	1.80±1.00×10 ⁶	3.25±1.15×10 ³	3.95±0.35×10 ³	5.05±2.15×10 ³	1.95±0.25×10 ³
				AAP	1.32×10 ³	1.23×10 ⁴	3.46×10 ²	8.00×10 ⁴	8.92×10 ²	7.29×10 ²	1.36×10 ³	3.78×10 ²
				Total	4.05±0.45×10 ⁵	5.05±0.15×10 ⁵	4.05±1.45×10 ⁴	6.10±0.30×10 ⁷	2.02±1.95×10 ⁴	4.80±0.40×10 ⁴	1.37±0.01×10 ⁴	8.00±1.00×10 ⁴
		OM	Total	1.50±0.30×10 ⁵	1.25±0.65×10 ⁵	1.75±0.95×10 ⁴	2.35±0.55×10 ⁷	2.05±0.25×10 ³	1.30±0.70×10 ⁴	5.30±1.80×10 ³	2.30±0.30×10 ⁴	
			Pigmented	1.11×10 ⁴	1.39×10 ⁴	1.22×10 ³	1.58×10 ²	5.80×10 ²	4.16×10 ²	4.16×10 ²	2.17×10 ³	
			AAP	1.55±0.00×10 ³	3.10±0.00×10 ³	8.70±0.00×10 ²	2.41±0.00×10 ⁴	2.60±0.00×10 ²	9.60±0.00×10 ²	2.30±0.00×10 ²	5.30±0.00×10 ²	
		RO _T	Total	1.39±0.00×10 ²	3.10±0.00×10 ³	8.70±0.00×10 ²	2.41±0.00×10 ⁴	3.10±0.00×10 ²	8.10±0.00×10 ²	2.30±0.00×10 ²	4.90±0.00×10 ²	
	Pigmented		0	0	3.00×10 ¹	0	2.21×10 ¹	9.95×10 ¹	4.26×10 ¹	0		
	AAP		7.90±0.00×10 ³	4.40±0.00×10 ⁴	4.00±0.00×10 ²	2.41±0.00×10 ⁴	1.05±0.00×10 ³	2.24±0.00×10 ³	1.60±0.00×10 ²	9.10±0.00×10 ³		
	Potato	Total	2.70±0.00×10 ³	6.00±0.00×10 ³	1.90±0.00×10 ²	2.41±0.00×10 ⁴	3.70±0.00×10 ²	1.02±0.00×10 ³	8.00±0.00×10 ¹	1.00±0.00×10 ³		
		Pigmented	6.75×10 ²	7.50×10 ²	3.45×10 ¹	0	0	9.71×10 ¹	0	0		
		AAP	1.07±0.00×10 ⁶	7.50±0.00×10 ⁵	5.50±0.00×10 ⁵	4.10±0.00×10 ⁵	9.00±0.00×10 ⁵	1.49±0.00×10 ⁵	7.20±0.00×10 ³	1.58±0.00×10 ⁵		
	BG-11	Total	2.20±0.00×10 ³	2.20±0.00×10 ³	3.70±0.00×10 ²	2.00±0.00×10 ⁴	1.40±0.00×10 ⁴	4.90±0.00×10 ²	4.60±0.00×10 ²	5.00±0.00×10 ²		
		AOP	1.88±0.00×10 ³	1.27±0.00×10 ³	9.80±0.00×10 ²	4.40±0.00×10 ⁴	1.20±0.00×10 ²	1.90±0.00×10 ²	8.40±0.00×10 ²	4.50±0.00×10 ³		
	PNSm	Total	3.00±0.00×10 ¹	0	0	0	0	0	0	0		
		AnAnP	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Total	7.75±0.35×10 ³	2.44±0.14×10 ⁴	1.08±0.13×10 ⁴	5.35±0.35×10 ³	8.10±3.40×10 ³	8.95±0.25×10 ³	6.65±1.45×10 ²	1.07±0.55×10 ⁵		
	Fall	RO	Total	2.75±0.45×10 ³	7.50±0.50×10 ³	3.00±0.20×10 ³	1.15±0.45×10 ³	1.30±0.10×10 ³	2.10±0.60×10 ³	2.65±0.65×10 ²	2.50±0.50×10 ⁴	
			Pigmented	2.43×10 ²	4.69×10 ²	4.44×10 ²	3.38×10 ¹	1.63×10 ²	1.17×10 ²	5.68×10 ¹	0	
			AAP	5.95±0.65×10 ⁴	2.06±0.15×10 ⁵	4.62±0.35×10 ⁴	7.90±0.10×10 ⁴	1.80±0.09×10 ⁴	1.31±0.19×10 ⁴	2.18±0.15×10 ³	2.04±0.24×10 ⁶	
	OM	Total	4.50±1.50×10 ³	1.80±0.30×10 ⁴	4.00±0.10×10 ³	5.00±1.00×10 ³	1.50±0.20×10 ³	1.10±0.30×10 ³	5.00±0.30×10 ²	5.50±0.50×10 ⁵		
		Pigmented	5.63×10 ²	0	1.74×10 ²	2.38×10 ²	9.38×10 ¹	7.33×10 ¹	4.55×10 ¹	0		
		AAP	3.80±0.00×10 ²	5.00±0.00×10 ³	1.18±0.00×10 ³	4.00±0.00×10 ²	1.10±0.00×10 ²	9.80±0.00×10 ²	6.00±0.00×10 ¹	1.00±0.00×10 ⁴		
	RO _T	Total	3.80±0.00×10 ²	4.50±0.00×10 ³	1.18±0.00×10 ³	3.40±0.00×10 ²	1.10±0.00×10 ²	9.00±0.00×10 ²	6.00±0.00×10 ¹	1.00±0.00×10 ⁴		
		Pigmented	7.60×10 ¹	1.23×10 ³	1.18×10 ²	6.58×10 ¹	0	2.25×10 ²	5.00×10 ⁰	0		
		AAP	5.90±0.00×10 ²	2.40±0.00×10 ⁴	4.50±0.00×10 ³	1.22±0.00×10 ³	6.60±0.00×10 ²	2.40±0.00×10 ⁴	2.00±0.00×10 ¹	2.89±0.00×10 ⁶		
	Potato	Total	2.00±0.00×10 ²	1.70±0.00×10 ⁴	1.70±0.00×10 ³	9.00±0.00×10 ²	2.20±0.00×10 ²	4.00±0.00×10 ³	0	8.60±0.00×10 ⁵		
		Pigmented	0	0	0	0	0	0	0	0		
		AAP	2.02±0.00×10 ³	1.02±0.00×10 ⁵	2.50±0.00×10 ⁵	2.17±0.00×10 ⁴	4.00±0.20×10 ⁴	9.20±0.20×10 ⁴	5.80±0.80×10 ⁴	1.35±0.28×10 ⁵		
	BG-11	Total	1.00±0.00×10 ¹	2.00±0.00×10 ²	2.70±0.00×10 ²	1.70±0.00×10 ²	7.00±5.00×10 ¹	1.80±0.10×10 ²	1.00±0.00×10 ¹	5.50±1.50×10 ¹		
		AOP	3.10±0.00×10 ²	7.00±0.00×10 ²	3.50±0.00×10 ²	1.70±0.00×10 ²	6.00±0.00×10 ¹	2.20±0.00×10 ²	2.00±0.00×10 ¹	1.74±0.00×10 ³		
PNSm	Total	2.00±0.00×10 ¹	5.00±0.00×10 ¹	0	0	0	0	0	0			
	AnAnP	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Total	7.63±2.10×10 ³	8.67±0.80×10 ⁴	1.71±0.27×10 ⁴	1.84±0.00×10 ⁴	2.20±0.04×10 ⁴	5.47±0.90×10 ⁵	1.53±0.05×10 ⁴	9.40±0.75×10 ⁵			
2017	Spring	RO	Total	2.27±0.45×10 ³	4.33±1.85×10 ⁴	1.83±0.15×10 ³	2.17±0.40×10 ³	5.40±1.00×10 ³	1.09±0.04×10 ⁴	1.09±0.04×10 ⁴	3.37±0.70×10 ⁵	
			Pigmented	1.62×10 ²	4.48×10 ³	0	9.85×10 ¹	2.08×10 ²	2.73×10 ³	2.73×10 ³	1.02×10 ⁵	
			AAP	1.63±0.33×10 ⁴	2.20±0.27×10 ⁵	6.93±1.20×10 ⁴	1.63±0.30×10 ⁴	5.79±0.16×10 ⁴	8.77±0.10×10 ⁵	2.49±0.05×10 ⁴	1.91±0.25×10 ⁶	
		OM	Total	4.40±0.85×10 ³	5.05±0.25×10 ⁴	1.10±0.65×10 ⁴	4.70±1.70×10 ³	7.83±0.90×10 ³	4.33±0.65×10 ⁵	1.19±0.13×10 ⁴	3.40±0.00×10 ⁵	
			Pigmented	5.50×10 ²	0	5.50×10 ²	2.14×10 ²	5.11×10 ³	1.63×10 ⁵	6.78×10 ³	8.50×10 ⁴	
			AAP	6.67±0.00×10 ⁰	2.47±1.70×10 ²	6.23±0.95×10 ²	5.43±0.25×10 ²	4.47±2.25×10 ²	2.67±0.55×10 ²	1.40±0.15×10 ²	1.07±0.55×10 ³	
		RO _T	Total	3.33±5.00×10 ⁰	2.37±1.55×10 ²	4.90±0.65×10 ²	4.87±0.35×10 ²	3.73±3.20×10 ²	4.27±0.30×10 ²	1.23±0.10×10 ²	8.33±3.00×10 ²	
			Pigmented	0	1.18×10 ²	2.45×10 ²	3.35×10 ²	1.87×10 ²	1.42×10 ²	5.29×10 ¹	7.69×10 ²	
			AAP	6.80±0.45×10 ³	1.08±0.13×10 ⁴	2.13±0.30×10 ³	1.00±0.09×10 ⁵	5.97±0.85×10 ³	2.83±0.30×10 ³	6.10±1.40×10 ³	3.07±0.05×10 ⁴	
		Potato	Total	8.40±0.70×10 ³	1.38±0.09×10 ⁴	4.57±0.65×10 ³	1.47±0.04×10 ⁵	2.12±0.81×10 ⁴	3.07±0.20×10 ⁴	2.45±0.06×10 ⁴	3.37±0.10×10 ⁴	
			Pigmented	1.20×10 ³	5.52×10 ²	4.57×10 ²	3.50×10 ⁴	1.18×10 ³	5.12×10 ³	5.52×10 ³	3.37×10 ³	
			AAP	1.58±0.12×10 ⁴	1.42±0.10×10 ⁵	1.25±0.00×10 ⁵	1.80±0.00×10 ⁵	1.42±0.03×10 ⁵	1.10±0.04×10 ⁶	3.09±0.40×10 ⁴	1.75±0.21×10 ⁶	
		BG-11	Total	3.33±5.00×10 ⁰	3.93±0.60×10 ²	9.85±9.75×10 ³	1.45±0.05×10 ³	2.23±0.45×10 ²	1.83±0.10×10 ⁴	9.00±0.00×10 ¹	2.89±3.00×10 ³	
			AOP	9.67±3.50×10 ¹	4.00±0.80×10 ²	9.70±1.20×10 ²	1.66±1.04×10 ³	9.37±1.10×10 ²	2.17±0.44×10 ³	1.77±0.05×10 ¹	1.76±0.24×10 ^{4</}	

Table S4. Continued (2/7).

Year	Season	Medium		1		2		3		4	
				liquid	sediment	liquid	sediment	liquid	sediment	liquid	sediment
2017	Summer	RO	Total	6.30±0.50×10 ³	8.67±0.50×10 ⁴	4.00±0.00×10 ⁴	4.27±0.55×10 ⁶	1.27±0.04×10 ³	4.03±0.15×10 ⁵	6.53±0.15×10 ³	4.75±0.00×10 ⁴
			Pigmented	6.30±0.50×10 ³	1.80±0.35×10 ⁴	4.10±0.00×10 ⁴	7.00±1.50×10 ²	3.00±0.15×10 ²	1.20±0.15×10 ⁵	1.87±0.10×10 ³	1.35±0.00×10 ⁴
			AAP	6.67×10 ¹	0	0	4.67×10 ⁴	3.53×10 ¹	1.55×10 ⁴	2.67×10 ²	3.21×10 ³
		OM	Total	3.80±0.95×10 ⁵	1.14±0.09×10 ⁶	1.00±0.05×10 ⁵	5.83±2.05×10 ⁶	1.51±0.12×10 ⁴	9.83±2.30×10 ⁵	7.87±0.10×10 ⁴	1.74±0.45×10 ⁵
			Pigmented	2.90±0.30×10 ³	1.93±0.20×10 ⁵	5.87±1.35×10 ⁴	7.00±3.00×10 ⁵	2.40±1.20×10 ³	1.13±0.45×10 ⁵	6.33±2.50×10 ³	1.43±0.45×10 ⁴
			AAP	0	0	1.43×10 ³	5.83×10 ⁴	1.41×10 ²	3.97×10 ⁴	4.22×10 ²	8.96×10 ²
		RO _T	Total	9.33±0.00×10 ¹	1.24±0.21×10 ³	3.23±0.10×10 ²	2.13±3.05×10 ⁴	2.00±0.00×10 ¹	6.03±0.39×10 ³	5.20±0.25×10 ²	6.73±0.05×10 ²
			Pigmented	9.00±0.50×10 ¹	1.24±0.21×10 ³	3.23±0.10×10 ²	2.11±0.30×10 ⁴	1.00±0.00×10 ¹	5.00±3.25×10 ³	4.30±0.20×10 ²	4.07±0.05×10 ²
			AAP	1.50×10 ¹	3.54×10 ²	0	1.40×10 ⁴	0	1.43×10 ³	0	2.71×10 ²
		Potato	Total	2.40±0.71×10 ³	2.34±0.24×10 ⁴	1.53±0.12×10 ⁴	1.36±0.17×10 ⁶	3.53±0.05×10 ³	3.43±0.05×10 ³	9.23±2.00×10 ³	4.03±0.50×10 ⁴
			Pigmented	3.43±1.40×10 ²	3.17±0.20×10 ³	5.57±2.10×10 ³	2.03±0.60×10 ⁵	1.43±0.20×10 ³	8.67±1.00×10 ⁴	5.37±3.20×10 ³	1.57±0.10×10 ⁴
			AAP	0	0	0	1.20×10 ⁴	6.83×10 ¹	8.39×10 ³	2.98×10 ²	0
	BG-11	Total	5.80±1.00×10 ⁵	2.71±0.38×10 ⁵	1.14±0.31×10 ⁵	6.53±0.75×10 ⁶	2.15±0.03×10 ⁴	1.51±0.15×10 ⁶	1.01±0.02×10 ⁵	1.70±0.11×10 ⁵	
		AOP	0	0	4.60±2.10×10 ⁴	1.10±0.15×10 ⁵	3.33±5.00×10 ¹	3.33±5.00×10 ¹	1.47±0.45×10 ²	1.00±0.15×10 ³	
		AAP	2.50±0.20×10 ²	1.74±0.18×10 ³	1.36±0.10×10 ³	9.00±0.50×10 ⁴	7.00±0.00×10 ¹	1.65±0.53×10 ³	1.08±0.30×10 ³	4.13±0.20×10 ³	
	PNSm	Total	2.50±0.20×10 ²	1.74±0.18×10 ³	1.36±0.10×10 ³	9.00±0.50×10 ⁴	7.00±0.00×10 ¹	1.65±0.53×10 ³	1.08±0.30×10 ³	4.13±0.20×10 ³	
		AnAnP	0	0	0	0	0	0	0	1.33±2.00×10 ¹	
		AAP	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fall	RO	Total	1.81±0.12×10 ⁴	5.35±0.50×10 ⁵	1.58±0.10×10 ⁴	9.91±1.53×10 ⁴	2.08±0.01×10 ⁴	3.01±0.12×10 ⁵	8.90±2.45×10 ³	1.36±0.27×10 ⁶
			Pigmented	4.23±0.25×10 ³	1.83±0.28×10 ⁵	1.25±0.13×10 ⁴	7.44±1.17×10 ⁴	8.73±0.15×10 ³	1.14±0.00×10 ⁵	4.40±0.30×10 ³	5.97±1.10×10 ⁵
			AAP	2.65×10 ²	0	3.38×10 ²	0	3.49×10 ²	1.63×10 ⁴	2.10×10 ²	2.44×10 ⁴
		OM	Total	1.38±0.13×10 ⁵	6.75±0.15×10 ⁵	1.83±0.19×10 ⁴	2.80±0.00×10 ⁵	2.80±0.11×10 ⁴	1.06±0.11×10 ⁶	1.17±0.14×10 ⁴	6.13±0.15×10 ⁶
			Pigmented	2.47±0.70×10 ⁴	1.12±0.35×10 ⁵	8.53±0.55×10 ³	7.33±0.00×10 ⁴	8.47±1.80×10 ³	4.21±0.50×10 ⁵	2.87±0.20×10 ³	1.93±0.15×10 ⁶
			AAP	7.47×10 ²	3.60×10 ³	0	2.53×10 ³	0	1.79×10 ²	0	0
RO _T		Total	8.33±1.00×10 ¹	5.80±0.33×10 ³	3.67±0.50×10 ¹	1.76±0.10×10 ³	9.00±5.00×10 ¹	8.14±0.79×10 ²	8.00±2.00×10 ¹	6.53±0.90×10 ³	
		Pigmented	8.33±1.00×10 ¹	5.48±0.45×10 ³	3.67±0.50×10 ¹	1.62±0.03×10 ³	9.00±5.00×10 ¹	7.14±0.14×10 ²	7.67±1.50×10 ¹	5.27±0.95×10 ³	
		AAP	1.19×10 ²	4.98×10 ²	9.17×10 ⁰	5.41×10 ²	1.13×10 ¹	2.60×10 ²	7.69×10 ¹	2.15×10 ³	
Potato		Total	1.42±0.00×10 ⁴	3.17±0.23×10 ⁵	8.80±0.60×10 ³	9.27±0.10×10 ⁴	9.93±1.05×10 ³	3.08±0.00×10 ⁴	1.48±0.05×10 ³	8.93±0.80×10 ⁵	
		Pigmented	4.25±0.00×10 ³	1.33±0.20×10 ⁵	6.10±0.00×10 ³	7.67±0.13×10 ⁴	5.33±0.90×10 ³	1.49±0.00×10 ⁴	8.50±0.15×10 ²	4.00±0.75×10 ⁵	
		AAP	1.33×10 ²	0	0	0	2.05×10 ²	5.50×10 ²	4.25×10 ⁴	5.22×10 ⁴	
BG-11	Total	2.02±0.17×10 ⁴	6.75±0.15×10 ⁵	1.80±0.37×10 ⁵	1.49±0.05×10 ⁵	1.33±0.11×10 ⁵	7.76±0.86×10 ⁵	8.10±0.30×10 ⁴	1.17±0.00×10 ⁵		
	AOP	0.67±1.00×10 ²	6.67±0.25×10 ³	1.33±0.40×10 ⁴	1.00±0.17×10 ³	2.73±0.60×10 ⁴	3.81±0.71×10 ¹	5.00±0.25×10 ¹	1.50±0.65×10 ²		
	AAP	8.83±3.85×10 ²	1.07±0.21×10 ⁴	1.40±0.10×10 ²	1.84±0.10×10 ³	4.00±1.00×10 ¹	6.29±0.00×10 ²	7.33±2.50×10 ¹	6.17±0.30×10 ⁴		
PNSm	Total	8.83±3.85×10 ²	1.07±0.21×10 ⁴	1.40±0.10×10 ²	1.84±0.10×10 ³	4.00±1.00×10 ¹	6.29±0.00×10 ²	7.33±2.50×10 ¹	6.17±0.30×10 ⁴		
	AnAnP	0	5.00±5.00×10 ¹	0	0	0	0	0	1.00±0.50×10 ¹		
	AAP	0	0	0	0	0	0	0	0		
2018	Spring	RO	Total	6.47±3.85×10 ³	1.37±0.20×10 ⁵	4.53±0.30×10 ⁴	1.13±0.18×10 ⁵	1.38±0.02×10 ³	6.05±0.00×10 ⁴	3.33±1.75×10 ²	2.97±1.10×10 ⁵
			Pigmented	2.67±1.20×10 ⁴	5.00±0.50×10 ⁴	1.30±0.45×10 ⁵	4.87±1.60×10 ⁴	3.87±0.30×10 ³	2.07±1.60×10 ⁴	1.50±1.10×10 ³	6.23±0.15×10 ⁴
			AAP	4.64×10 ³	4.63×10 ³	2.60×10 ⁴	2.05×10 ⁴	1.10×10 ³	2.02×10 ³	8.33×10 ¹	1.47×10 ⁴
		OM	Total	1.11±0.56×10 ⁴	2.00±0.90×10 ⁵	6.87±1.40×10 ⁴	1.60±0.01×10 ⁵	3.00±0.00×10 ⁴	1.35±0.08×10 ⁵	2.59±0.72×10 ³	3.70±0.20×10 ⁵
			Pigmented	3.83±2.65×10 ⁴	4.67±1.50×10 ⁴	7.00±1.00×10 ⁴	4.93±0.25×10 ⁴	3.00±0.00×10 ⁴	1.83±0.25×10 ⁴	4.00±0.70×10 ³	5.03±0.20×10 ⁴
			AAP	0	1.67×10 ³	5.71×10 ³	0	2.73×10 ³	3.67×10 ³	4.44×10 ²	8.39×10 ³
		RO _T	Total	8.00±2.00×10 ¹	4.43±0.35×10 ²	6.63±3.80×10 ²	1.46±0.95×10 ³	5.33±3.50×10 ¹	1.20±0.45×10 ²	3.00±1.50×10 ¹	3.00±0.58×10 ³
			Pigmented	8.00±2.00×10 ¹	2.23±0.00×10 ²	5.77±3.60×10 ²	1.22±0.75×10 ³	2.67±0.50×10 ¹	9.67±2.50×10 ¹	3.00±1.50×10 ¹	3.00±0.58×10 ³
			AAP	0	1.49×10 ²	2.88×10 ²	8.59×10 ²	7.06×10 ⁰	9.67×10 ¹	0	2.18×10 ³
		Potato	Total	5.53±0.75×10 ²	8.33±1.30×10 ²	5.17±0.25×10 ²	7.30±7.60×10 ³	1.74±0.22×10 ³	1.10±0.00×10 ⁴	2.25±1.04×10 ³	3.60±1.15×10 ³
			Pigmented	4.33±1.10×10 ²	4.60±0.45×10 ²	2.37±0.50×10 ²	4.43±4.65×10 ³	5.37±1.10×10 ²	2.50±0.00×10 ³	4.90±2.95×10 ²	1.17±0.04×10 ³
			AAP	8.46×10 ¹	6.97×10 ¹	1.23×10 ²	2.55×10 ³	3.22×10 ²	1.07×10 ³	8.91×10 ¹	3.55×10 ²
	BG-11	Total	4.33±0.60×10 ⁴	8.70±0.10×10 ⁴	9.83±4.00×10 ³	1.29±1.12×10 ⁵	3.43±0.30×10 ⁵	5.15±0.00×10 ⁵	7.75±0.00×10 ⁴	1.95±0.06×10 ⁵	
		AOP	1.13±0.35×10 ²	3.97±0.45×10 ²	1.63±0.05×10 ³	1.83±0.25×10 ³	1.40±0.25×10 ²	2.05±0.00×10 ³	1.90±1.50×10 ²	1.80±0.30×10 ³	
		AAP	1.13±0.20×10 ²	8.33±4.50×10 ¹	2.43±0.40×10 ²	1.40±0.16×10 ³	1.90±0.55×10 ²	1.33±0.02×10 ³	1.33±0.00×10 ¹	1.90±0.20×10 ²	
	PNSm	Total	1.13±0.20×10 ²	8.33±4.50×10 ¹	2.43±0.40×10 ²	1.40±0.16×10 ³	1.90±0.55×10 ²	1.33±0.02×10 ³	1.33±0.00×10 ¹	1.90±0.20×10 ²	
		AnAnP	0	0	0	0	0	0	0	0	
		AAP	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Summer	RO	Total	1.15±0.07×10 ⁴	1.36±0.24×10 ⁴	1.13±0.19×10 ⁴	5.53±1.00×10 ⁴	2.63±0.35×10 ⁴	9.33±1.25×10 ⁵	1.36±0.11×10 ⁴	3.93±0.10×10 ⁴
			Pigmented	8.33±3.50×10 ²	3.75±1.35×10 ³	2.33±0.35×10 ³	2.17±0.55×10 ⁴	1.17±0.25×10 ⁴	4.10±0.65×10 ⁵	4.93±0.35×10 ³	1.77±0.05×10 ⁴
			AAP	0	0	1.40×10 ³	3.61×10 ³	1.89×10 ³	8.33×10 ⁴	1.50×10 ³	0
		OM	Total	1.45±0.00×10 ⁴	9.10±1.30×10 ⁴	3.34±0.15×10 ⁴	1.10±0.05×10 ⁵	4.73±0.75×10 ⁴	2.45±0.06×10 ⁶	2.36±0.12×10 ⁴	1.10±0.02×10 ⁵
			Pigmented	1.30±0.00×10 ³	3.10±0.30×10 ⁴	6.43±0.20×10 ³	3.43±0.55×10 ⁴	1.33±0.35×10 ⁴	9.77±0.60×10 ⁵	7.27±0.20×10 ³	2.63±0.65×10 ⁴
			AAP	0	5.64×10 ³	1.77×10 ³	0	3.46×10 ³	1.87×10 ⁵	3.85×10 ³	0
RO _T		Total	9.67±8.50×10 ¹	3.53±0.85×10 ²	3.03±1.40×10 ²	9.67±6.50×10 ¹	1.50±0.50×10 ²	2.07±1.00×10 ³	4.17±0.45×10 ²	9.50±6.10×10 ²	
		Pigmented	9.67±8.50×10 ¹	2.87±0.65×10 ²	2.13±1.90×10 ²	5.00±2.50×10 ¹	1.50±0.50×10 ²	2.00±0.90×10 ³	3.83±0.25×10 ²	7.63±5.20×10 ²	
		AAP	0	0	1.90×10 ²	0	2.31×10 ¹	5.38×10 ²	1.92×10 ²	0	
Potato		Total	7.33±0.70×10 ³	1.28±0.10×10 ³	8.30±1.75×10 ³	1.73±0.08×10 ⁴	8.17±1.45×10 ³	4.50±1.15×10 ⁵	6.10±1.30×10 ³	8.67±1.40×10 ³	
		Pigmented	7.00±2.00×10 ²	3.20±0.50×10 ²	2.83±0.85×10 ³	7.07±0.25×10 ³	3.77±0.25×10 ³	3.43±0.35×10 ⁵	3.50±0.90×10 ³	4.47±1.30×10 ³	
		AAP	0	0	5.15×10 ²	0	9.83×10 ²	4.64×10 ⁴	7.50×10 ²	0	
BG-11	Total	1.23±0.07×10 ⁴	1.89±0.25×10 ⁴	1.33±0.50×10 ⁴	1.00±0.00×1						

Table S4. Continued (3/7).

Year	Season	Medium		1		2		3		4		
				liquid	sediment	liquid	sediment	liquid	sediment	liquid	sediment	
2018	Fall	RO	Total	1.86±0.98×10 ⁴	1.92±0.04×10 ⁴	6.27±0.15×10 ⁴	3.60±0.55×10 ⁴	1.25±0.01×10 ⁴	5.70±0.20×10 ³	1.89±0.23×10 ⁴	1.38±0.26×10 ⁴	
			Pigmented	1.63±0.50×10 ³	3.60±0.05×10 ³	1.43±0.00×10 ⁴	1.70±0.50×10 ⁴	4.70±0.15×10 ³	2.60±0.20×10 ³	7.63±0.05×10 ³	6.27±0.95×10 ³	
			AAP	6.53×10 ⁴	3.72×10 ²	2.61×10 ³	4.47×10 ²	2.61×10 ²	2.74×10 ²	3.55×10 ²	4.18×10 ²	
		OM	Total	3.87±0.15×10 ⁴	7.47±0.10×10 ⁴	1.17±0.04×10 ⁴	7.90±0.10×10 ⁴	4.57±0.65×10 ⁴	1.41±0.01×10 ⁴	3.00±0.13×10 ⁴	3.87±0.15×10 ⁴	
			Pigmented	3.67±0.00×10 ³	1.13±0.50×10 ⁴	4.83±0.60×10 ³	2.17±0.10×10 ⁴	1.47±0.35×10 ⁴	3.30±0.25×10 ³	8.37±0.35×10 ³	1.10±0.10×10 ⁴	
			AAP	0	0	0	1.11×10 ³	1.83×10 ³	0	1.01×10 ³	7.86×10 ²	
	RO _T	Total	8.67±0.50×10 ³	5.70±0.65×10 ²	5.80±0.90×10 ²	1.66±0.12×10 ³	4.47±0.55×10 ²	1.13±0.05×10 ²	9.67±1.50×10 ¹	7.77±0.70×10 ²		
		Pigmented	8.67±0.50×10 ³	5.60±0.60×10 ²	5.80±0.90×10 ²	1.66±0.12×10 ³	4.47±0.55×10 ²	1.13±0.05×10 ²	8.67±0.00×10 ¹	7.77±0.70×10 ²		
		AAP	1.73×10 ⁴	0	2.42×10 ²	5.19×10 ²	5.58×10 ¹	0	6.67×10 ⁰	2.59×10 ²		
	Potato	Total	4.77±0.15×10 ³	9.70±0.25×10 ²	1.12±0.06×10 ³	4.63±0.05×10 ³	9.37±2.05×10 ³	2.73±0.35×10 ³	9.63±0.70×10 ³	9.70±0.40×10 ³		
		Pigmented	2.43±0.40×10 ³	2.10±0.25×10 ²	4.57±0.50×10 ²	2.13±0.30×10 ³	4.23±0.60×10 ³	1.33±0.50×10 ³	5.93±0.70×10 ³	6.30±0.05×10 ³		
		AAP	1.43×10 ²	0	8.30×10 ¹	1.94×10 ²	0	0	0	0		
	BG-11	Total	2.39±0.18×10 ⁴	5.57±1.95×10 ⁴	1.70±0.11×10 ⁴	3.30±0.61×10 ⁴	2.10±0.50×10 ⁴	4.03±0.45×10 ⁵	6.60±2.70×10 ³	2.26±0.35×10 ⁶		
		AOP	3.30±0.00×10 ⁰	2.67±2.60×10 ²	8.33±2.00×10 ¹	2.13±0.45×10 ²	2.35±0.00×10 ²	6.57±4.70×10 ³	1.23±0.35×10 ²	2.57±0.85×10 ⁴		
		Total	8.00±0.00×10 ¹	1.27±0.20×10 ²	1.10±0.05×10 ²	9.00±0.50×10 ¹	1.53±0.05×10 ²	2.40±0.30×10 ²	7.33±0.50×10 ¹	7.40±0.10×10 ²		
	PNSm	Total	6.67±0.00×10 ⁰	3.33±1.00×10 ¹	0	0	0	0	0	0		
		AnAnP	6.67±0.00×10 ⁰	3.33±1.00×10 ¹	0	0	0	0	0	0		
	2019	Spring	RO	Total	2.01±0.52×10 ³	1.23±0.26×10 ⁴	3.13±0.20×10 ³	5.05±0.00×10 ⁴	1.13±0.03×10 ⁴	8.53±0.15×10 ³	1.36±0.15×10 ⁴	4.40±0.45×10 ³
Pigmented				3.80±1.20×10 ²	5.07±3.45×10 ³	1.33±0.15×10 ³	6.75±0.00×10 ³	4.13±0.10×10 ³	4.30±0.95×10 ³	4.37±0.05×10 ³	2.83±0.00×10 ³	
AAP				1.22×10 ²	1.97×10 ³	3.01×10 ²	3.21×10 ³	1.22×10 ³	2.04×10 ³	1.28×10 ³	1.77×10 ³	
OM			Total	1.87±0.43×10 ⁴	4.53±0.90×10 ⁴	4.03±0.45×10 ⁴	4.77±0.95×10 ⁵	8.90±2.65×10 ³	3.41±0.16×10 ⁵	4.97±0.00×10 ⁴	7.27±1.15×10 ⁵	
			Pigmented	2.93±0.80×10 ³	5.33±0.50×10 ³	4.67±1.00×10 ³	6.67±1.50×10 ⁴	3.03±0.60×10 ³	5.03±0.15×10 ⁴	5.67±0.50×10 ³	1.90±0.20×10 ³	
			AAP	6.67×10 ²	1.11×10 ³	2.03×10 ³	2.42×10 ⁴	5.59×10 ²	1.53×10 ⁴	1.47×10 ³	9.07×10 ⁴	
RO _T			Total	3.97±1.85×10 ²	5.00±1.80×10 ²	6.67±0.70×10 ²	3.05±0.03×10 ³	2.25±0.00×10 ²	3.23±0.67×10 ³	1.43±0.07×10 ²	2.03±0.26×10 ³	
			Pigmented	3.63±1.55×10 ²	5.00±1.80×10 ²	5.23±0.45×10 ²	2.94±0.19×10 ³	1.15±0.00×10 ²	1.91±0.88×10 ³	1.27±0.45×10 ²	1.02±0.77×10 ³	
			AAP	3.63×10 ²	3.00×10 ²	3.49×10 ²	1.07×10 ³	2.30×10 ¹	4.78×10 ²	0	6.14×10 ²	
Potato			Total	3.52±0.07×10 ³	2.22±0.01×10 ³	9.10±0.00×10 ³	7.43±0.85×10 ⁴	8.27±1.60×10 ³	2.37±0.01×10 ⁴	3.53±0.50×10 ³	4.50±0.45×10 ⁴	
			Pigmented	5.67±1.10×10 ²	4.50±0.05×10 ²	3.35±0.00×10 ³	2.70±0.35×10 ⁴	3.80±1.05×10 ³	1.30±0.02×10 ⁴	2.53±0.15×10 ³	2.77±0.00×10 ⁴	
			AAP	2.48×10 ²	1.31×10 ²	1.73×10 ³	1.35×10 ⁴	2.03×10 ³	1.13×10 ⁴	1.86×10 ³	2.40×10 ⁴	
R2A			Total	N/A	3.25±0.61×10 ⁴	5.53±0.60×10 ⁴	6.30±3.00×10 ⁴	5.90±0.05×10 ⁴	5.13±0.05×10 ⁵	2.09±0.22×10 ⁴	2.22±0.19×10 ⁵	
			Pigmented	N/A	7.47±1.65×10 ³	9.67±0.45×10 ³	2.80±1.80×10 ⁴	1.70±0.35×10 ⁴	2.00±0.45×10 ⁵	7.60±1.05×10 ³	8.17±1.15×10 ⁴	
			AAP	N/A	1.74×10 ³	2.94×10 ³	1.01×10 ⁴	1.79×10 ³	1.36×10 ⁵	5.43×10 ³	4.67×10 ⁴	
BG-11			Total	2.14±0.74×10 ⁴	4.45±1.25×10 ⁴	1.07±0.02×10 ⁵	2.30±0.06×10 ⁵	4.57±0.00×10 ⁴	1.00±0.10×10 ⁶	5.33±0.65×10 ⁴	4.57±0.20×10 ⁵	
			AOP	1.30±0.05×10 ²	5.33±0.50×10 ¹	0	3.50±0.30×10 ⁴	0	4.43±2.05×10 ⁴	2.33±0.00×10 ¹	4.87±0.40×10 ²	
			Total	5.77±2.35×10 ²	2.67±0.00×10 ¹	3.83±0.10×10 ²	1.32±0.04×10 ⁴	1.05±0.05×10 ³	3.43±0.10×10 ³	5.67±1.50×10 ¹	5.00±5.10×10 ²	
PNSm		Total	4.33±2.50×10 ¹	0	0	0	1.33±2.00×10 ¹	3.33±5.00×10 ¹	0	1.00±1.50×10 ¹		
		Summer	RO	Total	5.63±1.50×10 ³	5.77±0.75×10 ⁴	7.50±3.10×10 ⁴	4.40±0.75×10 ⁶	6.80±0.30×10 ⁴	1.05±0.07×10 ⁵	9.63±0.50×10 ³	2.48±0.26×10 ⁵
				Pigmented	3.07±0.60×10 ³	0	2.40±0.25×10 ⁴	2.03±0.30×10 ⁵	2.93±0.25×10 ⁴	5.07±0.30×10 ⁴	3.33±0.40×10 ³	8.20±0.95×10 ⁴
AAP				6.13×10 ²	0	5.19×10 ³	4.15×10 ⁴	6.29×10 ³	1.27×10 ⁴	4.76×10 ²	2.39×10 ⁴	
OM			Total	4.57±0.20×10 ⁴	N/A	1.43±0.16×10 ⁵	6.40±2.90×10 ⁶	5.73±1.65×10 ⁴	3.37±0.15×10 ⁵	3.36±0.11×10 ⁴	1.11±0.13×10 ⁶	
			Pigmented	5.00±1.00×10 ³	N/A	2.73±1.20×10 ⁴	1.97±0.45×10 ⁵	2.03±0.30×10 ⁴	1.50±0.45×10 ⁵	2.47±0.35×10 ³	1.87±0.20×10 ⁵	
			AAP	0	0	3.28×10 ³	4.57×10 ⁴	0	1.10×10 ⁴	5.23×10 ²	1.78×10 ⁴	
RO _T			Total	7.17±2.80×10 ²	4.17±1.25×10 ³	1.70±0.03×10 ³	5.07±1.20×10 ⁴	1.22±0.20×10 ³	3.92±0.29×10 ³	1.77±0.50×10 ²	9.83±0.45×10 ³	
			Pigmented	7.13±2.75×10 ²	2.87±1.20×10 ³	1.51±0.01×10 ³	2.57±0.10×10 ³	7.20±2.20×10 ²	3.42±0.32×10 ³	1.77±0.50×10 ²	5.93±0.95×10 ³	
			AAP	1.43×10 ²	0	1.08×10 ³	1.14×10 ⁴	0	2.63×10 ³	1.33×10 ²	4.94×10 ³	
Potato			Total	1.43±0.15×10 ⁴	9.47±0.85×10 ³	5.60±0.80×10 ⁴	1.05±0.44×10 ⁵	6.00±3.80×10 ³	4.57±0.35×10 ⁴	1.54±0.13×10 ³	3.44±0.99×10 ⁴	
			Pigmented	2.67±0.40×10 ³	3.37±0.40×10 ³	2.27±0.10×10 ⁴	4.23±1.15×10 ⁵	2.83±0.65×10 ³	2.70±0.35×10 ⁴	4.93±0.60×10 ³	9.37±3.55×10 ³	
			AAP	2.67×10 ²	0	2.06×10 ³	7.70×10 ⁴	5.83×10 ²	4.70×10 ³	1.37×10 ²	2.04×10 ³	
R2A			Total	1.56±0.03×10 ⁴	4.70±0.40×10 ⁴	1.31±0.25×10 ⁵	9.93±0.30×10 ⁵	1.23±0.05×10 ⁵	1.00±0.18×10 ⁵	3.35±0.42×10 ⁴	8.30±1.30×10 ⁵	
			Pigmented	1.80±0.25×10 ³	6.00±0.50×10 ²	3.50±0.30×10 ⁴	4.53±0.55×10 ⁵	4.77±1.55×10 ⁴	5.30±1.70×10 ⁴	1.02±0.13×10 ⁴	2.50×10 ⁴	
			AAP	0	2.86×10 ²	0	9.71×10 ⁴	2.38×10 ³	4.82×10 ³	1.20×10 ³	2.50×10 ⁴	
BG-11			Total	1.43±0.07×10 ⁴	3.92±0.26×10 ⁴	5.17±1.00×10 ⁵	6.87±0.40×10 ⁶	1.21±0.07×10 ⁵	5.23±0.10×10 ⁵	8.60±2.85×10 ⁴	4.97±0.95×10 ⁶	
			AOP	4.44±1.33×10 ³	1.37±0.03×10 ³	8.57±0.00×10 ³	1.33±0.05×10 ⁴	7.20±0.10×10 ²	2.33±1.20×10 ²	8.47±6.00×10 ²	1.70±0.14×10 ⁴	
	Total		1.33±0.50×10 ¹	2.67±0.50×10 ¹	6.83±0.55×10 ²	4.23±0.65×10 ²	3.33±0.75×10 ¹	1.99±0.07×10 ³	9.47±0.10×10 ³	4.64±0.69×10 ³		
PNSm	Total	0	0	1.50±0.10×10 ²	0	0	0	1.67±0.00×10 ¹	0			
	Fall	RO	Total	1.13±0.08×10 ⁴	5.07±0.40×10 ⁴	4.47±0.05×10 ³	8.17±0.15×10 ³	1.76±0.84×10 ⁴	6.80±0.55×10 ⁴	9.43±1.95×10 ³	5.47±0.15×10 ⁵	
			Pigmented	2.97±0.60×10 ³	2.03±0.30×10 ⁴	2.77±0.55×10 ³	2.70±0.05×10 ³	3.87±1.70×10 ³	3.20±0.60×10 ⁴	3.03±1.60×10 ³	2.80±0.00×10 ⁵	
AAP			2.97×10 ²	1.36×10 ³	0	5.79×10 ²	8.79×10 ²	1.01×10 ⁴	4.33×10 ²	6.67×10 ³		
OM		Total	1.71±0.04×10 ⁴	2.46±0.19×10 ⁵	6.03±0.15×10 ⁴	6.83±2.10×10 ⁴	1.57±0.19×10 ⁴	1.36±0.09×10 ⁵	4.43±0.25×10 ⁴	4.70±0.15×10 ⁶		
		Pigmented	4.25±1.85×10 ³	2.63±0.35×10 ⁴	5.33±0.50×10 ³	1.53±0.30×10 ⁴	2.13±0.35×10 ³	2.90±0.60×10 ⁴	9.33±2.50×10 ³	147±0.05×10 ⁶		
		AAP	7.08×10 ²	6.58×10 ³	6.27×10 ²	2.19×10 ³	5.33×10 ²	2.90×10 ³	1.65×10 ³	4.73×10 ⁴		
RO _T		Total	1.08±0.02×10 ³	8.30±1.45×10 ³	1.56±0.10×10 ³	6.50±0.65×10 ³	6.60±0.25×10 ²	9.63±2.00×10 ²	7.25±0.00×10 ²	2.60±0.40×10 ⁴		
		Pigmented	8.03±2.45×10 ²	8.10±1.30×10 ³	1.24±0.10×10 ³	4.83±0.15×10 ²	3.30±0.20×10 ²	7.97±1.85×10 ²	5.95±0.00×10 ²	2.60±0.40×10 ⁴		
		AAP	1.15×10 ²	0	4.97×10 ²	8.53×10 ¹	1.10×10 ²	5.98×10 ²	8.93×10 ¹	1.53×10 ⁴		
Potato		Total	1.13±0.00×10 ⁴	2.82±0.00×10 ⁴	8.80±0.00×10							

Table S4. Continued (4/7).

Year	Season	Medium		5		6	7	8	9	10
				liquid	sediment	liquid	liquid	liquid	liquid	liquid
2016	Spring	RO	Total	1.53±0.10×10 ³	7.90±0.00×10 ⁴	1.01±0.60×10 ⁴	1.02±0.17×10 ⁴	2.18±0.81×10 ⁴	7.50±1.20×10 ³	4.45±0.35×10 ³
			Pigmented	3.00±0.20×10 ³	1.40±1.40×10 ⁴	4.95±1.35×10 ³	4.20±2.00×10 ³	1.24±0.01×10 ⁴	6.65±1.55×10 ³	3.70±0.00×10 ³
			AAP	8.68×10 ¹	8.33×10 ³	7.40×10 ²	2.55×10 ²	3.92×10 ²	1.05×10 ³	2.87×10 ²
		OM	Total	1.86±1.07×10 ⁴	2.77±0.39×10 ⁵	2.38±0.31×10 ⁴	3.35±0.35×10 ⁴	8.90±0.20×10 ³	1.38±0.14×10 ⁴	3.909±0.70×10 ³
			Pigmented	5.35±0.35×10 ²	1.95±1.35×10 ⁴	5.50±0.30×10 ³	1.45±0.05×10 ⁴	3.40±1.60×10 ³	6.25±0.85×10 ³	1.50±0.00×10 ³
			AAP	1.34×10 ¹	6.91×10 ³	1.59×10 ²	3.15×10 ²	4.36×10 ¹	8.12×10 ¹	2.03×10 ¹
		RO _T	Total	1.70±0.00×10 ²	6.50±0.00×10 ²	1.10±0.10×10 ²	0	1.00±0.00×10 ¹	3.80±1.20×10 ²	2.00±0.00×10 ¹
			Pigmented	1.50±0.00×10 ²	5.90±0.00×10 ²	1.10±0.10×10 ²	0	1.00±0.00×10 ¹	3.80±1.20×10 ²	2.00±0.00×10 ¹
			AAP	0	4.29×10 ²	3.47×10 ¹	0	0	7.60×10 ¹	0
		Potato	Total	7.80±0.00×10 ²	3.70±0.00×10 ⁴	1.20±0.20×10 ³	2.95±0.65×10 ³	2.50±0.60×10 ²	1.80±0.20×10 ²	3.65±0.55×10 ²
			Pigmented	2.00±0.00×10 ²	5.00±0.00×10 ³	7.75±5.75×10 ²	1.00±1.00×10 ²	8.00±3.00×10 ¹	2.50±0.50×10 ¹	1.00±0.10×10 ²
			AAP	2.50×10 ¹	9.09×10 ²	4.13×10 ²	1.43×10 ¹	4.71×10 ⁰	8.33×10 ⁰	0
		BG-11	Total	2.14±0.00×10 ³	2.01±0.24×10 ³	2.31±0.84×10 ⁴	1.86±0.07×10 ⁴	1.42±1.07×10 ⁴	7.65±1.65×10 ³	N/A
			AOP	2.40±0.00×10 ³	1.00±0.00×10 ²	1.50±0.50×10 ¹	5.00±5.00×10 ⁰	0	6.50±2.50×10 ¹	N/A
			AAP	0	0	0	0	0	0	0
	PNSm	Total	1.20±0.00×10 ²	6.90±0.00×10 ²	1.05±0.25×10 ²	1.50±0.10×10 ²	6.00±3.00×10 ¹	2.50±0.50×10 ¹	0	
		AnAnP	0	1.00±0.00×10 ¹	0	0	0	0	0	
		AAP	0	0	0	0	0	0	0	
	Summer	RO	Total	6.75±1.25×10 ³	2.01±0.24×10 ³	5.40±0.20×10 ²	3.35±0.15×10 ³	1.34±0.15×10 ³	3.05±0.05×10 ³	1.53±0.20×10 ³
			Pigmented	2.10±0.20×10 ³	4.20±0.40×10 ²	8.00±5.00×10 ¹	2.90±0.20×10 ³	3.70±0.30×10 ²	2.60±0.30×10 ³	1.32±0.22×10 ³
			AAP	4.20×10 ²	9.16×10 ¹	4.21×10 ⁰	3.45×10 ²	3.36×10 ¹	3.59×10 ²	8.22×10 ¹
		OM	Total	1.89±0.27×10 ⁴	1.28±0.24×10 ⁴	1.85±0.25×10 ³	1.88±0.04×10 ³	2.73±0.04×10 ³	4.90±0.20×10 ³	4.90±1.10×10 ³
			Pigmented	2.35±0.35×10 ³	1.35±0.85×10 ³	4.00±1.00×10 ²	1.19±0.04×10 ³	6.30±0.70×10 ²	2.75±0.55×10 ³	1.45±0.55×10 ³
			AAP	2.40×10 ²	1.78×10 ²	3.33×10 ¹	3.61×10 ¹	1.75×10 ¹	8.87×10 ¹	9.35×10 ¹
		RO _T	Total	7.40±0.00×10 ²	3.00±0.00×10 ²	1.10±4.00×10 ²	4.05±0.65×10 ²	3.20±0.00×10 ²	9.00±0.00×10 ¹	3.40±0.00×10 ²
			Pigmented	7.00±0.00×10 ²	2.90±0.00×10 ²	1.10±0.40×10 ²	4.05±0.65×10 ²	1.00±0.00×10 ²	9.00±0.00×10 ¹	3.40±0.00×10 ²
			AAP	0	0	0	9.42×10 ⁰	0	0	0
		Potato	Total	8.88±0.00×10 ²	4.50±0.00×10 ²	2.20±0.00×10 ³	4.00±0.00×10 ³	8.00±0.00×10 ²	2.00±0.00×10 ³	5.70±0.00×10 ²
			Pigmented	3.20±0.00×10 ²	6.00±0.00×10 ¹	1.80±0.00×10 ³	3.70±0.00×10 ³	1.90±0.00×10 ²	7.70±0.00×10 ³	1.40±0.00×10 ²
			AAP	0	0	0	0	0	0	0
BG-11		Total	2.10±0.00×10 ⁵	9.00±0.00×10 ⁵	7.00±0.00×10 ³	6.70±0.00×10 ³	4.00±0.00×10 ³	4.70±0.00×10 ³	3.40±0.00×10 ³	
		AOP	4.40±0.00×10 ²	0	1.20±0.00×10 ²	1.00±0.00×10 ²	0	0	1.00±0.00×10 ²	
		AAP	4.80±0.00×10 ²	1.60±0.00×10 ²	5.00±5.00×10 ⁰	3.00±2.00×10 ¹	2.40±0.00×10 ²	1.90±0.00×10 ²	9.00±0.00×10 ¹	
PNSm	Total	0	1.00±0.00×10 ¹	0	0	0	0	0		
	AnAnP	0	1.00±0.00×10 ¹	0	0	0	0	0		
	AAP	0	0	0	0	0	0	0		
Fall	RO	Total	1.41±0.60×10 ⁴	1.07±0.11×10 ⁵	6.15±0.65×10 ²	8.35±1.35×10 ³	1.20±0.40×10 ²	7.45±1.65×10 ²	4.35±0.85×10 ²	
		Pigmented	4.60±4.10×10 ³	1.10±0.40×10 ⁵	4.65±0.85×10 ²	7.40±1.50×10 ³	7.50±1.50×10 ¹	3.15±0.85×10 ²	2.60±0.50×10 ²	
		AAP	8.00×10 ²	7.33×10 ³	0	3.08×10 ²	0	0	0	
	OM	Total	8.25±1.55×10 ⁴	1.15±0.45×10 ⁶	2.57±0.69×10 ³	9.80±1.60×10 ³	1.61±0.02×10 ³	5.70±0.00×10 ³	1.90±0.62×10 ³	
		Pigmented	1.35±0.15×10 ⁴	1.50±0.50×10 ⁵	4.40±0.60×10 ²	8.05±1.15×10 ³	4.10±1.30×10 ²	9.50±2.50×10 ²	3.70±1.30×10 ²	
		AAP	1.35×10 ³	0	0	0	0	0	0	
	RO _T	Total	3.80±0.00×10 ²	4.00±0.00×10 ⁴	0	3.10±0.00×10 ³	1.10±0.00×10 ²	5.00±0.00×10 ¹	1.60±0.00×10 ²	
		Pigmented	3.80±0.00×10 ²	3.90±0.00×10 ⁴	0	3.10±0.00×10 ³	1.10±0.00×10 ²	4.00±0.00×10 ¹	1.50±0.00×10 ²	
		AAP	0	0	0	0	0	0	0	
	Potato	Total	5.60±0.00×10 ³	6.50±0.00×10 ⁴	3.80±0.00×10 ²	4.30±0.00×10 ³	2.90±0.00×10 ²	2.90±0.00×10 ²	4.40±0.00×10 ²	
		Pigmented	2.10±0.00×10 ³	5.50±0.00×10 ⁴	2.00±0.00×10 ²	4.30±0.00×10 ³	2.00±0.00×10 ²	2.20±0.00×10 ²	3.90±0.00×10 ²	
		AAP	0	0	0	0	0	0	0	
	BG-11	Total	3.50±0.20×10 ⁴	3.25±0.86×10 ⁵	8.70±0.00×10 ³	1.05±0.00×10 ⁴	2.40±0.00×10 ²	1.60±0.00×10 ²	1.63±0.00×10 ⁴	
		AOP	8.50±0.50×10 ¹	5.25±0.25×10 ²	4.00±0.00×10 ¹	2.00±0.00×10 ¹	0	1.00±0.00×10 ¹	2.00±0.00×10 ¹	
		AAP	1.30±0.00×10 ²	1.01±0.00×10 ³	6.00±0.00×10 ¹	2.00±0.00×10 ¹	5.00±0.00×10 ¹	9.00±0.00×10 ¹	1.00±0.00×10 ¹	
PNSm	Total	0	N/A	0	0	0	0	0		
	AnAnP	0	N/A	0	0	0	0	0		
	AAP	0	0	0	0	0	0	0		
2017	Winter	Alternative Sites	Total	N/A	N/A	W10	W1	W9	W6	W8
			Pigmented	N/A	N/A	N/A	N/A	2.00±0.00×10 ¹	N/A	N/A
			AAP	N/A	N/A	N/A	N/A	1.00±0.50×10 ¹	N/A	N/A
		OM	Total	N/A	N/A	N/A	N/A	1.44±0.50×10 ¹	N/A	N/A
			Pigmented	N/A	N/A	N/A	N/A	3.33±0.00×10 ⁰	N/A	N/A
			AAP	N/A	N/A	N/A	N/A	0	N/A	N/A
		RO _T	Total	N/A	N/A	N/A	N/A	6.67±0.50×10 ⁰	N/A	N/A
			Pigmented	N/A	N/A	N/A	N/A	3.33±0.00×10 ⁰	N/A	N/A
			AAP	N/A	N/A	N/A	N/A	0	N/A	N/A
		Potato	Total	N/A	N/A	N/A	N/A	3.33±0.00×10 ⁰	N/A	N/A
			Pigmented	N/A	N/A	N/A	N/A	0	N/A	N/A
			AAP	N/A	N/A	N/A	N/A	0	N/A	N/A
	BG-11	Total	N/A	N/A	N/A	N/A	7.67±3.00×10 ¹	N/A	N/A	
		AOP	N/A	N/A	N/A	N/A	0	N/A	N/A	
		AAP	N/A	N/A	N/A	N/A	0	N/A	N/A	
	PNSm	Total	N/A	N/A	N/A	N/A	1.33±0.50×10 ¹	N/A	N/A	
		AnAnP	N/A	N/A	N/A	N/A	0	N/A	N/A	
		AAP	N/A	N/A	N/A	N/A	0	N/A	N/A	

Table S4. Continued (5/7).

Year	Season	Medium		5		6	7	8	9	10	
				liquid	sediment	liquid	liquid	liquid	liquid	liquid	
2017	Spring	RO	Total	5.10±0.25×10 ³	1.23±0.07×10 ⁴	2.09±0.97×10 ³	1.08±0.26×10 ³	1.94±0.23×10 ⁴	8.30±0.70×10 ³	6.40±0.60×10 ³	
			Pigmented	2.50±0.40×10 ³	3.80±0.25×10 ³	4.33±5.01×10 ²	9.67±1.00×10 ¹	1.44±0.48×10 ⁴	4.50±0.35×10 ³	5.20±0.20×10 ³	
			AAP	1.12×10 ³	3.68×10 ²	0	8.79×10 ⁰	1.80×10 ³	4.29×10 ²	8.67×10 ²	
		OM	Total	1.23±0.03×10 ⁴	7.97±0.40×10 ⁴	3.05±0.11×10 ³	2.35±0.18×10 ³	3.35±0.11×10 ⁴	1.18±0.04×10 ⁴	9.67±1.55×10 ³	
			Pigmented	2.67±0.35×10 ³	8.67±3.00×10 ³	1.63±0.42×10 ²	8.33±0.00×10 ¹	2.37±0.13×10 ⁴	2.93±0.75×10 ³	5.03±2.10×10 ³	
			AAP	7.41×10 ²	1.93×10 ³	2.04×10 ¹	0	3.38×10 ³	1.30×10 ³	3.36×10 ³	
		RO _T	Total	1.17±0.30×10 ²	5.67±2.50×10 ¹	0	0	6.67±5.00×10 ⁰	6.67±0.00×10 ⁰	0	
			Pigmented	7.00±0.50×10 ¹	2.00±3.00×10 ¹	0	0	3.33±0.00×10 ⁰	6.67±0.00×10 ⁰	0	
			AAP	0	6.67×10 ⁰	0	0	0	0	0	
		Potato	Total	8.67±2.50×10 ²	8.33±2.00×10 ³	1.00±0.36×10 ³	2.40±0.10×10 ³	1.03±0.15×10 ³	1.10±0.10×10 ³	5.67±2.50×10 ²	
			Pigmented	7.80±0.40×10 ³	1.14±0.05×10 ⁵	4.63±0.79×10 ³	3.67±0.50×10 ³	3.47±0.25×10 ³	1.80±0.15×10 ³	9.33±1.50×10 ²	
			AAP	1.49×10 ³	4.97×10 ³	1.05×10 ³	2.44×10 ²	2.04×10 ²	4.29×10 ²	5.33×10 ²	
		BG-11	Total	2.29±0.09×10 ⁴	1.55±0.08×10 ⁵	6.00±0.00×10 ³	2.92±0.20×10 ³	1.38±0.65×10 ⁴	1.21±0.13×10 ⁴	6.83±0.25×10 ³	
			AOP	2.30±1.80×10 ²	2.00±0.50×10 ²	2.03±2.74×10 ²	2.77±0.15×10 ²	0	0	0	
			PNSm	Total	1.10±0.45×10 ²	1.41±0.54×10 ³	4.00±1.63×10 ¹	0	9.33±0.50×10 ¹	5.67±0.50×10 ¹	3.37±0.10×10 ²
	Summer	RO	Total	1.45±0.00×10 ⁴	5.15±0.25×10 ⁵	5.37±0.13×10 ³	4.92±0.73×10 ³	7.80±0.95×10 ²	3.20±0.65×10 ³	8.03±0.25×10 ²	
			Pigmented	4.50±0.00×10 ³	1.55±0.15×10 ⁵	4.50±0.08×10 ³	4.11±0.61×10 ³	1.63±0.05×10 ²	9.67±1.00×10 ²	4.40±0.30×10 ²	
			AAP	0	0	1.88×10 ²	1.21×10 ²	1.63×10 ¹	1.38×10 ²	0	
		OM	Total	1.77±0.65×10 ⁴	1.40±0.11×10 ⁶	5.60±1.06×10 ³	5.44±0.46×10 ³	1.21±0.00×10 ³	4.47±0.15×10 ³	1.47±0.01×10 ³	
			Pigmented	2.43±0.00×10 ³	2.33±0.20×10 ⁵	4.53±1.10×10 ³	4.37±0.29×10 ³	2.10±0.00×10 ²	1.10±0.40×10 ³	5.17±0.70×10 ²	
			AAP	8.39×10 ¹	1.46×10 ⁴	1.36×10 ³	0	2.10×10 ¹	8.80×10 ¹	0	
		RO _T	Total	9.33±2.00×10 ¹	1.40±0.65×10 ³	1.37±0.24×10 ²	1.47±0.10×10 ²	2.67±0.50×10 ¹	3.67±0.00×10 ¹	4.67±3.00×10 ¹	
			Pigmented	8.33±0.50×10 ¹	1.13±0.40×10 ³	1.23±0.13×10 ²	1.30±0.00×10 ²	1.67±1.50×10 ¹	3.67±0.00×10 ¹	4.33±3.00×10 ¹	
			AAP	0	0	0	0	0	0	0	
		Potato	Total	3.90±0.95×10 ³	7.83±3.10×10 ⁴	6.30±0.78×10 ²	6.10±0.40×10 ³	6.57±0.05×10 ²	1.16±0.09×10 ³	5.63±1.05×10 ²	
			Pigmented	1.97±0.45×10 ³	2.37±1.00×10 ⁴	5.13±0.74×10 ³	5.23±0.50×10 ³	1.07±0.05×10 ²	3.80±0.45×10 ²	3.23±0.25×10 ²	
			AAP	1.64×10 ²	1.18×10 ³	0	0	9.28×10 ⁰	2.38×10 ¹	2.81×10 ¹	
		BG-11	Total	4.30±1.35×10 ⁴	1.83±0.30×10 ⁶	4.27±0.13×10 ³	7.40±1.00×10 ³	1.29±0.21×10 ⁴	1.39±0.08×10 ³	1.66±0.14×10 ³	
			AOP	1.93±0.15×10 ³	0	9.33±2.05×10 ¹	2.00±0.00×10 ¹	8.33±6.00×10 ¹	0	0	
			PNSm	Total	9.30±0.15×10 ²	1.03±0.55×10 ⁴	2.67±0.47×10 ¹	2.67±0.5×10 ¹	1.30±0.45×10 ²	5.00±0.00×10 ¹	3.00±1.00×10 ¹
Fall	RO	Total	9.30±0.30×10 ³	2.50±0.14×10 ⁵	1.03±0.56×10 ⁴	5.57±0.40×10 ³	8.73±2.45×10 ³	1.01±0.22×10 ³	3.87±0.25×10 ³		
		Pigmented	2.93±0.10×10 ³	5.10±0.55×10 ⁴	5.70±4.05×10 ³	2.83±0.15×10 ³	2.30±0.90×10 ³	1.47±0.05×10 ²	1.10±0.50×10 ³		
		AAP	7.04×10 ²	5.80×10 ³	0	0	0	0	0		
	OM	Total	1.41±0.14×10 ⁴	9.87±2.40×10 ⁴	2.59±0.26×10 ⁴	7.73±0.28×10 ³	5.60±0.10×10 ⁴	6.23±1.50×10 ³	1.28±0.08×10 ⁴		
		Pigmented	2.00±0.70×10 ³	3.67±0.75×10 ⁴	5.87±0.42×10 ³	3.43±0.90×10 ³	1.13±0.45×10 ⁴	8.67±4.50×10 ²	3.70±1.85×10 ³		
		AAP	0	9.91×10 ²	0	0	0	0	0		
	RO _T	Total	2.70±0.30×10 ²	4.17±0.65×10 ³	1.33±0.96×10 ²	1.67±0.15×10 ²	2.00±0.00×10 ¹	0	0		
		Pigmented	2.70±0.30×10 ²	4.03±0.55×10 ³	1.33±0.96×10 ²	1.63±0.20×10 ²	2.00±0.00×10 ¹	0	0		
		AAP	0	0	0	0	0	0	0		
	Potato	Total	4.27±0.50×10 ³	1.89±0.15×10 ⁴	5.10±0.99×10 ³	1.06±0.15×10 ³	7.53±1.10×10 ³	8.77±0.20×10 ²	1.29±0.13×10 ³		
		Pigmented	1.97±0.35×10 ³	5.87±0.40×10 ³	2.70±0.74×10 ³	4.77±0.70×10 ²	1.40±0.65×10 ³	1.40±0.10×10 ²	2.40±0.40×10 ²		
		AAP	8.55×10 ¹	4.51×10 ²	0	0	0	0	0		
	BG-11	Total	4.13±0.40×10 ⁴	1.26±0.08×10 ⁵	2.90±0.08×10 ⁴	8.17±0.75×10 ²	1.67±0.90×10 ²	1.30±0.15×10 ²	1.38±1.08×10 ⁴		
		AOP	7.33±0.00×10 ²	1.70±0.05×10 ³	2.67±0.09×10 ¹	1.00±0.50×10 ¹	0	3.3±0.00×10 ⁰	1.33±1.00×10 ¹		
		PNSm	Total	8.67±1.50×10 ¹	1.52±1.73×10 ⁴	1.33±0.47×10 ¹	1.33±0.50×10 ¹	1.20±0.30×10 ²	1.67±1.50×10 ¹	1.67±1.50×10 ¹	
		AnAnP	0	2.67±0.00×10 ¹	0	0	0	0	0		
2018	Winter	Alternative Sites	Total	N/A	N/A	W10	W1	W9	W6	W8	
			Pigmented	N/A	N/A	8.20±0.60×10 ²	4.03±0.21×10 ²	8.63±0.90×10 ²	1.09±0.04×10 ³	1.53±0.05×10 ²	
			AAP	N/A	N/A	4.43±2.15×10 ²	2.47±0.47×10 ²	5.57±0.05×10 ²	6.80±0.10×10 ²	7.00±0.5×10 ¹	
		OM	Total	N/A	N/A	1.54±0.06×10 ³	6.65±1.15×10 ²	1.64±0.00×10 ³	1.52±0.19×10 ³	3.70±0.55×10 ²	
			Pigmented	N/A	N/A	8.50±0.15×10 ²	3.15±0.15×10 ²	9.20±0.00×10 ²	3.00±0.60×10 ²	8.00±1.50×10 ¹	
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
		RO _T	Total	N/A	N/A	6.67±0.50×10 ¹	6.67±9.43×10 ⁰	7.00±1.50×10 ¹	5.00±1.00×10 ¹	6.67±5.00×10 ⁰	
			Pigmented	N/A	N/A	4.67±0.00×10 ¹	6.67±9.43×10 ⁰	6.67±1.50×10 ¹	3.00±4.00×10 ¹	6.67±5.00×10 ⁰	
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
		Potato	Total	N/A	N/A	7.90±0.20×10 ²	N/A	7.75±1.15×10 ²	N/A	1.77±0.45×10 ²	
			Pigmented	N/A	N/A	6.27±0.50×10 ²	N/A	7.05±1.35×10 ²	N/A	7.00±2.50×10 ¹	
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
		BG-11	Total	N/A	N/A	1.79±0.03×10 ³	4.60±4.81×10 ²	1.49±0.32×10 ³	1.85±1.22×10 ³	7.27±2.20×10 ²	
			AOP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
			PNSm	Total	N/A	N/A	0	0	0.67±1.00×10 ¹	3.00±0.50×10 ¹	3.33±5.00×10 ⁰
				AnAnP	N/A	N/A	0	0	0	0	0

Table S4. Continued (6/7).

Year	Season	Medium		5		6	7	8	9	10
				liquid	sediment	liquid	liquid	liquid	liquid	liquid
2018	Spring	RO	Total	5.93±0.90×10 ²	5.07±0.30×10 ⁴	9.93±0.81×10 ²	3.63±1.10×10 ³	9.27±1.50×10 ²	1.10±0.24×10 ³	7.00±0.00×10 ²
			Pigmented	2.50±0.20×10 ³	1.60±0.15×10 ⁴	3.67±0.21×10 ²	1.97±0.60×10 ³	2.97±0.25×10 ²	5.47±0.55×10 ²	2.50±0.00×10 ²
			AAP	3.91×10 ²	2.46×10 ³	0	5.46×10 ¹	0	4.56×10 ¹	1.67×10 ¹
		OM	Total	1.08±0.50×10 ³	1.22±0.43×10 ⁵	3.75±0.26×10 ³	9.30±0.15×10 ³	3.77±0.90×10 ³	6.37±1.10×10 ³	6.67±0.45×10 ³
			Pigmented	1.77±0.50×10 ³	1.77±1.15×10 ⁴	4.47±0.54×10 ²	1.70±0.10×10 ³	1.13±0.30×10 ³	7.00±1.00×10 ²	6.63±2.00×10 ²
			AAP	0	0	0	5.15×10 ¹	0	0	4.87×10 ¹
		RO _T	Total	1.47±0.10×10 ²	2.77±0.30×10 ³	1.67±0.94×10 ¹	3.33±2.00×10 ¹	2.00±1.50×10 ¹	0	0.67±1.00×10 ¹
			Pigmented	1.10±0.15×10 ²	2.50±0.10×10 ³	1.33±1.25×10 ¹	3.33±2.00×10 ¹	2.00±1.50×10 ¹	0	0.67±1.00×10 ¹
			AAP	0	8.33×10 ²	0	0	0	0	0
		Potato	Total	1.09±0.23×10 ³	7.93±2.65×10 ³	2.43±0.61×10 ²	3.07±0.30×10 ²	2.07±0.25×10 ²	3.00±1.50×10 ¹	2.33±1.00×10 ¹
			Pigmented	5.13±2.40×10 ²	1.20±0.40×10 ³	1.30±0.36×10 ²	1.87±0.20×10 ²	2.33±1.50×10 ¹	1.67±1.00×10 ¹	1.00±0.50×10 ¹
			AAP	1.12×10 ²	2.18×10 ²	0	0	0	0	0
		BG-11	Total	1.45±0.08×10 ⁴	4.47±0.15×10 ⁵	2.15±0.16×10 ³	1.97±0.05×10 ³	1.59±0.012×10 ³	5.23±1.15×10 ³	1.67±0.50×10 ²
			AOP	5.33±0.50×10 ¹	3.33±5.00×10 ²	1.53±0.18×10 ³	9.00±5.00×10 ¹	1.90±0.65×10 ²	0	0
			AAP	0	0	0	0	0	0	0
	PNSm	Total	3.33±2.50×10 ¹	1.16±0.01×10 ³	5.87±1.66×10 ²	3.00±1.00×10 ¹	9.33±4.50×10 ¹	2.67±0.00×10 ¹	5.00±1.50×10 ¹	
		AnAnP	0	0	0	0	0	0	0	
		AAP	0	0	0	0	0	0	0	
	Summer	RO	Total	1.55±0.12×10 ⁴	5.67±0.40×10 ⁴	8.67±0.94×10 ¹	4.50±0.00×10 ¹	1.70±0.10×10 ²	3.15±0.00×10 ²	2.17±0.00×10 ³
			Pigmented	8.23±2.00×10 ³	2.87±1.00×10 ⁴	0	5.00±0.00×10 ⁰	2.67±0.00×10 ¹	1.45±0.00×10 ²	3.30±0.00×10 ²
			AAP	0	0	0	0	0	0	0
		OM	Total	2.34±0.05×10 ⁴	1.45±0.21×10 ⁵	3.27±0.85×10 ²	8.77±1.40×10 ²	3.97±0.30×10 ²	1.25±0.13×10 ³	2.70±0.79×10 ³
			Pigmented	6.13±0.90×10 ³	3.00±1.00×10 ⁴	5.33±2.87×10 ¹	6.67±0.50×10 ¹	1.00±0.35×10 ²	1.77±0.10×10 ²	4.50±2.80×10 ²
			AAP	0	0	0	0	0	0	0
		RO _T	Total	1.08±0.02×10 ³	1.16±0.04×10 ⁴	3.33±4.71×10 ⁰	3.30±5.00×10 ⁰	6.67±0.00×10 ⁰	1.33±1.00×10 ¹	2.00±2.00×10 ¹
			Pigmented	9.37±0.60×10 ²	9.77±1.10×10 ³	3.33±4.71×10 ⁰	3.33±5.00×10 ⁰	6.67±0.00×10 ⁰	0	2.00±2.00×10 ¹
			AAP	0	0	0	0	0	0	0
		Potato	Total	3.55±0.84×10 ³	8.73±1.35×10 ³	3.33±1.70×10 ¹	2.33±0.50×10 ¹	3.67±1.00×10 ¹	1.33±1.00×10 ¹	1.49±0.01×10 ³
			Pigmented	2.89±0.71×10 ³	4.80±0.75×10 ²	0	0	3.33±5.00×10 ⁰	0	1.20±0.15×10 ²
			AAP	0	0	0	0	0	0	0
BG-11		Total	1.33±2.00×10 ⁷	N/A	9.00±4.20×10 ²	2.47±2.45×10 ³	1.77±1.00×10 ²	8.67±1.50×10 ¹	1.68±0.05×10 ³	
		AOP	2.77±0.25×10 ²	1.47±0.25×10 ³	0	2.00±0.50×10 ¹	0	0	0	
		AAP	0	0	0	0	0	0	0	
PNSm	Total	6.53±0.35×10 ²	4.83±0.30×10 ²	0	6.67±5.00×10 ⁰	6.67±5.00×10 ⁰	0.67±1.00×10 ¹	1.61±0.29×10 ³		
	AnAnP	0	0	0	0	0	0	0		
	AAP	0	0	0	0	0	0	0		
Fall	RO	Total	3.87±1.15×10 ³	2.27±0.10×10 ⁴	5.07±0.63×10 ³	N/A	1.18±0.06×10 ⁴	2.34±0.06×10 ³	N/A	
		Pigmented	1.33±0.10×10 ³	4.33±1.50×10 ³	4.03±0.69×10 ³	N/A	4.00±0.50×10 ³	6.47±0.00×10 ²	N/A	
		AAP	1.98×10 ²	0	8.58×10 ⁴	N/A	0	0	N/A	
	OM	Total	8.07±1.20×10 ³	7.53±0.00×10 ⁴	9.57±1.18×10 ³	N/A	5.73±0.90×10 ⁴	1.05±0.17×10 ⁴	N/A	
		Pigmented	2.03±0.15×10 ³	1.10±0.00×10 ⁴	3.00±2.41×10 ³	N/A	1.80±1.20×10 ⁴	3.03±0.00×10 ³	N/A	
		AAP	0	0	0	N/A	3.91×10 ²	0	N/A	
	RO _T	Total	3.43±0.65×10 ²	2.68±0.51×10 ³	1.84±0.36×10 ³	N/A	2.33±0.50×10 ¹	3.33±1.50×10 ¹	N/A	
		Pigmented	3.30±0.65×10 ²	1.51±0.32×10 ³	1.84±0.36×10 ³	N/A	2.33±0.50×10 ¹	3.33±1.50×10 ¹	N/A	
		AAP	0	0	0	N/A	0	0	N/A	
	Potato	Total	2.03±0.25×10 ³	1.05±0.27×10 ⁴	3.60±0.29×10 ³	N/A	6.83±0.15×10 ²	7.17±0.00×10 ²	N/A	
		Pigmented	7.03±0.30×10 ²	1.47±0.35×10 ³	3.03±0.37×10 ³	N/A	8.67±2.00×10 ¹	2.83±0.40×10 ²	N/A	
		AAP	0	0	0	N/A	6.19×10 ⁰	0	N/A	
	BG-11	Total	3.25±0.65×10 ⁴	2.02±0.22×10 ⁵	2.09±0.20×10 ⁴	N/A	N/A	N/A	N/A	
		AOP	1.87±0.35×10 ³	9.60±0.00×10 ³	1.67±0.47×10 ¹	N/A	4.00±0.00×10 ¹	2.00±0.00×10 ¹	N/A	
		AAP	0	0	0	N/A	0	0	N/A	
PNSm	Total	1.47±0.00×10 ²	2.54±0.13×10 ³	5.67±0.47×10 ¹	N/A	2.00±0.50×10 ¹	1.00±1.00×10 ¹	N/A		
	AnAnP	0	3.33±5.00×10 ⁰	2.00±1.41×10 ¹	N/A	0	0	N/A		
	AAP	0	0	0	0	0	0	0		
2019	Winter	Alternative Sites	Total	N/A	N/A	W10	W1	W9	W6	W8
			Pigmented	N/A	N/A	3.83±0.80×10 ²	3.30±1.27×10 ²	5.10±0.10×10 ²	3.00±0.40×10 ²	3.87±0.15×10 ²
			AAP	N/A	N/A	1.50±0.60×10 ²	1.37±0.97×10 ²	1.50±0.05×10 ²	1.20±0.15×10 ²	1.47±0.05×10 ²
		OM	Total	N/A	N/A	4.90±0.20×10 ²	2.83±1.23×10 ²	6.27±0.75×10 ²	2.10±0.05×10 ²	3.93±0.15×10 ²
			Pigmented	N/A	N/A	1.33±0.35×10 ²	2.00±1.63×10 ¹	1.70±0.35×10 ²	2.67±0.05×10 ¹	8.67±1.00×10 ¹
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0
		RO _T	Total	N/A	N/A	1.50±0.50×10 ¹	0	3.33±5.00×10 ⁰	1.67±2.50×10 ¹	3.33±5.00×10 ⁰
			Pigmented	N/A	N/A	1.50±0.50×10 ¹	0	3.33±5.00×10 ⁰	0.66±1.00×10 ¹	3.33±5.00×10 ⁰
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0
		Potato	Total	N/A	N/A	3.20±1.20×10 ²	2.37±1.03×10 ²	3.90±0.20×10 ²	1.27±0.20×10 ²	3.10±0.40×10 ²
			Pigmented	N/A	N/A	1.50±0.50×10 ²	1.27±0.56×10 ²	2.10±0.20×10 ²	5.33±2.00×10 ¹	1.80±0.00×10 ²
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0
	R2A	Total	N/A	N/A	N/A	5.40±2.79×10 ²	N/A	5.40±0.90×10 ²	N/A	
		Pigmented	N/A	N/A	N/A	2.50±1.10×10 ²	N/A	2.50±0.60×10 ²	N/A	
		AAP	N/A	N/A	N/A	0	N/A	0	N/A	
	BG-11	Total	N/A	N/A	4.63±0.10×10 ²	4.77±0.73×10 ²	5.97±0.25×10 ²	2.08±0.79×10 ³	5.43±0.05×10 ²	
		AOP	N/A	N/A	0	3.33±4.71×10 ⁰	0	0	0	
		AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
	PNSm	Total	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
		AnAnP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
		AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	

Table S4. Continued (7/7).

Year	Season	Medium	5		6	7	8	9	10		
			liquid	sediment	liquid	liquid	liquid	liquid	liquid		
2019	Spring	RO	Total	4.80±0.35×10 ⁴	9.33±0.30×10 ³	1.51±0.07×10 ⁵	7.60±0.45×10 ³	3.56±1.28×10 ³	9.77±1.60×10 ³	5.87±0.05×10 ²	
			Pigmented	1.17±0.20×10 ⁴	2.70±0.50×10 ³	1.29±0.20×10 ⁵	7.27±0.40×10 ³	2.81±0.87×10 ³	4.47±0.25×10 ³	4.30±0.85×10 ²	
			AAP	7.07×10 ²	0	2.52×10 ³	8.38×10 ²	1.59×10 ²	5.32×10 ²	1.72×10 ¹	
		OM	Total	7.73±0.25×10 ⁴	3.53±0.50×10 ⁴	2.30±0.78×10 ⁴	1.16±0.04×10 ⁴	2.14±0.08×10 ⁴	1.18±0.16×10 ⁴	5.13±0.65×10 ³	
			Pigmented	4.00±2.50×10 ³	7.67±3.00×10 ³	1.23±0.39×10 ⁴	8.20±0.50×10 ³	9.70±0.60×10 ³	3.80±0.45×10 ³	6.60±0.10×10 ²	
			AAP	2.22×10 ²	1.21×10 ³	0	5.13×10 ²	1.01×10 ³	7.04×10 ²	0	
		RO _T	Total	2.20±0.25×10 ³	1.79±0.20×10 ³	6.07±0.29×10 ³	2.24±0.16×10 ³	1.97±0.25×10 ³	9.03±0.05×10 ²	8.67±2.00×10 ¹	
			Pigmented	2.13±0.18×10 ³	1.58±0.42×10 ³	6.07±0.29×10 ³	2.20±0.13×10 ³	1.93±0.26×10 ³	8.47±0.00×10 ²	8.67±2.00×10 ¹	
			AAP	0	5.91×10 ²	0	0	0	0	0	
		Potato	Total	2.93±0.85×10 ⁴	5.37±0.05×10 ³	1.00±0.13×10 ⁴	3.67±0.25×10 ³	1.00±0.00×10 ⁴	2.13±0.03×10 ³	1.21±0.13×10 ³	
			Pigmented	1.30±0.45×10 ⁴	1.73±0.20×10 ³	8.77±0.87×10 ³	3.43±0.30×10 ³	1.00±0.00×10 ⁴	6.33±9.50×10 ²	7.80±1.45×10 ²	
			AAP	7.65×10 ²	3.47×10 ²	1.95×10 ³	4.29×10 ²	0	3.17×10 ¹	4.88×10 ¹	
		R2A	Total	8.40±2.45×10 ⁴	3.67±0.25×10 ⁴	1.91±0.10×10 ⁴	N/A	1.49±0.01×10 ⁴	1.11±0.07×10 ⁴	6.50±1.05×10 ³	
			Pigmented	2.33±0.70×10 ⁴	1.23±0.20×10 ⁴	9.13±6.46×10 ³	N/A	8.40±0.50×10 ³	5.43±0.20×10 ³	2.80±0.45×10 ³	
			AAP	0	3.36×10 ³	4.35×10 ²	N/A	1.80×10 ³	0	1.08×10 ²	
		BG-11	Total	8.33±0.85×10 ⁴	3.09±0.44×10 ⁴	1.78±0.26×10 ⁴	5.35±0.00×10 ⁴	1.78±0.07×10 ⁴	1.29±0.26×10 ⁴	2.41±0.45×10 ⁴	
			AOP	0	3.33±5.00×10 ⁰	1.33±1.25×10 ¹	0	0	6.67±1.00×10 ¹	0	
			PNSm	Total	9.37±0.25×10 ³	1.05±0.01×10 ⁴	1.33±1.25×10 ¹	2.33±2.00×10 ¹	3.33±0.00×10 ⁰	1.33±0.05×10 ¹	0.67±1.00×10 ¹
		Summer	RO	Total	7.40±0.10×10 ²	5.45±0.00×10 ⁵	2.85±0.06×10 ³	2.83±0.03×10 ³	2.63±0.25×10 ³	3.24±1.07×10 ³	7.77±1.05×10 ³
				Pigmented	1.13±0.20×10 ²	1.30±0.00×10 ⁵	1.23±0.06×10 ³	1.08±0.14×10 ³	8.33±2.50×10 ²	6.47±1.30×10 ²	4.13±0.20×10 ³
				AAP	0	1.34×10 ⁴	0	0	0	0	1.80×10 ²
			OM	Total	1.85±0.00×10 ³	6.10±1.85×10 ⁵	4.50±0.80×10 ³	5.33±0.75×10 ³	1.83±0.18×10 ⁴	5.30±0.45×10 ³	1.41±0.00×10 ⁴
				Pigmented	2.10±0.00×10 ²	8.00±1.00×10 ⁴	2.33±1.25×10 ²	2.67±0.00×10 ²	2.20±0.05×10 ³	1.77±0.00×10 ³	1.65±0.00×10 ³
				AAP	0	3.08×10 ³	8.33×10 ⁰	9.52×10 ⁰	0	0	1.10×10 ²
	RO _T		Total	4.00±0.50×10 ¹	3.77±1.20×10 ⁴	3.50±1.61×10 ²	7.33±5.00×10 ¹	4.33±1.00×10 ¹	1.00±0.10×10 ²	3.00±0.50×10 ¹	
			Pigmented	3.33±0.00×10 ¹	3.60±1.05×10 ⁴	3.50±1.61×10 ²	7.33±5.00×10 ¹	4.33±1.00×10 ¹	1.00±0.10×10 ²	3.00±0.50×10 ¹	
			AAP	4.76×10 ⁰	7.20×10 ³	7.00×10 ¹	1.47×10 ¹	7.88×10 ⁰	0	0	
	Potato		Total	4.07±0.75×10 ²	4.23±0.30×10 ⁴	9.60±0.78×10 ³	1.35±0.06×10 ³	7.07±0.35×10 ³	8.00±0.00×10 ³	2.40±0.00×10 ³	
			Pigmented	9.67±0.50×10 ¹	1.77±0.10×10 ⁴	2.03±0.24×10 ³	8.13±0.25×10 ²	3.33±0.15×10 ³	1.20±0.00×10 ³	1.91±0.00×10 ³	
			AAP	1.76×10 ¹	2.52×10 ³	1.45×10 ²	4.78×10 ¹	1.52×10 ²	0	1.12×10 ²	
	R2A		Total	1.54±0.36×10 ³	1.90±0.29×10 ⁵	1.45±0.12×10 ³	1.86±0.08×10 ³	5.43±0.90×10 ³	1.10±0.26×10 ⁴	5.57±1.20×10 ³	
			Pigmented	2.27±0.30×10 ²	2.57±0.25×10 ⁴	7.67±0.63×10 ²	7.53±0.20×10 ²	1.53±0.20×10 ³	1.47±0.30×10 ³	2.77±0.30×10 ³	
			AAP	0	2.14×10 ³	3.65×10 ¹	3.42×10 ¹	1.92×10 ²	0	3.95×10 ²	
	BG-11		Total	3.07±0.10×10 ⁴	1.22±0.01×10 ⁶	7.73±0.46×10 ³	4.53±0.05×10 ³	5.43±1.85×10 ³	1.22±0.71×10 ⁴	6.23±0.10×10 ³	
			AOP	1.27±0.13×10 ³	2.97±0.03×10 ³	1.67±0.47×10 ¹	2.33±0.50×10 ¹	6.33±2.50×10 ¹	5.37±1.55×10 ²	2.40±1.20×10 ²	
			PNSm	Total	4.53±0.10×10 ³	1.12±0.06×10 ⁴	8.87±2.19×10 ²	1.23±0.15×10 ³	3.33±0.00×10 ¹	7.90±0.10×10 ²	3.67±1.50×10 ¹
	Fall		RO	Total	7.33±2.00×10 ²	0	7.67±2.96×10 ²	5.40±0.40×10 ²	0	0	0
				Pigmented	2.06±0.11×10 ⁴	1.72±0.47×10 ⁵	1.47±0.03×10 ⁴	1.78±0.07×10 ³	1.66±0.14×10 ⁴	5.80±1.70×10 ³	6.13±0.35×10 ⁴
				AAP	4.17±0.35×10 ³	5.53±0.80×10 ⁴	1.03±0.05×10 ⁴	9.47±0.40×10 ²	8.57±1.40×10 ³	3.00±0.60×10 ³	1.27±0.95×10 ⁴
			OM	Total	5.73±0.15×10 ⁴	9.07±0.50×10 ⁵	1.80±0.10×10 ⁴	7.97±3.50×10 ³	1.62±0.33×10 ⁴	9.17±0.15×10 ³	4.70±3.80×10 ⁴
				Pigmented	7.00±1.00×10 ³	1.17±0.05×10 ⁵	1.25±0.15×10 ⁴	1.57±0.15×10 ³	5.60±1.20×10 ³	2.43±0.15×10 ³	7.33±3.50×10 ³
				AAP	0	5.83×10 ³	2.27×10 ²	0	0	0	8.84×10 ¹
		RO _T	Total	3.23±0.65×10 ³	5.03±0.80×10 ⁴	2.60±1.10×10 ³	3.73±0.25×10 ²	2.47±0.40×10 ²	1.13±0.71×10 ³	7.07±0.85×10 ²	
			Pigmented	3.00±0.60×10 ³	4.97±0.70×10 ⁴	2.60±1.10×10 ³	3.63±0.15×10 ²	2.40±0.35×10 ²	1.11±0.73×10 ³	7.07±0.85×10 ²	
			AAP	9.23×10 ²	0	0	0	1.26×10 ¹	0	1.09×10 ²	
		Potato	Total	5.73±2.65×10 ³	5.57±0.85×10 ⁴	1.43±0.07×10 ⁴	1.44±0.12×10 ³	8.47±0.65×10 ²	2.30±0.21×10 ³	3.90±0.50×10 ³	
			Pigmented	2.47±0.20×10 ³	1.83±0.55×10 ⁴	1.03±0.08×10 ⁴	8.47±0.50×10 ²	5.00±0.90×10 ²	1.17±0.32×10 ³	1.60±0.25×10 ³	
			AAP	0	2.62×10 ³	0	8.06×10 ¹	0	0	0	
R2A		Total	1.60±0.15×10 ⁴	2.25±0.22×10 ⁵	2.60±1.10×10 ³	8.20±0.15×10 ³	7.63±0.70×10 ³	4.43±0.50×10 ³	1.61±0.30×10 ⁴		
		Pigmented	2.97±1.25×10 ³	6.03±1.05×10 ⁴	2.60±1.10×10 ³	1.63±0.10×10 ³	1.93±0.10×10 ³	2.23±0.50×10 ³	2.23±0.85×10 ³		
		AAP	0	1.51×10 ⁴	1.04×10 ²	0	0	0	9.71×10 ¹		
BG-11		Total	7.33±1.35×10 ⁴	9.67±1.60×10 ⁵	4.23±0.13×10 ⁴	5.37±1.90×10 ²	1.86±0.10×10 ⁴	2.17±0.15×10 ⁴	6.57±5.00×10 ⁴		
		AOP	1.10±0.30×10 ²	4.50±0.00×10 ³	0	0	6.67±0.00×10 ⁰	8.67±0.50×10 ¹	2.33±0.40×10 ²		
		PNSm	Total	3.17±0.15×10 ²	4.63±1.33×10 ³	1.47±0.41×10 ²	6.33±4.50×10 ¹	3.33±5.00×10 ⁰	1.33±1.00×10 ¹	2.67±0.50×10 ¹	
2020		Winter	Alternative Sites	Total	N/A	N/A	W10	W1	W9	W6	W8
				Pigmented	N/A	N/A	8.67±1.00×10 ¹	1.93±0.31×10 ²	2.33±1.00×10 ¹	1.20±0.05×10 ²	9.67±2.00×10 ¹
				AAP	N/A	N/A	0	5.00±2.16×10 ¹	1.33±1.00×10 ¹	3.33±1.50×10 ¹	2.33±0.00×10 ¹
			OM	Total	N/A	N/A	6.53±0.35×10 ²	7.00±0.00×10 ¹	6.00±0.00×10 ¹	2.70±0.55×10 ²	3.00±0.50×10 ¹
				Pigmented	N/A	N/A	0	2.33±1.70×10 ¹	0	2.67±2.50×10 ¹	0
				AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0
	RO _T		Total	N/A	N/A	6.67±0.00×10 ⁰	6.33±1.25×10 ¹	4.00±1.00×10 ¹	0	1.00±0.50×10 ¹	
			Pigmented	N/A	N/A	0	6.67±4.71×10 ⁰	0	3.00±1.00×10 ¹	1.00±0.50×10 ¹	
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
	Potato		Total	N/A	N/A	6.67±0.00×10 ⁰	6.00±1.41×10 ¹	0	3.00±1.50×10 ¹	2.33±1.00×10 ¹	
			Pigmented	N/A	N/A	0	1.00±0.82×10 ¹	0	3.33±0.00×10 ⁰	0	
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
	R2A		Total	N/A	N/A	2.90±1.10×10 ²	5.90±0.71×10 ²	1.27±0.20×10 ²	5.67±2.5×10 ¹	1.27±0.05×10 ²	
			Pigmented	N/A	N/A	5.67±2.00×10 ¹	0	3.67±1.00×10 ¹	6.67±0.00×10 ⁰	2.00±1.00×10 ¹	
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	1.13×10 ¹	
	BG-11		Total	N/A	N/A	1.28±0.31×10 ³	2.70±0.29×10 ²	4.17±0.55×10 ²	4.00±0.00×10 ¹	6.00±3.00×10 ¹	
			AOP	N/A	N/A	1.33±0.50×10 ¹	3.67±2.49×10 ¹	0	3.33±5.00×10 ⁰	0	
			PNSm	Total	N/A	N/A	0	0	6.00±0.00×10 ¹	0	0
	Alternative Sites		Total	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
			Pigmented	N/A	N/A	0	0	0	0	0	
			AAP	N/A	N/A	0	0	0	0	0	

Table S5. AAP type species used as reference for eDNA 16S V4 rRNA gene analysis.

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Reference
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Sphingomonadales	Erythromonadaceae	<i>Erythrobacter</i>	<i>litoralis</i>	[17]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Sphingomonadales	Erythromonadaceae	<i>Erythromicrobium</i>	<i>ramosum</i>	[17]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Sphingomonadales	Erythromonadaceae	<i>Porphyrobacter</i>	<i>sanguineus</i>	[17]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Sphingomonadales	Sphingomonadaceae	<i>Blastomonas</i>	<i>ursincola</i>	[17]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Sphingomonadales	Sphingomonadaceae	<i>Sphingomonas</i>	<i>kaistensis</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Sphingomonadales	Sphingomonadaceae	<i>Citromicrobium</i>	<i>bathyomarinum</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Sphingomonadales	Sphingomonadaceae	<i>Citrimicrobium</i>	<i>luteum</i>	[18]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Sphingomonadales	Sphingosinicellaceae	<i>Sandaracinobacter</i>	<i>sibiricus</i>	[17]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Sphingomonadales	Sphingosinicellaceae	<i>Sandarakinorhabdus</i>	<i>limnophila</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseobacter</i>	<i>denitrificans</i>	[17]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseovarius</i>	<i>tolerans</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseibium</i>	<i>denhamense</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Rubrimonas</i>	<i>cliftonensis</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseivivax</i>	<i>halodurans</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Sulfitobacter</i>	<i>guttiformis</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseinatronobacter</i>	<i>thiooxidans</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseicyclus</i>	<i>mahoneyensis</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Thalassobacter</i>	<i>stenotrophicus</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Dimoroseobacter</i>	<i>shibae</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseibacterium</i>	<i>elongatum</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseisalimus</i>	<i>antarcticus</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Labrenzia</i>	<i>alexandrii</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseibaca</i>	<i>ekhonensis</i>	[72]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseicitereum</i>	<i>antarcticum</i>	[72]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Charonomicrobium</i>	<i>ambiphotophilum</i>	[72]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	<i>Roseibacula</i>	<i>alcaliphilum</i>	[18]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Acetobacteraceae	<i>Roseococcus</i>	<i>thiosulfatophilus</i>	[17]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Acetobacteraceae	<i>Acidiphilium</i>	<i>rubrum</i>	[17]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Acetobacteraceae	<i>Acidishaera</i>	<i>rubrifaceins</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Acetobacteraceae	<i>Rubritepida</i>	<i>floculans</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Acetobacteraceae	<i>Craurococcus</i>	<i>roseus</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Acetobacteraceae	<i>Paracraurococcus</i>	<i>ruber</i>	[70]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Acetobacteraceae	<i>Gemmicoccus</i>	<i>roseus</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Acetobacteraceae	<i>Humitalea</i>	<i>rosea</i>	[18]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Acetobacteraceae	<i>Roseomonas</i>	<i>aestuarii</i>	[72]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Caulobacterales	Maricaulaceae	<i>Alkalicaulis</i>	<i>satelles</i>	[68]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Caulobacterales	Maricaulaceae	<i>Photocaulis</i>	<i>sulfatitolerans</i>	[68]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Rhodospirillaceae	<i>Aerophototrophica</i>	<i>crusticola</i>	[74]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Hyphomicrobiales	Phyllobacteriaceae	<i>Hoeflea</i>	<i>phototrophica</i>	[71]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Hyphomicrobiales	Methylbacteriaceae	<i>Methylorubrum</i>	<i>extorquens</i>	[73]
Proteobacteria	β -Proteobacteria	Burkholderiales	Comamonadaceae	<i>Limnohabitans</i>	<i>planktonicus</i>	[63]
Proteobacteria	β -Proteobacteria	Burkholderiales	Comamonadaceae	<i>Roseateles</i>	<i>depolymerans</i>	[70]
Proteobacteria	β -Proteobacteria	Rhodocyclales	Rhodocyclaceae	<i>Aquincola</i>	<i>tertiaricarbonis</i>	[20]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Cellvibrionales	Halieaceae	<i>Congregibacter</i>	<i>litoralis</i>	[72]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Cellvibrionales	Halieaceae	<i>Chromocurvus</i>	<i>halotolerans</i>	[72]
Gemmatimonadetes	Gemmatimonadetes	Gemmatimonales	Gemmatimonaceae	<i>Gemmatimonas</i>	<i>phototrophica</i>	[20]
Acidobacteriota	"Acidobacteria"	Acidobacteriales	Acidobacteriaceae	<i>Chloracidobacterium</i>	<i>thermophilum</i>	[69]

Table S6. AnAnP type species used as reference for eDNA 16S V4 rRNA gene analysis.

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Reference
Chloroflexi	Chloroflexia	Chloroflexales	Chloroflexiaceae	Chloroflexus	aurantiacus	[75]
Chloroflexi	Chloroflexia	Chloroflexales	Chloroflexiaceae	Oscillochloris	trichoides	[75]
Chloroflexi	Chloroflexia	Chloroflexales	Chloroflexiaceae	Chloroploca	asiatica	[75]
Chloroflexi	Chloroflexia	Chloroflexales	Roseiflexiaceae	Roseiflexus	castenholzii	[75]
Chloroflexi	Chloroflexia	Chloroflexales	Kouleothrichinae	Kouleothrix	aurantiaca	[75]
Firmicutes	Clostridia	Eubacteriales	Heliobacteriaceae	Heliobacterium	chlorum	[77]
Firmicutes	Clostridia	Eubacteriales	Heliobacteriaceae	Heliomicrobium	gestii	[77]
Firmicutes	Clostridia	Eubacteriales	Heliobacteriaceae	Heliophilum	fasciatum	[77]
Firmicutes	Clostridia	Eubacteriales	Heliobacteriaceae	Heliorestis	daurensis	[77]
Chlorobiota	Chlorobia	Chlorobiales	Chlorobiaceae	Ancalochloris	perfilievii	[78]
Chlorobiota	Chlorobia	Chlorobiales	Chlorobiaceae	Chlorobaculum	tepidum	[78]
Chlorobiota	Chlorobia	Chlorobiales	Chlorobiaceae	Chlorobium	limicola	[78]
Chlorobiota	Chlorobia	Chlorobiales	Chlorobiaceae	Chloroherpeton	thalassium	[78]
Chlorobiota	Chlorobia	Chlorobiales	Chlorobiaceae	Prosthecochloris	aestuarii	[78]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Hyphomicrobiales	Blastochloridaceae	Blastochloris	viridis	[75]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Hyphomicrobiales	Hyphomicrobiaceae	Rhodomicrobium	vannielii	[75]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Hyphomicrobiales	Nitrobacteraceae	Rhodoplanes	roseus	[75]
Proteobacteria	Alphaproteobacteria	Hyphomicrobiales	Nitrobacteraceae	Rhodospseudomonas	palustris	[92]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Rhodospirillaceae	Phaeospirillum	fulvum	[75]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Rhodospirillaceae	Pararhodospirillum	photometricum	[75]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Rhodospirillaceae	Rhodospirillum	rubrum	[75]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodospirillales	Rhodospirillaceae	Roseospira	mediosalina	[75]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	Planktomarina	temperata	[75]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	Rhodobacter	capsulatus	[75]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	Halovulum	dunhuangense	[75]
Proteobacteria	α -Proteobacteria	Rhodobacterales	Rhodobacteraceae	Cereibacter	changlensis	[75]
Proteobacteria	β -Proteobacteria	Rhodocyclales	Rhodocyclaceae	Rhodocyclus	purpureus	[75]
Proteobacteria	β -Proteobacteria	Burkholderiales	Comamonadaceae	Rubrivivax	gelatinosus	[75]
Proteobacteria	β -Proteobacteria	Burkholderiales	Comamonadaceae	Hydrogenophaga	flava	[75]
Proteobacteria	β -Proteobacteria	Burkholderiales	Comamonadaceae	Rhodoferax	fermentans	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Ectothiorhodospiraceae	Ectothiorhodosinus	mongolicus	[76]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Ectothiorhodospiraceae	Ectothiorhodospira	mobilis	[76]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Allochromatium	vinosum	[76]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Caldichromatium	japonicum	[79]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Chromatium	okenii	[76]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Halochromatium	salzigens	[76]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Imhoffiella	purpurea	[80]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Isochromatium	buderi	[81]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Lamprobacter	modestohalophilus	[82]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Lamprocystis	roseopersicina	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Marichromatium	gracile	[76]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Nitrosococcus	nitrosus	[83]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Phaeobacterium	nitratireducens	[84]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Phaeochromatium	fluminis	[85]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Rhabdochromatium	marinum	[86]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thermochromatium	tepidum	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thioalkalicoccus	limnaeus	[87]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiobaca	trueperi	[88]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiocapsa	roseopersicina	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiococcus	pfennigii	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiocystis	violacea	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiodictyon	elegans	[89]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiohalocapsa	halophila	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiolamprovum	pedioforme	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiopedia	rosea	[90]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiophaeococcus	mangrovi	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiorhodococcus	minor	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiorhodovibrio	winogradskyi	[75]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Chromatiaceae	Thiospirillum	jenense	[91]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Halorhodospiraceae	Halochlorospira	halochloris	[76]
Proteobacteria	γ -Proteobacteria	Chromatiales	Halorhodospiraceae	Halorhodospira	halophila	[76]