

Supplementary Table S1. Daily cases per disease between November 23 and December 27, 2016 in winter

Month	Day	Pneumonia	PM _{2.5} (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	T (°C)	Relative Humidity (%)	Wind level
11	23	9	21	39	8	42	0	24	-2	43	1
11	24	10	111	147	21	80	2	10	-1	51	1
11	25	11	207	254	24	104	3	5	1	65	1
11	26	12	220	330	17	103	3	11	3	58	1
11	27	11	26	45	9	46	1	28	2	35	2
11	28	9	70	111	18	80	2	7	2	51	1
11	29	7	109	158	25	82	3	3	2	70	1
11	30	6	55	85	11	54	1	34	5	41	2
12	1	5	53	77	13	60	1	23	4	41	1
12	2	7	111	138	19	89	2	8	3	58	1
12	3	9	292	350	22	127	4	6	3	74	1
12	4	12	168	207	18	84	2	9	3	71	1
12	5	17	25	50	8	45	1	28	1	34	2
12	6	11	101	147	23	101	3	6	1	49	1
12	7	13	158	197	23	102	3	7	3	62	1
12	8	12	30	56	7	33	1	46	4	30	3
12	9	11	34	56	10	52	1	19	-1	48	1
12	10	8	73	100	17	71	2	11	-1	51	1
12	11	5	198	231	42	111	3	5	2	63	1
12	12	4	149	155	23	68	2	11	2	60	2
12	13	7	16	25	6	41	0	32	-1	33	1
12	14	5	40	65	14	55	1	20	-2	38	2
12	15	5	33	62	10	48	1	28	1	40	1
12	16	5	129	160	23	97	3	7	0	59	1
12	17	7	227	259	30	106	3	6	0	72	1
12	18	2	216	241	24	100	4	7	0	75	1
12	19	4	272	307	18	116	5	7	1	74	1
12	20	4	370	409	8	139	8	4	-1	91	1
12	21	3	331	403	12	136	6	13	1	73	1
12	22	2	14	25	4	25	0	45	1	33	2
12	23	5	59	77	14	59	1	16	-1	47	1
12	24	4	138	166	25	96	3	6	-1	58	1
12	25	8	129	149	32	87	2	8	1	61	1
12	26	7	16	24	8	42	0	32	-1	32	2
12	27	10	82	101	11	51	1	23	-2	55	2
Average		8	122	154	17	78	2	16	1	54	1

Supplementary Table S2. Summarization of cases records collection from fever clinic between November 23 and December 27, 2016

Item	Characteristic	Cases
Gender	Male	1,398
	Female	1,501
Age	< 18	146
	18–60	2,468
	> 60	285
Diagnosis	First visit	1,007
	Return visit	1,892

Supplementary Table S3. The simulated pathogen flora conforms to five mathematical distributions

Distributions	Simulated bacterial samples	Abundance of pathogen									
		Streptococcus pneumoniae strain ATCC33400	Haemophilus influenzae strain 680	Chlamydia pneumoniae strain TW-183	Mycoplasma pneumoniae strain NBRC14401	Klebsiella pneumoniae strain ATCC13883	Legionella pneumophila subsp. Pascullei strain U8W	Haemophilus parainfluenzae ATCC 33392	Moraxella catarrhalis strain Ne 11	Escherichia coli strain NBRC 102203	Staphylococcus aureus strain S33 R
Gaussian distribution	A1	0.096	0.121	0.128	0.103	0.104	0.092	0.098	0.070	0.102	0.086
	A2	0.105	0.092	0.086	0.094	0.091	0.120	0.103	0.107	0.074	0.128
	A3	0.100	0.080	0.103	0.114	0.070	0.130	0.094	0.119	0.099	0.091
	A4	0.067	0.083	0.105	0.124	0.066	0.136	0.136	0.082	0.116	0.084
	A5	0.104	0.126	0.125	0.088	0.098	0.085	0.113	0.073	0.050	0.137
	A6	0.135	0.085	0.107	0.093	0.120	0.103	0.097	0.060	0.113	0.087
	A7	0.068	0.090	0.091	0.114	0.072	0.083	0.122	0.119	0.116	0.125
	A8	0.102	0.087	0.109	0.119	0.145	0.060	0.103	0.111	0.097	0.067
	A9	0.112	0.082	0.107	0.115	0.122	0.067	0.118	0.082	0.072	0.123
	A10	0.118	0.091	0.111	0.079	0.093	0.094	0.091	0.110	0.125	0.087
Uniform distribution	A11	0.102	0.176	0.199	0.099	0.078	0.047	0.001	0.149	0.146	0.003
	A12	0.039	0.110	0.033	0.050	0.189	0.074	0.204	0.149	0.031	0.121
	A13	0.157	0.135	0.085	0.094	0.103	0.037	0.164	0.028	0.108	0.089
	A14	0.046	0.229	0.075	0.010	0.177	0.133	0.002	0.070	0.202	0.054
	A15	0.012	0.149	0.107	0.085	0.089	0.192	0.190	0.046	0.121	0.009
	A16	0.107	0.022	0.149	0.022	0.040	0.151	0.083	0.108	0.174	0.143
	A17	0.139	0.111	0.019	0.152	0.136	0.163	0.016	0.153	0.051	0.062
	A18	0.188	0.040	0.003	0.149	0.008	0.174	0.191	0.035	0.044	0.168
	A19	0.206	0.056	0.100	0.092	0.154	0.070	0.183	0.079	0.059	0.001
	A20	0.083	0.131	0.074	0.038	0.218	0.058	0.120	0.030	0.149	0.098
Exponential distribution	A21	0.125	0.134	0.141	0.071	0.027	0.041	0.002	0.400	0.032	0.027
	A22	0.054	0.219	0.003	0.004	0.001	0.030	0.033	0.479	0.143	0.035
	A23	0.220	0.080	0.007	0.211	0.209	0.025	0.014	0.124	0.103	0.008
	A24	0.079	0.053	0.052	0.043	0.134	0.015	0.029	0.014	0.344	0.238
	A25	0.336	0.006	0.074	0.054	0.018	0.049	0.125	0.287	0.038	0.013
	A26	0.156	0.012	0.184	0.039	0.020	0.069	0.190	0.175	0.036	0.119
	A27	0.102	0.177	0.001	0.003	0.085	0.086	0.060	0.099	0.155	0.234
	A28	0.089	0.081	0.186	0.210	0.057	0.014	0.040	0.144	0.093	0.084
	A29	0.040	0.012	0.022	0.039	0.249	0.013	0.216	0.100	0.078	0.231
	A30	0.015	0.113	0.081	0.107	0.144	0.125	0.014	0.131	0.177	0.094
Poisson distribution	A31	0.050	0.150	0.150	0.150	0.050	0.050	0.100	0.100	0.100	0.100
	A32	0.000	0.160	0.240	0.160	0.120	0.040	0.080	0.080	0.000	0.120
	A33	0.143	0.000	0.190	0.048	0.143	0.143	0.143	0.048	0.048	0.095
	A34	0.000	0.125	0.125	0.063	0.313	0.063	0.125	0.125	0.000	0.063
	A35	0.250	0.107	0.036	0.143	0.107	0.071	0.107	0.071	0.036	0.071
	A36	0.083	0.125	0.042	0.083	0.083	0.083	0.167	0.167	0.125	0.042
	A37	0.048	0.190	0.190	0.095	0.143	0.095	0.000	0.048	0.095	0.095
	A38	0.222	0.111	0.000	0.000	0.056	0.056	0.167	0.167	0.167	0.056
	A39	0.077	0.077	0.231	0.077	0.077	0.154	0.077	0.000	0.000	0.231
	A40	0.200	0.000	0.133	0.067	0.133	0.067	0.333	0.000	0.000	0.067
Binomial distribution	A41	0.056	0.111	0.056	0.111	0.111	0.111	0.278	0.000	0.167	0.000
	A42	0.056	0.111	0.167	0.056	0.056	0.056	0.056	0.167	0.167	0.111
	A43	0.188	0.063	0.125	0.063	0.000	0.125	0.188	0.063	0.125	0.063
	A44	0.158	0.105	0.000	0.158	0.158	0.105	0.105	0.105	0.000	0.105
	A45	0.100	0.150	0.100	0.100	0.150	0.100	0.000	0.050	0.150	0.100
	A46	0.125	0.063	0.125	0.125	0.063	0.125	0.063	0.125	0.125	0.063
	A47	0.059	0.059	0.118	0.118	0.118	0.235	0.059	0.059	0.118	0.059
	A48	0.222	0.111	0.111	0.056	0.000	0.111	0.056	0.111	0.167	0.056
	A49	0.000	0.158	0.053	0.158	0.000	0.158	0.158	0.211	0.053	0.053
	A50	0.182	0.045	0.182	0.091	0.091	0.136	0.091	0.045	0.091	0.045

Supplementary Table S4. Representative species of probiotic

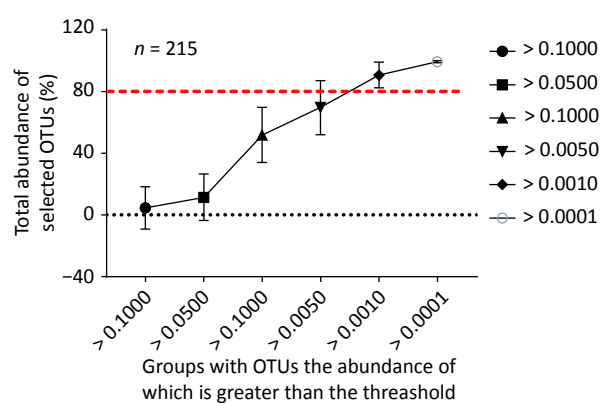
Representative strain	NCBI accession
<i>Lactobacillus rhamnosus</i> strain JCM 1136	NR_043408.1
<i>Lactobacillus helveticus</i> strain NBRC 15019	NR_113719.1
<i>Pediococcus acidilactici</i>	M58833.1
<i>Lactobacillus casei</i> strain NCDO 161	NR_118976.1
<i>Lactobacillus plantarum</i> strain JCM 1149	NR_115605.1
<i>Bifidobacterium longum</i> strain KCTC 3128	NR_117506.1
<i>Bifidobacterium breve</i> DSM 20213	NR_040783.1

Supplementary Table S5. The simulated probiotic flora conforms to five mathematical distributions

Distributions	Abundance of probiotic							
	Simulated bacterial samples	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> strain JCM1136	<i>Lactobacillus helveticus</i> strain NBRC15019	<i>Pediococcus acidilactici</i>	<i>Lactobacillus casei</i> strain NCDO161	<i>Lactobacillus plantarum</i> strain JCM1149	<i>Bifidobacterium longum</i> strain KCTC3128	<i>Bifidobacterium breve</i> DSM20213
Gaussian distribution	B1	0.155	0.156	0.148	0.134	0.125	0.175	0.107
	B2	0.151	0.117	0.146	0.118	0.124	0.187	0.157
	B3	0.091	0.163	0.145	0.123	0.166	0.163	0.149
	B4	0.200	0.079	0.167	0.135	0.162	0.130	0.126
	B5	0.082	0.119	0.186	0.149	0.166	0.147	0.153
	B6	0.171	0.158	0.128	0.129	0.098	0.145	0.171
	B7	0.148	0.125	0.109	0.204	0.141	0.158	0.115
	B8	0.142	0.156	0.191	0.134	0.167	0.083	0.128
	B9	0.103	0.171	0.135	0.129	0.178	0.171	0.114
	B10	0.145	0.101	0.121	0.177	0.173	0.164	0.119
Uniform distribution	B11	0.018	0.059	0.072	0.116	0.496	0.009	0.231
	B12	0.249	0.004	0.084	0.117	0.153	0.251	0.141
	B13	0.238	0.199	0.066	0.163	0.020	0.249	0.066
	B14	0.274	0.164	0.081	0.260	0.021	0.008	0.191
	B15	0.256	0.137	0.152	0.063	0.216	0.162	0.015
	B16	0.234	0.072	0.149	0.093	0.031	0.243	0.178
	B17	0.208	0.031	0.164	0.149	0.232	0.142	0.074
	B18	0.207	0.187	0.094	0.107	0.170	0.056	0.180
	B19	0.215	0.109	0.239	0.019	0.212	0.127	0.080
	B20	0.150	0.077	0.158	0.222	0.138	0.155	0.101
Exponential distribution	B21	0.143	0.061	0.035	0.085	0.113	0.073	0.491
	B22	0.001	0.516	0.138	0.022	0.042	0.128	0.153
	B23	0.305	0.149	0.276	0.179	0.013	0.038	0.039
	B24	0.280	0.298	0.321	0.023	0.072	0.003	0.003
	B25	0.153	0.251	0.032	0.266	0.023	0.233	0.043
	B26	0.298	0.370	0.043	0.070	0.039	0.132	0.049
	B27	0.065	0.140	0.166	0.145	0.032	0.220	0.231
	B28	0.426	0.027	0.059	0.022	0.007	0.147	0.312
	B29	0.162	0.133	0.023	0.161	0.267	0.080	0.174
	B30	0.181	0.233	0.021	0.013	0.262	0.007	0.283
Poisson distribution	B31	0.133	0.267	0.200	0.133	0.067	0.067	0.133
	B32	0.077	0.231	0.231	0.077	0.154	0.154	0.077
	B33	0.125	0.313	0.125	0.125	0.063	0.125	0.125
	B34	0.059	0.294	0.235	0.176	0.176	0.059	0.000
	B35	0.000	0.200	0.067	0.200	0.267	0.133	0.133
	B36	0.000	0.091	0.182	0.273	0.091	0.182	0.182
	B37	0.000	0.000	0.250	0.250	0.333	0.000	0.167
	B38	0.100	0.200	0.100	0.100	0.100	0.300	0.100
	B39	0.091	0.182	0.000	0.182	0.182	0.182	0.182
	B40	0.143	0.286	0.143	0.000	0.190	0.095	0.143

Continued

Distributions	Abundance of probiotic							
	Simulated bacterial samples	Lactobacillus rhamnosus strain JCM1136	Lactobacillus helveticus strain NBRC15019	Pediococcus acidilactici	Lactobacillus casei strain NCDO161	Lactobacillus plantarum strain JCM1149	Bifidobacterium longum strain KCTC3128	Bifidobacterium breve DSM20213
Binomial distribution	B41	0.231	0.154	0.231	0.077	0.154	0.077	0.077
	B42	0.167	0.083	0.083	0.208	0.208	0.125	0.125
	B43	0.000	0.176	0.235	0.118	0.176	0.176	0.118
	B44	0.231	0.154	0.000	0.154	0.154	0.154	0.154
	B45	0.056	0.111	0.111	0.278	0.056	0.278	0.111
	B46	0.130	0.130	0.087	0.130	0.261	0.130	0.130
	B47	0.100	0.000	0.200	0.100	0.300	0.200	0.100
	B48	0.214	0.286	0.071	0.071	0.214	0.143	0.000
	B49	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.250	0.125
	B50	0.333	0.083	0.167	0.000	0.167	0.083	0.167



Supplementary Figure S1. Total abundance of bacterial OTUs greater than various thresholds of relative abundance in 215 airborne samples.