Table S1. Factors and levels for box-behnken design (BBD). Three variables (drying temperature, adsorption time, and sample weight) were selected based on the FFD results, while the NaCl amount was excluded from the BBD optimization.

Run	Drying temperature (℃)	Adsorption time (min)	Sample weight (g)
1	1	-1	-1
2	1	1	0
3	1	0	-1
4	1	0	1
5	0	-1	-1
6	0	-1	1
7	0	1	-1
8	0	1	1
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	-1	-1	-1
13	-1	1	0
14	-1	0	-1
15	-1	0	1

Table S2. Full factorial design analysis of variance (ANOVA) of TN and TA.

Intercept	R-squared	Adjusted R-squared
TN	0.9650	0.9494
TA	0.9768	0.9665

Intercept	Source	DF[1)]	Adj SS[2)]	Adj MS[3)]	F-value	p-value	Intercept	Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-value	p-value
TN	model	16	647.062	40.441	62.04	< 0.00001	**TA**	model	16	37357.2	2334.8	94.76	< 0.00001
	Linear	4	479.167	119.792	183.77	< 0.00001		Linear	4	21040.8	5260.2	213.49	< 0.00001
	A[4)]	1	352.083	352.083	540.13	< 0.00001		A	1	188.4	188.4	7.65	0.0089
	B[5)]	1	90.750	90.750	139.22	< 0.00001		B	1	17604.6	17604.6	714.51	< 0.00001
	C[6)]	1	33.333	33.333	51.14	< 0.00001		C	1	1751.4	1751.4	71.08	< 0.00001
	D[7)]	1	3.000	3.000	4.60	0.0387		D	1	1496.4	1496.4	60.73	< 0.00001
	AB	1	0.333	0.333	0.51	0.4792		AB	1	3373.5	3373.5	136.92	< 0.00001
	AC	1	0.750	0.750	1.15	0.2906		AC	1	959.5	959.5	38.94	< 0.00001
	AD	1	4.083	4.083	6.26	0.0170		AD	1	239.2	239.2	9.71	0.0036
	BC	1	4.083	4.083	6.26	0.0170		BC	1	315.0	315.0	12.78	0.0010
	BD	1	0.083	0.083	0.13	0.7228		BD	1	35.5	35.5	1.44	0.2376
	CD	1	0.000	0.000	0.00	1.0000		CD	1	426.6	426.6	17.32	0.0002
	ACD	1	27.000	27.000	41.42	< 0.00001		ACD	1	1217.4	1217.4	49.41	< 0.00001
	ABD	1	33.333	33.333	51.14	< 0.00001		ABD	1	1913.1	1913.1	77.65	< 0.00001
	ACD	1	0.083	0.083	0.13	0.7228		ACD	1	164.7	164.7	6.68	0.0139
	BCD	1	2.083	2.083	3.20	0.0822		BCD	1	3421.0	3421.0	138.85	< 0.00001
	ABCD	1	3.000	3.000	4.60	0.0387		ABCD	1	4043.6	4043.6	164.12	< 0.00001
	Curvature	1	90.678	90.678	139.11	< 0.00001		Curvature	1	280.3	280.3	11.38	0.0018
	Pure Error	36	23.467	0.652				Pure Error	36	887.0	24.6		
	Total	52	670.528					Total	52	38244.2			

[1] DF: Degrees of freedom

[2] Adj SS: Sum of Squares

[3] Adj MS: Mean of Squares

[4] A: Drying temperature

[5] B: Adsorption time

[6] C: Sample weight

[7] D: NaCl amount.

Table S3. The composition of volatile compounds in twelve cultivars by HS-SPME-GC–MS.

No.	Compound	Molecular formula	RT[1)]	RI/LRI[2)3)]	Semi-quantitative data (μg/g DW[4)]) of volatile compounds in cultivars by HS-SPME-GC-MS											
					Pf[5)]1	Pf2	Pf3	Pf4	C[6)]1	C2	C3	C4	Pc[7)]1	Pc2	Pc3	Pc4
Alcohols																
al1	Linalool	$C_{10}H_{18}O$	24.00	1103/1105	N.D[8)]	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	87	87	25	64
al2	1-Decanol	$C_{10}H_{22}O$	32.56	1294/1279	N.D	N.D	54	N.D	N.D	104	116	54	208	252	78	119
Aldehydes																
ad1	2-Methyl-propanal	C_4H_8O	8.28	557/552	N.D	N.D	N.D	N.D	129	84	298	89	113	101	68	83
ad2	3-Methyl-butanal	$C_5H_{10}O$	11.10	658/658	45	20	67	70	250	199	454	199	325	202	123	158
ad3	2-Methyl-butanal	$C_5H_{10}O$	11.38	667/667	63	27	69	104	551	343	1200	413	435	361	160	242
ad4	Pentanal	$C_5H_{10}O$	12.26	697/698	73	35	61	73	90	80	124	74	64	69	N.D	N.D
ad5	Furfural	$C_5H_4O_2$	15.80	835/833	N.D	39	N.D	N.D	N.D	104	68	36	99	110	62	91
ad6	(E)-2-Hexenal	$C_6H_{10}O$	16.27	854/854	67	77	98	58	N.D	N.D	N.D	N.D	195	278	64	108
ad7	Benzaldehyde	C_7H_6O	19.70	978/980	598	1540	1043	422	2780	2515	4168	2013	19088	12260	9507	12148
ad8	Octanal	$C_8H_{16}O$	20.50	1004/1004	N.D	N.D	N.D	N.D	54	43	N.D	36	N.D	N.D	N.D	N.D
ad9	(E,E)-2,4-Heptadienal	$C_7H_{10}O$	20.89	1016/1012	N.D	69	39	38	57	52	N.D	N.D	81	101	80	97
ad10	Benzeneacetaldehyde	C_8H_8O	22.34	1057/1053	136	82	274	104	584	297	1675	515	202	105	377	226
ad11	Nonanal	$C_9H_{18}O$	24.14	1106/1104	N.D	N.D	N.D	N.D	148	115	120	122	N.D	N.D	N.D	N.D
ad12	Decanal	$C_{10}H_{20}O$	28.57	1208/1205	N.D	N.D	N.D	N.D	6361	6786	2084	2215	N.D	N.D	N.D	N.D
ad13	Cumin aldehyde	$C_{10}H_{12}O$	31.31	1265/1264	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	940	736	294	695
ad14	(Z)-2-Decenal	$C_{10}H_{18}O$	31.43	1268/1263	N.D	N.D	N.D	N.D	2234	3075	142	383	N.D	N.D	N.D	N.D
ad15	Perillaldehyde	$C_{10}H_{14}O$	32.98	1300/1293	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	18018	16504	7407	18229
ad16	Undecanal	$C_{11}H_{22}O$	33.36	1312/1307	N.D	N.D	N.D	N.D	375	366	210	212	N.D	N.D	N.D	N.D
ad17	3-Phenyl-2-butenal	$C_{10}H_{10}O$	33.42	1314/ -	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1936	1254	482	1374
ad18	2-Undecenal	$C_{11}H_{20}O$	35.21	1375/1376	N.D	N.D	N.D	N.D	321	391	82	105	N.D	N.D	N.D	N.D

Table S3 (continue)

ad19	Dodecanal	$C_{12}H_{24}O$	36.26	1415/1409	N.D	N.D	N.D	N.D	1935	1789	595	1060	N.D	N.D	N.D	N.D
ad20	2-Dodecenal	$C_{12}H_{22}O$	37.49	1476/1466	N.D	N.D	N.D	N.D	5103	6738	501	1583	N.D	N.D	N.D	N.D
Esters																
es1	Methyl benzoate	$C_8H_8O_2$	24.28	1109/1107	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	204	224	N.D	N.D
Hydrocarbons																
hc1	1-Hexene	C_6H_{12}	9.15	590/589	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	162	302	62	119
hc2	Hexane	C_6H_{14}	9.41	596/584	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	313	267	60	108
hc3	1-Heptene	C_7H_{14}	12.09	691/687	81	48	91	118	82	69	166	65	336	387	118	292
hc4	Heptane	C_7H_{16}	12.33	706/700	78	50	94	136	N.D	N.D	139	53	346	541	118	247
hc5	Toluene	C_7H_8	14.34	778/773	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	83	122	44	N.D	N.D	N.D	N.D
hc6	1-Octene	C_8H_{16}	14.72	793/789	68	45	81	95	80	71	177	70	352	376	116	215
hc7	Octane	C_8H_{18}	14.93	801/800	83	64	106	119	109	119	213	94	427	676	140	276
hc8	α-Pinene	$C_{10}H_{16}$	17.14	917/928	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	162	89	43	255
hc9	1-Nonene	C_9H_{18}	17.21	891/894	48	34	65	63	66	63	149	60	284	299	87	163
hc10	Nonane	C_9H_{20}	17.44	893/900	68	49	98	103	2477	1925	4193	1387	484	655	146	255
hc11	1-Decene	$C_{10}H_{20}$	20.07	991/989	44	38	69	57	N.D	78	186	73	274	333	97	176
hc12	Decane	$C_{10}H_{22}$	20.34	990/1000	56	50	94	246	140	134	342	113	408	654	131	226
hc13	Limonene	$C_{10}H_{16}$	21.89	1044/1049	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	2730	2257	640	1772
hc14	Undecane	$C_{11}H_{24}$	23.88	1090/1100	49	N.D	74	N.D	178	138	328	134	305	450	109	170
hc15	1-Dodecene	$C_{12}H_{24}$	27.80	1191/1190	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	162	204	71	97
hc16	Dodecane	$C_{12}H_{26}$	28.17	1194/1200	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	197	N.D	245	384	106	140
hc17	1-Tetradecene	$C_{14}H_{28}$	35.78	1394/1392	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	202	N.D	N.D
hc18	Tetradecane	$C_{14}H_{30}$	35.96	1419/1400	100	97	154	223	N.D	N.D	323	194	370	544	232	236
hc19	Caryophyllene	$C_{15}H_{24}$	37.26	1465/1458	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	209	91	90	232
hc20	2-Methyl-pentadecane	$C_{16}H_{34}$	39.12	1564/1565	N.D	N.D	N.D	N.D	521	418	546	300	544	615	401	381

Table S3 (continue)

hc21	3-Methyl-pentadecane	$C_{16}H_{34}$	39.27	1572/1565	N.D	421	595	463	1381	1163	1544	788	972	1631	1048	1005
Furans																
fu1	2-Acetyl furan	$C_6H_6O_2$	17.59	905/910	N.D	73	N.D	38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
fu2	2-Hexanoyl furan	$C_{10}H_{14}O_2$	30.90	1257/1239	11603	4848	22777	8863	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
fu3	2-n-Octyl furan	$C_{12}H_{20}O$	32.90	1298/1297	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	109	N.D	72	N.D	N.D	N.D	N.D
Ketones																
kt1	Methyl 2-pyrrolyl ketone	C_6H_7NO	22.65	1065/1065	N.D	N.D	N.D	N.D	361	131	516	166	N.D	N.D	N.D	N.D
Pyrazines																
py1	2,5-Dimethyl-pyrazine	$C_6H_8N_2$	17.95	918/917	N.D	N.D	N.D	N.D	132	N.D	197	111	N.D	N.D	N.D	N.D
Others																
ot1	Dimethyl sulfide	C_2H_6S	7.29	521/520	352	N.D	256	458	1786	787	4142	1200	283	357	435	222
ot2	Benzyl nitrile	C_8H_7N	26.01	1150/1144	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	144	52	104

[1)] RT: Retention time

[2)] RI: Retention index of unknown compounds on Elite-5MS column

[3)] LRI: Values of linear retention index found in literature (NIST Standard Reference Database, NIST Chemistry WenBook)

[4)] DW: Dry weight

[5)] Pf: *Perilla frutescens var. frutescen*s (Korean perilla), 1) Korea (Gokseong, Jeollanam-do); 2) Korea (Cheongju, Chungcheongbuk-do); 3) Korea (Geumsan-gun, Chungcheongnam-do); 4) Korea (Miryang, Gyeongsangnam-do)

[6)] C: *Coriandrum sativum* (Coriander), 1) Korea (Ansan, Gyeonggi-do); 2) Korea (Pyeongtaek, Gyeonggi-do); 3) Korea (Gwangmyeong, Gyeonggi-do); 4) Korea (Namyangju, Gyeonggi-do)

[7)] Pc: *Perilla frutescens var. crispa* (Shiso), 1) Korea (Gwangju, Gyeonggi-do); 2) Korea (Pyeongtaek, Gyeonggi-do); 3) Korea (Buk-gu, Busan); 4) Korea (Songpa-gu, Seoul)

[8)] N.D: This means that the targer compound has not been detected.

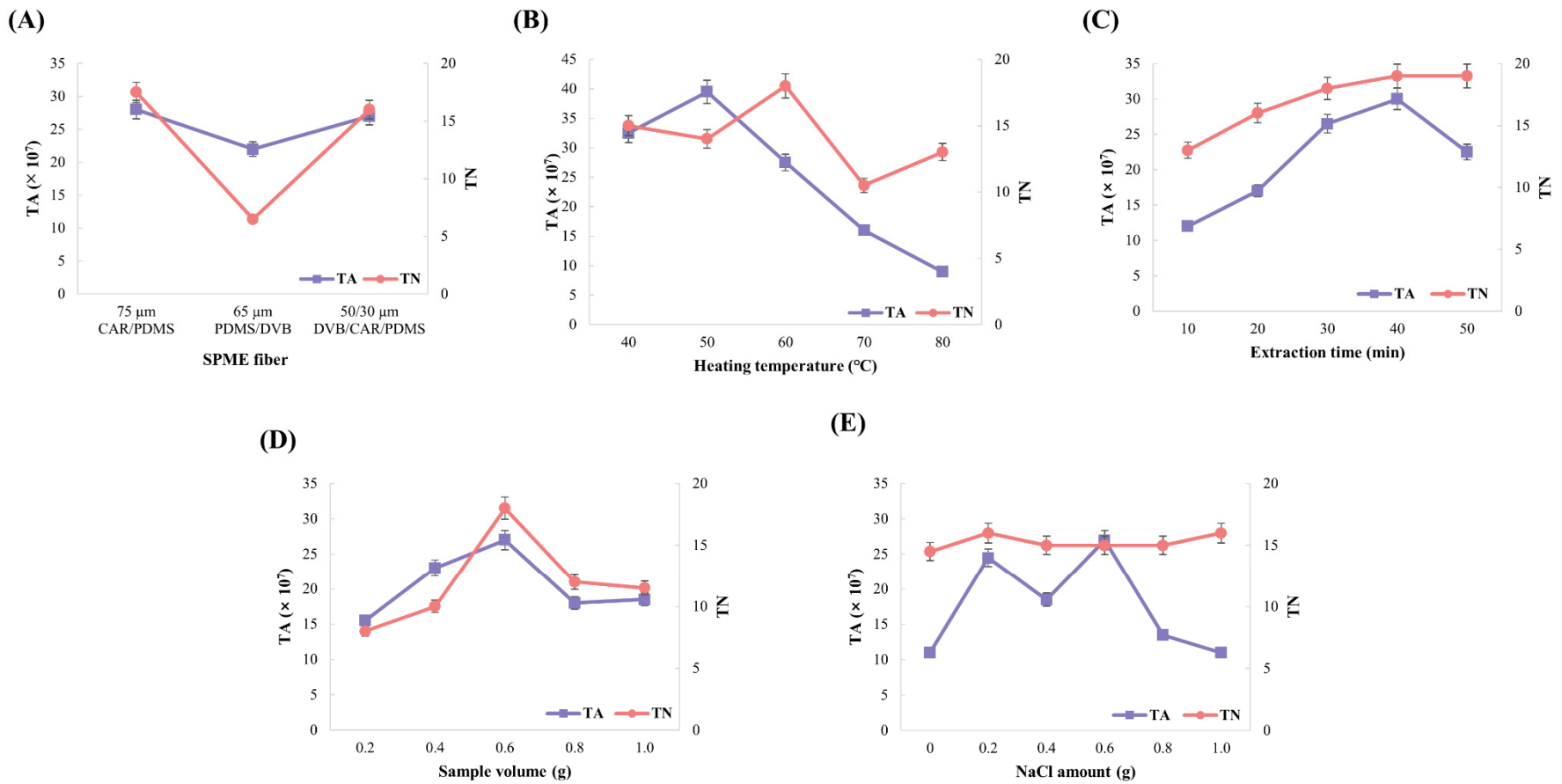


Fig. S1. Effects on spice volatile compounds in a single-factor design ; (A), SPME fiber = 75 μm CAR/PDMS, 65 μm PDMS/DVB, 50/30 μm DVB/CAR/PDMS; (B), drying temperature = 40 ℃, 50 ℃, 60 ℃, 70 ℃, and 80 ℃; (C), adsorption time = 10 min, 20 min, 30 min, 40 min, and 50 min; (D), sample weight = 0.2 g, 0.4 g, 0.6 g, 0.8 g, and 1.0 g; (E) NaCl amount = 0 g, 0.2 g, 0.4 g, 0.6 g, 0.8 g, and 1.0 g. TN and TA denote the total number and total area of volatile compounds.