

Table S1: The identified ingredients of hawthorn fruit extract

Name	Area	Relative content
D-mannitol	630384958	4.4015
citric acid	561816717	3.9227
D-malic acid	315970291	2.2062
quinic acid	301029535	2.1018
D-allose 1	218703968	1.5270
malonic acid 1	178596261	1.2470
allo-inositol	161225799	1.1257
Myristic Acid d27	143221492	1.0000
galactinol 2	119705516	0.8358
(-)-epicatechin	97199583	0.6787
galacturonic acid 1	90276339	0.6303
D-glucose 2	89123372	0.6223
fructose 1	86060116	0.6009
phosphoric acid	73245208	0.5114
D-saccharic acid	50703649	0.3540
D-lyxose 2	41216334	0.2878
palmitic acid	33419145	0.2333
palatinitol 1	29670240	0.2072
glycerol	24585232	0.1717
stearic acid	23706296	0.1655
4-guanidinobutyric acid 2	20875758	0.1458
maltotriitol	14410254	0.1006
isopropyl beta-D-1-thiogalactopyranoside	13143872	0.0918

5-aminovaleric acid 2	12230030	0.0854
lactitol	11867102	0.0829
xylitol	8415583	0.0588
trans-aconitic acid	6223222	0.0435
chlorogenic acid 2	5995815	0.0419
DL-4-hydroxy-3-methoxymandelic acid	5511732	0.0385
methyl-beta-D-galactopyranoside	5088467	0.0355
lactose 2	4822961	0.0337
gluconic acid 2	4577726	0.0320
L-(+) lactic acid	4085702	0.0285
L-serine 2	3988403	0.0278
Raffinose	3720550	0.0260
aspartic acid 2	3403384	0.0238
succinic acid	3294674	0.0230
2-hydroxypyridine	3008809	0.0210
L-alanine 1	2641328	0.0184
Sucrose	2589349	0.0181
L-glutamic acid 2	2504337	0.0175
maltotriose 2	2281498	0.0159
L-proline 2	2232390	0.0156
oxalic acid	2222332	0.0155
melibiose 2	2100470	0.0147
citramalic acid	2003089	0.0140
acetol 4	1991244	0.0139
cellobiose 2	1982378	0.0138
2-amino-1-phenylethanol	1978340	0.0138

L-valine 2	1945594	0.0136
tagatose 1	1700723	0.0119
L-threonine 2	1393965	0.0097
glycine	1300387	0.0091
turanose 1	1217237	0.0085
D-(+)-melezitose	1136125	0.0079
D-(+) trehalose	1105508	0.0077
DL-isoleucine 2	1061664	0.0074
6-deoxy-D-glucose 1	1043636	0.0073
isomaltose 1	864935	0.0060
D-threitol	864006	0.0060
alpha ketoglutaric acid	796106	0.0056
oleic acid	773776	0.0054
palatinose	770990	0.0054
linoleic acid	764591	0.0053
D-glucose-6-phosphate 1	592870	0.0041
tetratriacontane	559270	0.0039
pipecolic acid 2	511511	0.0036
glyceric acid	508948	0.0036
leucrose	447222	0.0031
putrescine	398535	0.0028
1-hydroxyanthraquinone	335474	0.0023
caffeic acid	302637	0.0021
cholesterol	292769	0.0020
taxifolin	273510	0.0019
shikimic acid	246864	0.0017

sedoheptulose anhydride monohydrate	239558	0.0017
Beta- alanine 1	236881	0.0017
2-furoic acid	189379	0.0013
glycolic acid	155997	0.0011
2-piperidone 1	153013	0.0011
D-lyxosylamine 2	98392	0.0007
trans-3-hydroxy-L-proline 2	83524	0.0006
maltose 2	75988	0.0005
2,3-dihydroxybenzoic acid	73934	0.0005
heptadecanoic acid	52372	0.0004
gentisic acid	36921	0.0003
resveratrol	26434	0.0002

"Area" is the peak area basing on the result of GC-MS analysis, and "Relative content" is the result of normalization with internal standard, myristic Acid d27.

Table S2: All identified metabolites in the renal medulla.

Metabolites	HS- 88	HS- 89	HS- 91	HS- 92	HS- 94	HS- HW -41	HS- HW -42	HS- HW -43	HS- HW -44	HS- HW -45	HS- HW -46	HS- HW -47	HS- HW -48	NS- 81	NS- 82	NS- 83	NS- 85	NS- 86	NS- 87	NS- HW -49	NS- HW -50	NS- HW -51	NS- HW -52	NS- HW -53	NS- HW -54	NS- HW -55	NS- HW -56
phosphoric acid	12414 7630	194 679	246 472	633 706	278 130	443 296	207 552	514 187	475 211	546 446	308 323	170 040	313 923	140 894	446 710	181 425	143 670	784 272	133 995	265 919	536 459	150 243	511 597	329 660	384 483	269 217	343 017
phosphoenolpyruvic acid	21788 50	273 963	112 120	108 458	701 277	442 061	154 733	540 792	886 740	536 701	226 721	799 263	748 647	160 049	762 585	171 486	785 990	109 388	554 164	831 081	103 702	110 818	215 083	177 243	871 731	132 706	282 065
O-phosphocolamine pyrophosphate	15933 1736	161 190	157 483	148 884	155 955	983 305	496 388	669 015	594 663	536 349	233 377	648 606	933 446	126 719	118 811	839 769	989 748	138 154	107 073	249 040	569 224	614 273	398 479	657 528	291 188	233 418	312 636
pyrophosphate	69006 7	558 143	495 357	396 312	529 149	586 820	123 115	676 471	139 543	628 213	177 735	640 909	133 317	790 255	619 270	724 403	640 654	433 465	484 704	697 806	153 357	947 665	163 813	724 991	337 733	654 640	497 488
putrescine	39866 9					255 744	213 727	142 748	193 458	750 83	635 53	889 59	227 675	421 529	507 308	985 51	905 918	654 688		105 721	185 466	261 463	726 48	282 292	901 39	775 05	164 281
heptadecanoic acid	61388 0	410 818	576 992	524 305	468 006	408 365	224 654	338 295		282 155			310 215		488 944	533 995	652 882	474 457	698 044		351 241	249 021	193 285	225 168	400 188		419 516
arachidic acid																					146						
pyruvic acid	96548	512	122	828	893	125	123	110	185	981	836	124	152	133	105	112	919	118	618	106	177	144	188	226	759	106	109

							4																					
adenine 1	20456	184	228	161	213	124	142	130	126	862	112	154	170	280	188	124	200	151	148		157	121	131	180		121	838	
	82	539	853	044	130	832	925	666	052	885	216	021	095	145	693	433	432	653	762		017	027	467	617		380	376	
		8	8	7	0	4	2	3	8		8	8	6	0	1	7	8	1	7		4	2	9	6		3		
allantoin 2							439	384				152	317	707								744	477					
							084	672				580	600	042								779	544					
												2	8									3						
D (+)		554																										
galactose 1		579																										
		63																										
adenosine-5-monophosphate 2	12554	134	113	756	135	857	742	992	704	707	928	102	113	121	805	508	243	894	734	522	124	927	908	818	189	517	435	
	7364	865	886	933	536	193	249	439	603	678	161	510	661	273	391	688	224	926	850	834	957	366	238	559	268	478	045	
		034	464	66	057	52	35	20	21	15	78	150	732	457	69	47	250	95	92	21	379	18	13	23	45	68	53	
Beta-alanine 1	42179	244	426	317	319	305		966	183			830	231	523	527	391	397	100	347		227	209	116	477		192		
	89	289	942	735	191	029		372	169			882	231	714	881	184	444	416	815		323	646	464	022		539		
		3	2	0	4	6		6				5	2	7	1	7	12	7			4	8	1	8		9		
beta-glycerolphosphate 1-hexadecanol	47550	544	361	374	795	424	223	350	355	247	154	309	480	499	358	220	362	468	535	842	381	251	246	208	144	101	143	
	12	449	381	767	143	283	748	512	966	568	254	780	668	295	682	254	244	973	506	928	992	261	315	514	309	099	890	
		1	7	3	0	3	3	2	9	9	2	6	3	3	6	9	2	5	3		7	3	8	8	1	5	3	
			476							347						147	180		381						243			
			57							142						498	673		261						989			
tagatose 1	22986	142	143	126	169	108	176	114	213	119	116	114	165	255	152	178	225	273	144	120	255	284	229	237	157	169	145	
	31	045	605	374	715	421	058	733	026	085	936	569	786	753	957	521	244	957	077	397	526	901	905	311	099	113	271	
		0	7	2	5	4	2	5	2	5	8	6	0	2	0	7	7	4	9	6	7	8	8	5	5	1	4	
2,3-															603	909	955		597				571					

2																													
3-	84437	607	102	844	843	828	716	557	109	376	559	564	752	827	949	115	410	108	747	354	638	668	875	811	308	470	527		
phosphogly	736	907	341	814	402	260	823	632	830	845	847	658	140	378	942	706	635	846	758	922	302	645	619	420	316	712	508		
ceric acid		08	837	87	74	79	29	35	545	76	13	41	17	22	88	152	38	969	59	66	58	65	76	25	43	73	52		
ribose-5-	26546	158	333	144	167	199	219	143	179	109	114	167	205	215	160	146	591	187	128	750	164	131	144	158	935	103	111		
phosphate 3	195	415	253	453	354	042	395	817	392	166	525	504	459	812	534	973	490	140	675	266	935	617	798	587	348	143	638		
		74	89	67	93	81	89	50	51	88	18	78	97	55	70	84	1	79	36	1	99	24	80	18	5	25	39		
glyceric	25390	134	261	232	172	229	184	171	296	108	123	184	216	454	544	427	245	477	272	137	269	217	387	334	122	165	205		
acid	64	927	770	486	478	023	048	721	832	169	212	120	326	875	138	722	423	768	457	712	691	736	003	607	176	295	722		
		0	8	6	5	7	2	7	9	9	1	3	6	8	3	3	0	7	4	1	5	1	1	3	0	0	2		
galacturonic																													
acid 1																		854		507					105				
																			494		796					165			
																		91		59						151			
galacturonic		176	117				115	841	397	222	187	471	949	963	419		261		429		154	980	169		367	202	161		
acid 2		407	662				487	619	511	679	046	803	878	131	624		986		413		514	661	231		920	749	649		
		5	32				40	2	1	3	5	8	0	5	75		1		6		12	1	30		9	5	7		
pipecolic	15810	110	138	123	136	886	105	924	104	995	406	841	783	168	122	138	132	134	112	854	145	127	140	107	515	969	819		
acid 2	33	870	561	076	991	151	360	242	364	158	641	507	252	299	257	816	293	764	149	977	213	574	205	887	485	433	377		
		9	1	7	8		5		9					9	6	8	5	7	9		0	3	2	1					
D-lyxose 1	47090	156	101		182				726		326	826	894			508			642	373	410	138	802	924	329		200		
	4	045	129		856				515		581	754	445			985			296	210	120	391	874	715	842		595		
D-lyxose 2						709				350																	311		
						780				267																	498		
											6																		
beta-cyano-					149					474							246	167			165					350			

D-allose 1	40299	195	102	904	823	577	120	504	128	361	454	717	880	990	105	164	440	112	311	478	784	996	144	140	514	698	481
	19	999	180	084	658	612	206	359	679	803	379	535	022	617	921	316	358	532	166	381	483	090	482	091	361	036	154
		3	15	8	9	6	03	7	11			2	7	0	64	46	9	06	7	0	8	0	81	30	7	3	8
1-methyl	33871	290		210	150	274	226	261				174	396	278		378			163		185	137	140	310			
nicotinamid	22	013		454	457	379	555	627				124	417	964		992			274		897	043	658	979			
e 1		6		5	4	6	1	4				4	8	3		8			3		9	2	1	4			
4-														840	107	110				249				999			
guanidinobu														383	237	555				371				003			
tyric acid 2														9	96	32				6				1			
resorcinol																			823	349							
																			51	462							
D-						642																					
sphingosine						76																					
3																											
squalene																									210		
																									311		
																									2		
linoleic acid	10478	682	945	742	973	996	834	118			340		683		160	172	856	120	109	393	110	775		154	413	843	
	784	562	308	926	374	924	618	039			434		087		455	847	849	140	825	938	636	244		493	498	045	
		2	8	3	9	4	1	86			5		0		43	06	8	28	08	6	65	7		83	4	4	
stearic acid	45981	358	440	398	480	301	253	409	215	289	262	216	284	267	513	457	504	377	422	210	445	319	220	250	426	235	330
	439	124	965	630	215	601	346	715	282	851	861	941	683	111	249	571	623	422	043	950	368	968	090	222	247	413	718
		56	85	23	01	66	53	18	91	77	27	66	73	67	15	23	80	57	19	47	51	55	57	74	07	26	76
N-	68714	550	940	120	967	746	518	586	507	230	456	753	609	127	148	144	133	134	759		850	391	877	692		373	418
methylalani	98	252	205	899	079	952	381	036	869	697	831	143	055	202	780	835	087	695	237		716	641	073	642		589	917
ne			5	7		8	5	9	2	9	6	4	9	60	94	28	59	19	4		8	9	2	7		2	1

D-erythrose-4-phosphate 1											899																																
D-erythrose-4-phosphate 2											29																																
4,8-dihydroxyquinoline-2-carboxylic acid (xanthurenic acid)											495											156																					
L-ascorbic acid											47											443																					
trans-4-hydroxy-L-proline 2											809 188											108 673 970											116 115 679 705										
Creatinine											06 636											880 98 79											276 804 27 95										
L-cysteine 2											331											413 203 206 324 380											566										
L-alanine 1											135											350 301 361 558 134											218										
L-serine 2											8											2 60 2 8 0											1										
aspartic acid 2											19878 116 119 126 206 179 112											143 107 882											230 259 257 169 214 120 221 185 214 219 942 127 124										
L-proline 2											411 375 777 019 009 729 496											374 575 268											883 814 603 655 462 078 880 409 095 023 910 374 949										
L-cysteine 1											84 05 46 05 75 89											95 51 0											46 21 89 59 72 01 00 71 41 57 6 05 69										
L-alanine 2											124 688 741											118 106											910 203 797 141 161										
L-serine 1											252 811 703											060 472											791 220 778 572 349										
L-proline 1											527 93 53											898 897											68 34 32 60 66										
L-cysteine 2											19497 117 243 136 140 119 218 155 108 150 169 181 126 172 242 240 215 184 153 105 187 135 217 143 971 109 180																																
L-alanine 2											1123 093 183 118 162 586 696 596 802 500 478 787 284 650 335 146 986 600 837 841 062 708 058 197 776 109 009																																
L-serine 1											357 639 092 994 723 165 553 644 367 736 724 886 870 111 375 312 459 127 023 052 484 799 608 60 597 827																																
L-alanine 1											11742 101 107 104 108 797 830 993 934 846 756 101 786 104 105 990 670 846 797 865 857 836 886 971 870 864 955																																
L-proline 1											1202 071 581 052 157 369 226 333 093 566 212 344 385 617 321 714 360 206 419 502 851 642 342 918 105 116 487																																
L-serine 2											672 742 350 240 92 44 82 39 09 94 469 52 879 498 69 97 38 03 33 22 09 30 17 26 00																																
L-cysteine 1											22860 172 178 169 170 183 176 134 194 103 993 145 160 202 166 254 177 228 211 105 177 171 177 193 116 116 132																																
L-proline 1											6176 341 325 090 564 206 296 842 550 640 268 839 047 010 558 836 743 924 102 247 838 655 516 845 129 724 716																																
L-serine 1											058 089 455 964 152 760 940 855 238 26 385 983 942 784 722 108 443 889 852 006 929 621 650 889 341 663																																
L-cysteine 2											12504 122 155 189 167 108 118 145 192 166 158 139 160 254 123 183 193 112 171 154 124 106 110 200 158 177 178																																
L-proline 2											9048 357 398 811 123 748 146 598 766 451 040 092 624 908 528 706 593 441 122 718 069 898 936 017 068 874 925																																

		091	424	719	920	039	936	971	921	381	410	338	971	986	332	554	942	883	604	379	567	465	178	949	120	475	231
L-lysine 2	11046	638	139	696	800	104	943	757	103	447	349	550	829	179	179	156	104	148	103	530	114	960	840	134	545	526	597
	7935	893	541	222	532	407	353	326	465	188	884	172	925	653	650	245	277	734	861	895	825	462	992	022	577	028	494
cytosine 2		97	073	27	63	027	60	32	058	32	92	67	17	519	852	718	775	942	668	63	896	92	76	014	12	08	33
										137	882										293						
										350	53											209					
fructose 1																											
fructose 2											341																
											960																
											9																
Sucrose	10180	258	251	136	144	266	495	166	106	174	389	595	241	165	214	174	315	601	241	322	607	236	291	173	182	193	101
	73	960	244	180	066	272	420	467	613	344	105	460	561	278	575	275	809	643	497	940	248	306	407	845	775	586	420
		3		0	3	8	4	9	2	5	8		4	4	5	6	5		3	7	8	6	1	9	7	5	433
inosine	42946	285	432	321	331	280	237	252	298	165	163	228	255	401	455	407	264	447	349	114	253	199	248	250	138	140	178
	1368	350	194	378	947	560	378	833	247	480	366	542	992	969	185	097	259	746	366	611	295	986	377	638	065	289	871
		639	440	421	198	855	706	086	396	395	144	670	483	540	701	806	165	361	545	270	188	618	702	063	125	085	722
uridine	5'-					163		194			394										489		228	838			
monophosphate 1						100		936			135										120		815	143			
						7		1			7										9		0				
uridine	5'-	18	139	161	893	180		961		639	493		144	138	121	712	330	195	825	728		126			623	420	482
monophosphate	21	799	280	447	632		861		243	113		327	979	652	488	820	991	288	831		804			086	907	236	
2	21	72	74	5	53		6		1	2		55	02	96	6	4	57	3	9		72			7	7	3	
	60																										
gluconic acid 2	22	912	897	304	309	938	675	387	660	197		162	915	344	157	148	415	208	552	547	138	168	209	111	355	550	771

	17	05	320	420	808	587	601	354	449	943		702	593	621	338	897	383	102	644	723	657	356	592	397	608	660	156
	21		9	9	0	9	3	7	5	5			0	54	97	45	4	97	7	1	15	99		93	6	6	2
	4																										
L-tyrosine 2			236	466	275	297	393			467		262			513	493	212	542			335	327	378		191		233
			258	339	237	721	057			031		753			984	570	910	611			973	799	297		884		003
			43	35	30	21	42			00		18			65	89	84	94			57	36	89		33		93
[6057] tyrosine 2	43						379	260		145	155		304	610					323	155				486		158	
	40						551	676		066	572		079	057					568	386				892		578	
	81						08	68		22	70		05	76					77	38				74		72	
	18																										
adenosine	21	233	443	269	439	230	181	222	171	162	105	245	274	501	414	258	594	384	200	776	366	231	289	288	876	115	148
	81	002	345	508	713	169	484	248	167	009	512	607	039	582	299	671	152	043	089	994	622	618	556	904	341	924	217
	38	4	8	7	9	6	7	4	9	6	2	8	0	9	8	7	6	6	4		2	8	7	6		5	3
	2																										
L-leucine 2	61		466	437	387	462	482		513	353	235		338	650	563	730		608	442	253	965	412	860	544	286	282	337
	46		617	403	933	302	529		126	456	657		929	055	987	213		550	554	943	035	103	392	068	517	310	167
	89		06	73	42	67	97		05	17	33		34	70	95	78		51	17	27	77	89	51	96	50	65	14
	70																										
cytidine-5'-monophosphate 1	45	396	436	366	457	351	312	386	412	274	279	333	309	428	435	325	573	425	408	278	526	365	399	375	183	303	215
	03	506	888	432	157	694	301	303	525	295	084	423	991	392	660	438	824	648	001	716	812	210	547	542	086	061	936
	98	7	8	2	2	2	0	8	5	0	4	8	3	8	1	4	7	4	1	0	6	8	7	2	7	8	5
	8																										
L-methionine 2		140		151	152	171	164	136	207	922	900	125	138	223		235	120		148	838	150	142	156	191	113	885	132
		023		083	869	624	592	895	638	612	933	455	756	992		666	801		817	403	548	488	153	529	685	590	674
		18		65	19	47	48	99	29	6	9	43	80	91		91	77		61	0	09	03	42	59	42	5	81
maltose 1									133							842	495		183			601			139	361	

									995						779	254		706		439			093	151			
									6									0					0				
L-ornithine 2	23	160	220	160	195	170	183	173	197	106	803	167	170	281	269	291	114	146	222	761	211	197	190	245		110	104
	67	141	343	930	913	535	077	189	708	281	185	935	208	986	189	124	442	168	827	666	843	011	780	938		055	624
	97	58	25	66	61	89	26	05	98	23	6	14	22	68	47	01	94	74	03	6	70	94	46	89		48	20
	35																										
L-histidine 3									110	868	110			166	253		145			938	911	969	132				
									469	791	653			886	061		554			463	251	526	070				
									72	5	21			34	34		33			8	4	5	19				
L-valine 2	88	581	900	659	644	704	772	596	872	382	429	599	601	104	903	933	527	100	611	430	742	673	718	830	462	349	501
	09	813	390	925	684	413	241	900	224	839	880	404	134	112	087	587	988	654	711	740	045	320	664	877	876	559	256
	85	44	28	98	94	53	76	19	64	02	12	56	53	492	58	95	48	698	80	64	12	06	52	49	08	07	17
	91																										
L-threonine 2	15	106	162	992	104	118	104	957	129	670	622	971	106	202	166	175	144	194	116	752	138	122	134	157	781	832	985
	18	041	048	560	922	572	054	292	630	087	122	018	882	740	819	668	740	742	295	116	679	302	009	272	435	573	525
	13	610	672	44	068	269	325	53	885	37	20	78	447	187	123	590	309	784	419	37	832	315	415	346	39	05	53
	41																										
	5																										
L-tryptophan 2		427	800	548	583	666	714	470	107	531	398	486	733	166	870	860	412	110	111	792	665	579	115	118	358	871	674
		669	353	135	291	668	196	911	118	601	305	444	702	959	423	234	636	430	343	487	683	130	132	763	316	766	099
		2	8	5	6	4	9	0	54	6	2	5	6	15	6	4	0	68	64	9	8	3	64	03	8		6
citraconic acid									649																		
1									073																		
DL-3-	44	182	301	242	240	309	248	362	373	194	242	364	319	534	542	506	358	299	289	285	632	492	606	469	197	293	322
aminoisobutyri	03	092	794	094	108	566	577	338	442	361	954	948	365	640	637	803	064	785	150	712	410	549	828	525	853	327	244
c acid 1	93	6	1	0	1	8	1	7	7	8	5	4	3	0	0	3	4	7	1	9	6	4	0	2	1	9	5

	9																										
phenyl-beta-	63	287	708	420	390	559	497	537	597	266	271	404	468	967	925	698	634	915	500	285	769	461	727	736	203	243	397
glucopyranosid	79	163	409	426	480	242	476	909	261	982	104	197	085	353	333	688	461	173	110	280	146	460	586	867	087	068	008
e	40	9	2	2	4	8	6	4	1	8	1	9	5	7	3	0	7	6	3	2	0	6	4	7	7	0	5
	0																										
D-lyxose 1				696				750	885					149	731		100	106									
				339				357	612					173	539		034	175									
														6			9	8									
pantothenic	12	100	104	789	102	747	832	773	915	668	475	662	622	129	119	948	888	113	104	575	107	948	901	122	387	572	584
acid 2	23	677	678	827	258	366	100	714	577	818	532	936	828	784	832	730	214	119	593	058	725	098	863	285	724	138	021
	53	76	92	0	46	4	3	8	9	1	6	9	0	14	12	1	6	16	86	6	48	7	5	27	8	1	7
	83																										
dihydroxyaceto	20	684	133	436	828	197	127	144	231	877	583	979	167	880	118	189	115	169	821	599	100	150	188	191	217	429	499
ne phosphate 1	00	156	621	461	898	856	942	205	253	466	434	585	362	637	005	704	651	878	754	454	778	537	979	850	295	728	014
	56		0			5	2	2	3				5		2	5	1	8			3	4	9	0			
	0																										
L-cystine 3	37	204	444	176	246	558	178	224	591	878	848	294	441	773	641	436	575	645	299	418	598	277	509	515	211	642	920
	44	805	407	599	883	984	957	768	661	963	319	507	104	551	602	112	960	187	184	180	850	073	554	722	733	915	971
	50	40	81	02	40	55	16	89	35	9	0	59	73	11	33	10	29	95	65	2	68	66	91	11	5	1	6
	93																										
guanosine 2	47	194	496	365	296	291	209	269	325	155	122	221	226	770	739	583	342	713	384	157	433	241	389	366	191	200	264
	13	437	169	120	025	047	124	666	242	476	132	163	582	512	742	451	246	819	070	224	688	075	723	565	595	673	474
	97	0	5	5	0	5	2	0	4	9	2	9	9	9	3	1	8	3	3	5	6	7	6	5	6	8	7
	1																										
guanosine-5'-	30	264	417	192	513	252	280	305	213	135	297	346	372	602	233	136	567	245	174	117	360	280	339	238	803	261	118
monophosphate	32	599	453	462	835	653	689	871	311	493	528	491	541	252	649	201	948	769	348	007	740	306	785	455	714	478	645

	79	80		61	98			83		05			03	08	40	15			20		10		34	73	43		54		
	93																												
dehydroascorbi			451			231		222		246	249							495	521		515	194		484			280		
c acid 2			405			604		125		513	349							160	852		261	519		126			865		
			8			4		2		9	6							7	8		8	3		3			7		
lactose 1		799		720	642	513	127			234	142	724	554	110				109	478		321	122		628	217		214	248	150
		145		873	568	331	000			825	889	374	647	086				167	327		776	932		641	881		763	990	898
							2				9		0	6				8			4	1		1		8			
2,6-						431			530	138		561	272	281	262			434	295		121	506	693	180	303	119	499	456	
diaminopimelic						302			254	539		261	725	947	047			250	089		619	038	644	590	046	470	231	624	
acid 2														7									1	1					
malonic acid 1	98		644			273	317	328	204			240	471	165	148	327	140	362	165	417	170	722	117	133					
	35		048			326	987	371	389			970	079	321	997	552	659	756	948	523	358	487	296	433					
	47													2	2	3	2	1	0	8	1		3	4					
malonic acid 2		169		582	467					693																	738		
		968		62	83					01																	24		
2-	14	136	142	115	130	134	930	847	151	104	871	968	153	160	139	149	160	163	138	831	131	130	118	128	796	850	942		
hydroxypyridin	61	173	702	507	208	450	447	055	154	858	473	116	591	976	747	097	347	927	715	500	509	595	173	983	188	167	456		
e	46	50	99	49	58	41	9	0	07	90	3	0	97	05	57	94	19	39	88	6	55	46	21	37	8	2	8		
	81																												
allo-inositol				361						723																	368		
				614						788																	318		
				14						1																	6		
myo-inositol	46	556	604		630	1.0	466	270		329	325	851	569	474	458	387	613	520	559	434	367	166	498	318	411		495		
	61	886	128		289	32E	277	148		103	691	960	560	607	170	621	949	191	128	998	498	766	714	457	048		483		
	52	088	281		984	+09	365	454		482	606	385	694	246	198	090	239	697	730	057	509	442	919	695	847		438		

respectively. And, the number represents the name of each rat.

Table S3: All identified metabolites in the renal cortex.

Metabolites	HS- 88	HS- 89	HS- 91	HS- 92	HS- 94	HS- HW -41	HS- HW -42	HS- HW -43	HS- HW -44	HS- HW -45	HS- HW -46	HS- HW -47	HS- HW -48	NS- 81	NS- 82	NS- 83	NS- 85	NS- 86	NS- 87	NS- HW -49	NS- HW -50	NS- HW -51	NS- HW -52	NS- HW -53	NS- HW -54	NS- HW -55	NS- HW -56
2-amino-1-phenylethanol	282	314		773	371	149	259	606	240	136	639	326	104	224	599	439	446	720	599	390	158	296	423	401	206	362	486
	116	902		929	179	878	672	570	816	186	493	003	904	571	037	093	919	064	334	055	270	159	955	991	017	387	810
	41	53		36	89	35	97	11	15	53	45	79	405	92	03	78	78	16	43	93	91	00	07	78	13	76	34
phosphoric acid	358	230	948	378	409	388	397	177	222	201	204	102	709	230	155	301	375	926	986	966	409	246	319	266	242	364	299
	744	838	802	912	428	623	395	518	076	895	487	837	835	768	943	614	081	539	584	509	241	987	369	960	172	977	899
	725	549	65	420	462	608	626	754	909	178	709	015	73	174	451	421	544	60	75	89	011	878	166	090	827	824	547
phosphoenolpyruvic acid	106	606	991	110	100	626	936	953	116	505	116	112	694	867	110	737	154	108	125	779	658	733	107	916	535	846	679
	817	390	684	657	944	703	609	715	299	265	665	629	577	600	790	098	876	200	168	891	931	114	770	956	313	269	379
	80	1	7	82	62	3	5	5	69	3	67	09	6	8	35	6	75	59	78	2	6	5	54	3	7	9	2
O-phosphocolamine	861	644	152	123	112	285	395	730	495	344	114	545	650	477	102	828	101	123	111	464	252	366	566	473	245	485	962
	616	858	413	929	220	387	049	618	062	319	995	848	489	753	956	222	365	579	911	217	628	560	141	951	832	344	683
	41	30	600	016	593	84	26	71	20	38	765	18	14	97	009	80	649	283	978	71	75	00	85	06	15	00	01
pyrophosphate	155	142	173	184	220	251	105	198	214	907	114	223	554	226	108	110	110	133	101	244	272	255	168	193	178	198	110
	737	157	836	806	928	941	729	634	398	273	243	827	238	985	323	702	600	429	446	835	565	822	466	323	898	659	807
	6	3	1	0	4	4	7	9	5		2	7		3	1	0	0	8	5	0	5	7	9	0	1	6	7
putrescine			202				575			137	158		831	188	171	141	208	181	163	341		594		331	204	644	
			186				310			445	922		654	412	075	181	821	938	514	931		079		208	403	312	
										5					9	7	2	1	0								
heptadecanoic acid		324		845		566	277	547		466	537	509	513	814		968		142		354	452	262	507	548	248	736	878
		553		944		638	041	654		015	166	413	274	968		502		429		082	969	555	220	713	580	354	169

	1																											
pyruvic acid	202	108	205	157	134	114	124	186	139	325	168	182	142	202	261	183	174	230	290	255	131	160	196	217	106	219	293	
	937	435	486	026	628	677	372	257	243	614	556	511	353	387	918	275	449	997	333	292	604	145	247	976	524	650	942	
	49	17	43	95	47	18	53	15	45	1	18	44	82	37	80	12	56	88	15	37	70	52	75	42	85	08	97	
cellobiose 1	803	464	572	461	534		252	117	727	438	399	286	542	451	142	449	147	174	180		371	450	417	221	201	117		
	702	692	457	127	112		067	170	242	957	664	754	451	577	055	917	294	210	701		096	277	652	563	697	862		
							3								5		9	7								4		
L-(+) lactic acid	181	144	188	200	188	117	136	187	143	730	132	111	145	151	170	136	135	197	181	149	842	115	181	143	105	113	128	
	297	355	077	562	542	789	759	904	060	369	840	127	962	444	795	948	154	164	215	402	837	156	148	498	750	909	867	
	297	133	218	275	201	519	126	169	616	79	892	727	255	518	278	898	394	403	923	478	26	876	283	312	257	870	414	
5-cholesten-3-beta-7-					641						117					177		343		107						155		
alpha-diol					719						654					540		452		658						156		
											1					3		0		5						5		
hypotaurine	498	318	894	120	970	353	119	102	120	133	312	220	178	164	486	101	829	818	643	112	440	465	113	515	439	493	181	
	979	848	499	563	349	131	742	118	745	998	117	229	174	844	789	776	925	213	984	825	721	387	022	651	307	373	545	
	6			6			0	8	6	5	9	9	2	3	0	01	6	6	4	26	2	3	86	8	5	7	75	
sarcosine	117	836	117	850	986	102	933	913	116	635	108	876	974	929	101	110	102	120	124	887		664	862	941	783	935	106	
	275	423	931	390	470	951	315	890	832	152	902	308	684	625	950	948	372	611	496	542		434	860	442	054	726	448	
	529	46	218	25	54	309	51	12	465	25	626	82	70	61	404	311	526	103	460	48		27	28	28	96	68	386	
myristic acid		560		108		751				722	761	529	436	158		149	828	168		459	141	609	142	987	565	106	128	
		238		434		855				922	453	521	078	813		531	962	431		394	718	180	051	893	179	910	371	
				8										0		0		1		6		0			1	1		
spermidine 1			670	556	421		641	468	449		137	473	787		161	183	169	960	257	285		125	902	848		533	939	
			228	856	921		570	980	190		877	428	440		190	639	849	049	345	876		118	906	222		159	337	
										2					1	2			4									
succinic acid	990	123	174	856	139			615	395		556		387	809	724	608	555	112	100	694	438	368	580	305	248	445	587	

	763	446	912	963	723			210	625		949		632	815	456	436	413	914	725	736	306	965	878	980	735	078	742
	8	55	45	2	60			1	0		7		4	3	4	4	6	57	77	2	0	2	6	7	6	2	8
thymine	292		412	313	270			271	297	197	396		333	234	425	322	390	423	401				205	213		238	425
	262		560	315	145			418	822	428	740		287	860	618	169	551	020	027				330	040		949	671
uracil																			403								
uric acid 1	387	229	340	439	460	237	323	386	323	135	390	389	286	417	410	307	418		393	504	403	433	517	575	340	541	339
	234	009	395	425	509	625	418	421	257	425	637	367	642	474	637	631	022		994	192	083	110	482	010	917	108	154
	58	85	03	48	14	59	67	90	81	10	76	52	24	26	27	03	61		78	19	10	82	81	33	97	64	47
urea	133	131	207	259	256	788	716	239	117	563	682	683	126	113	119	880	438	658	585	992	512	924	862	690	458	116	127
	072	772	338	491	027	362	342	979	598	200	615	638	218	809	507	591	943	414	118	812	091	861	004	218	438	171	853
	604	209	592	350	832	93	79	230	276	52	51	32	871	213	635	78	43	39	44	75	47	14	84	12	93	086	266
xanthine	133	729	153	970	915	799	717	876	899	469	110	799	753	979	117	100	132	147	154	699	452	569	793	713	511	843	976
	715	006	248	348	775	659	286	775	914	415	910	669	731	071	930	962	619	690	269	649	044	688	859	155	630	760	391
	985	53	811	80	66	48	17	42	98	29	802	34	94	17	318	146	878	480	940	98	77	96	79	20	46	12	86
xanthosine	317	528	308	337	340	217	149	333	252	124	311	183	187	188	362	343	417	339	390	178	847	151	253	240	153	260	326
	443	637	113	589	822	801	505	810	270	957	345	323	975	714	697	378	249	103	444	916	595	954	334	273	495	649	962
	8		9	9	2	9	5	7	5	3	9	7	4	1	5	3	0	1	8	0		8	0	2	4	9	1
4-																											
hydroxypyridine																											
pyrrole -2-carboxylic						981				143		192															
acid						711				570		240															
										3		9															
L-homoserine 2	103												331							143	105	110	150	102	947		
	628												785							742	158	829	290	765	788		

	3										4										26	60	77	47	00	7				
2-piperidone 1	350	387	372	393	429	382	354	433	377	117	409	578	377	366	100	393	380	386	365	504	548	529	365	407	609	890	423			
	129	709	524	528	834	147	823	235	375	184	079	791	014	821	825	635	860	085	006	697	359	152	676	673	625	17	551			
5-aminovaleric acid 2	493	247	312	413	244	188	114	287	207	997	457	394	349	211	435	146	340	422	424	712	271	360	430	408	306	355	753			
	029	389	048	252	331	454	003	745	897	794	310	829	003	539	452	552	902	338	922	077	196	210	464	252	032	031	842			
	5	1	73	86	80	01	20	61	87	2	01	04	69	93	71	10	38	81	66	8	09	93	01	63	45	06	7			
L-proline 2	919	572	920	488	718	455	650	651	897	826	852	101	984	118	101	518	811	100	608	933	725	762	631	111	882	647	845			
	501	473	954	196	818	342	521	337	425	577	591	185	282	175	697	374	855	758	391	561	868	624	959	537	405	779	205			
	58	42	61	93	92	54	64	51	82	09	46	275	90	158	933	87	48	634	41	24	40	07	36	509	53	87	25			
2-amino-2-methyl-1,3-propanediol 2	980	317	108	673	818	424	839	429	112		865	759	874	468	959	106	688	113	122	665			664	552	659	801				
	729	082	165	675	821	827	709	477	487		750	730	516	993	443	295	036	109	075	898			606	084	557	321				
	30		216	54	28		02		100		50	74	49		64	484		023	549	85			73		09	19				
D-lyxosylamine				851					511		706																			
				74					156		776																			
D-lyxosylamine 2					351	992	102	687				117		817				148			922									
					669	085	794	574				884		891				520			473									
							5					6						8												
lactobionic acid 1			645	275	589										658			430	613											
			25	88	590									23				005	27											
D-threitol	131	653	116	253	952	708	761	975	903	612	843	147	509	294	138	975	118	195	143	108	156	117	223	133	770	119	120			
	992	593	200	408	032	335	292	964	277	98	793	447	294	744	964	590	498	005	137	712	332	921	201	263	834	864	839			
	3		4												5		4		3	1		3		3		0	4			
D-mannose 1	314	160	311	176		515		240	560	191	269		163		338	398	341				172	202	236	658		329				
	655	453	946	382		380		436	728	247	455		502		454	380	690				151	876	393	712		406				
	87	54	84	59		25		58	89	81	25		86		93	85	51				85	12	07	93		82				
D-mannose 2					348		425					386		399				844	798	373					284	469				

					711		835						221		281				793	154	728				159	174	
					3		0					9		8					0	5	0				5	7	
adenine 1	215	184	350	253	238	118	171	198	168	153	286	218	160	194	203	214	297	272	264	204	172	182	188	193	132	204	303
	893	438	443	296	382	160	026	487	121	449	254	816	684	803	910	610	193	510	222	939	852	360	104	028	519	117	459
	9	0	0	2	5	7	5	8	3	2	6	4	7	6	2	5	2	6	4	8	5	8	3	5	2	6	2
maltotriose 2	115		231	165	948	499	617		949	392	116		878		138	221		190					107	865	590	126	
	715		838	308	416	063	349		653	185	789		735		991	635		561					522	030	149	791	
	4		5	3							1				9	4		1				3				3	
2,3-	332		136	387	895	257			646	105	257	167	248	249		186		101	214	150	305			290		249	
dihydroxybenzoic acid	196		848	715	635	218			965	158	878	788	828	582		669		655	222	846	406			887		885	
									2		1							8								0	
L-norleucine 2	933	677	950	875	945	893	902	101	102	777	928	870	101	715	104	101	959	901	105	750	439	605	719	820	703	682	104
	219	603	190	834	991	368	128	491	467	469	183	410	286	878	011	003	761	371	142	719	867	194	530	338	785	191	041
	15	10	84	87	29	75	10	514	079	52	79	51	513	39	930	994	56	24	364	08	55	65	65	22	07	84	870
adenosine-5-monophosphate 2	662	565	964	715	916	171	189	463	311	135	662	319	325	461	398	390	611	610	526	414	402	329	337	245	116	391	616
	933	558	148	136	698	626	733	609	964	168	832	347	637	582	625	539	560	784	211	424	648	231	451	556	142	287	756
	08	80	18	47	38	55	32	82	50	03	63	29	18	37	85	93	90	98	71	06	63	02	97	04	69	67	64
L-asparagine 2																											
Beta- alanine 1					135	126					671				629				518	221			246	208		933	
					778	892					067				357				238	630			430	365		509	
					9	1													4	0			7	0			
D-glucose 1	220	115	207	184	161	171	239	219	191	125	168	159	119	184	196	193	183	280	225	237	140	199	240	251	207	227	193
	445	474	496	156	030	426	070	739	100	366	774	709	484	090	745	762	797	945	525	735	754	648	867	617	622	226	528
	788	358	171	905	824	100	646	586	087	347	331	865	844	355	256	819	427	048	949	474	623	712	343	899	637	856	851

beta-	258	134	609	256	359	286	121	450	292	168	537	134	339	314	566	452	623	597	546	137	100	121	212	167	115	258	327
glycerolphospha	250	724	644	406	439	519	340	364	902	479	340	920	300	391	936	271	321	636	162	775	144	139	458	968	184	879	562
te	6	9	5	6	9	1	4	7	5	8	0	3	2	5	2	3	9	1	5	2	7	2	5	4	6	8	9
tetratricontane																				101	122	146					
																				190	943	125					
																				3	5	7					
1-hexadecanol																						186					
																						218					
N-methyl-DL-glutamic				701	881																		347	402			
acid 3				701	610																		825	696			
N-	23411	603	262					567	211					568	271	212	734	100	441								835
methylgluta		475	32					483	61					673	23	43	600	873	34								632
mic acid 4																			3								
tagatose 1	476162	271	416	274	385	267	315	362	375	195	453	288	223	440	394	332	683	525	500	374	304	337	355	373	325	529	676
	1	913	833	601	566	059	841	690	301	787	539	716	287	158	668	824	037	411	276	119	085	178	616	415	682	251	092
		3	0	4	4	7	1	0	5	2	5	8	5	6	8	1	2	8	9	7	6	1	3	5	8	2	5
2,3-	895416		100	933	722			666					804	136	143		113	116	109	683	534	605	685	634	500	613	148
dihydroxypy			808	447	562			239					248	541	541		418	276	069	868	263	529	759	007	703	973	008
ridine			3											0	8		1	5	7								3
cycloleucine										136							136						532				
2										433							870						752				
										8							35						3				
cholesterol	163342	485	242	130	144	174	428	244	538	244	359	160	182	453	137	405	316	438	174	537	160	399	119	213	415	302	602
	506	721	701	198	216	967	878	208	369	706	587	411	646	103	881	631	006	580	809	722	238	266	929	227	239	095	914
		660	234	190	316	370	53	840	99	609	831	066	808	533	414	802	893	453	110	26	718	72	985	925	58	395	938
citric acid				470			336					608								729	378	479	681	442	406		

palatinose	126																															
	302																															
	1																															
beta-cyano-L-alanine	450		459	297	344	716		433	535	497	291	590		704	650	650	746	450		564	256	520										
	874		680	730	088	390		120	552	197	067	813		640	248	408	324	430		597	656	849										
6-deoxy-D-glucose 1	175																															
	600																															
	1																															
D-glucose-6-phosphate 1	309	115	289	143	109	364	423	551	688	424	469	400	418	198	207	345	182	685	545	662	527	169	798	543	465	231	283					
	939	146	046	558	466	710	330	952	587	964	672	483	363	471	074	896	314	365	451	978	453	540	906	105	959	228	483					
	7	3	2	1	6	0	1	4	8	3	5	2	8	0	2	6	4	4	8	2	7	7	1	6	5	0	2					
L-mimosine 1	187	214	238	148	154	150	867	193	116	109	231	168	211	262	175	274	208	316	218	105	110	885	159	150	750	207	337					
	977	013	687	606	315	335	710	711	759	082	660	542	037	643	385	943	948	392	210	242	139	463	560	034	989	533	381					
	82	50	10	65	34	16	1	89	26	82	64	18	51	94	64	47	81	96	41	08	51	7	70	32	6	45	57					
trans-3-hydroxy-L-proline 2	753				120				293				203				185															
	89				413				47				916				292															
	44				56				44																							
trans-3-hydroxy-L-proline1	667						815						781																			
	518						587						732																			
	43						96						97																			
trans-3-hydroxy-L-proline2	195		933		112		185		247		193		196		185		468		199		506											
	007		30		551		065		68		396		540		316		347		887		311											
	19		70		37		90		68		54		5		66		66															
melibiose 1	118		145		376		183		798		115		188		220		247		243		125		545		990		564		511		239	
	891		934		021		565		807		566		244		466		162		591		597		295		506		490		416		548	
	5		6		6		5		6		2		0		0		9								5							

D-allose 1	550	242	485	403	361	454	579	544	515	280	393	372	289	415	522	486	445	747	643	581	307	475	626	752	508	553	481	
	608	328	437	140	307	999	937	307	028	155	994	249	069	267	922	947	002	323	165	439	215	844	689	317	869	563	906	
	91	50	40	28	03	43	14	22	78	97	25	84	32	99	03	87	97	47	05	75	63	42	36	13	22	96	29	
1-methyl nicotinamide 1	311	192	879		482			443		273				529		906		866	975	492	105	109		700				
	244	005	187		797			918		562				379		733		332	187	117	609	060		462				
	4	7	3		5			2		8				7		2		6	1	2	1	4		6				
tartronic acid		812																										
		691																										
		0																										
methylmalonic acid	263	832	332			102	189	257	208	189	296	277		160		225	124	367	429	228	849	197	313	284	136	198		
	902	827	624			547	092	161	506	583	853	545		145		448	756	222	036	194	991	994	437	555	116	809		
	6		9			7	5	0	1	0	4	5		9		7	9	0	2	6		3	3	3	8	5		
4-guanidinobutyric acid 2					177			154						860				557			203			222		132		
					969			107						949				246			857			249		965		
					2			7										6			1			1		0		
resorcinol								732						654									571					
								64						26									44					
saccharin 1					535												739	707								612		
					266												519	405								972		
D-sphingosine 3						454												521										
						046												93										
linoleic acid		218	187			180		179		144	227		147	332	134	270	200	330			985		172			178	398	
		072	428			120		619		857	290		711	147	955	415	980	369			253		212			242	617	
		69	74			99		35		37	36		82	39	70	21	48	65			6		76			85	29	
stearic acid	357	417	338	297	359	371	215	331	180	400	553	431	341	572	296	594	531	620	532	241	407	240	402	410	182	433	769	
	951	820	418	515	691	615	541	865	415	250	401	492	092	666	530	556	591	436	385	696	716	835	607	755	660	219	213	

	64	75	41	67	96	58	97	65	06	85	43	96	28	64	41	81	45	92	89	31	67	07	99	03	31	32	28
N-methylalanine			976	927	102	506		641			881	548	920	555	549	636	942	927	685				489	372			
			405	710	364	911		973			802	078	770	117	424	532	570	742	210				464	399			
			3		5	7		0			6	1	2	8	0	7	1	4	2				9				
D-erythrose-4-phosphate 1	581	597	646		867																						
	431	599	324		137																						
	8	1	1		3																						
4,8-dihydroxyquinoline-2-carboxylic acid (xanthurenic acid)	120													105													
	67													06													
L-ascorbic acid		519	508		247																						
		708	482		232																						
			9		0																						
trans-4-hydroxy-L-proline 2	268	194	261	188	227	160		202		112	205	134	151	199		229				189	139	139	194	182	134	196	252
	548	875	198	920	058	348		506		869	633	469	137	751		942				768	027	036	767	676	468	091	755
	19	43	68	40	39	48		11		84	00	80	15	60		00				39	83	80	05	99	35	25	42
Creatinine	105		161		174			130	132		173	101	139	221	126	164	208	260	186	114	129		177	159	656	100	185
	171		051		459			564	576		509	677	482	471	862	639	920	157	363	106	740		524	604	157	734	164
	003		065		856			954	354		263	857	288	340	917	141	436	071	957	953	609		958	094	87	859	749
L-cysteine 2	973	147	142	153	181	126	173	109	128	142	146	976	962	471	761	157	539	427	150	788	825		121	689	749	891	541
	118	445	231	990	406	152	904	447	506	222	556	548	034	130	855	685	881	839	766	684	712		199	949	823	650	311
	74	813	428	152	885	165	493	021	695	725	463	18	53	68	33	234	09	11	762	29	53		391	53	23	07	72
L-alanine 1	662	891	723	979	306	620	584	236	604	490	696	566	105	976	976	107	138	158	140	581	999	107	124	516	511	953	915

monophosphate 2	772	505	102	642				579			274			534				192									992
	2	2	9	0							0			4				0									3
gluconic acid 2	117	973	120	495	203	361	139	149	992	548	843	105	768	104	919	608	108	102	115	144	757	110	155	118	789	839	633
	170	362	303	581	944	526	587	463	236	625	738	565	288	658	679	983	324	009	784	800	886	181	393	048	494	829	970
	81	1	12	6	17	0	57	11	7	8	8	78	0	41	1	2	87	99	38	21	8	97	33	61	3	2	5
L-tyrosine 2	620										112																591
	294										562																263
	82										532																91
tyrosine 2		879	106	109	110			124	116					118				106	678	591					116		124
		713	779	903	452			894	635					753				498	279	032					478		175
		36	704	845	534			493	238					544				052	65	53					743		334
adenosine	319	336	566	252	337	120	139	249	183	831	379	200	182	353	246	252	376	352	362	245	256	123	240	248	995	183	475
	072	680	557	795	233	880	474	489	300	879	598	616	465	301	602	768	191	554	408	010	526	065	403	621	045	811	597
	1	5	6	0	3	2	7	2	4		2	5	3	9	4	6	9	3	7	0	0	6	8	4		2	6
p-				739	194																						
toluenesulfonic acid				94	210																						
											462																
											68																
L-leucine 2	195	878		209		117	111				132			405	262	101											
	513	082		646		830	771				933			236	837	590											
	674	87		030		016	606				690			18	202	520											
cytidine-5'-monophosphate	645	592	815	618	732	326	329	656	614	421	549	435	515	578	588	668	882	824	608	440	369	408	438	386	316	505	530
	011	530	735	164	096	677	022	644	756	140	728	378	662	606	398	772	994	990	758	582	059	634	320	581	652	893	638
1	0	9	2	9	9	4	6	5	5	8	6	0	0	7	4	2	0	9	1	2	3	3	1	1	7	0	2
L-methionine 2	196	383	686	365	418	523	458	428	208	542	208	443	384	465	172	946	574	590	666	378	335	254	375	398	323	456	210
	399	266	829	195	110	075	797	936	121	030	399	377	367	064	490	013	849	982	184	887	060	146	201	901	273	721	814
	634	23	66	04	95	19	05	93	975	81	871	61	04	46	981	91	88	62	16	17	43	03	68	75	82	90	786

L-ornithine 1						277											247	350							194		
						001											907	797							929		
						70											34	76							99		
L-ornithine 2	538	287	566	303	452		242	367	448	149	314	215	216	296	380	388		390		217	120	173	240	239	291	371	
	599	803	596	356	134		905	075	261	761	738	672	919	018	034	126		399		507	221	489	575	091	051	695	
	00	01	13	51	65		42	09	01	53	02	66	92	14	62	77		74		96	06	31	29	21	71	20	
L-histidine 3	356	175	395	218	242	266	255	215	447	138	324	217	186	208	433	403	367	366	596	156		141	164	207	124	255	337
	372	545	233	506	999	183	479	113	558	888	273	258	483	874	161	334	595	975	484	916		096	264	824	423	981	172
	64	34	24	03	85	18	10	11	18	00	88	06	55	07	92	13	02	01	29	46		37	59	63	87	60	81
L-valine 2	105	111	776	102	883	111	889	105	120	949	502	521	944	113	100	113	630	113	131	108	891	887	106	490	108	565	104
	342	709	690	686	229	450	555	318	008	820	228	265	183	397	902	387	388	215	263	609	622	103	044	091	792	007	636
	344	534	10	150	50	258	30	857	264	61	67	37	00	258	633	460	31	440	784	194	26	70	978	47	037	72	563
L-threonine 2	196	151	248	143	168	208	174	218	222	140	266	200	140	198	248	220	203	228	302	155	142	118	185	167	143	170	176
	856	632	241	717	497	191	671	960	288	191	327	830	683	766	780	922	385	192	710	064	255	791	969	691	882	790	321
	490	402	634	921	698	163	050	376	545	176	904	326	853	804	737	176	254	924	144	347	427	701	601	713	171	949	493
L-tryptophan 2	290	114	375	197	236	280	278	191	353	124	264	235	148	147	291	396	266	368	496	162	930	168	156	167	187	206	241
	460	748	498	496	314	336	849	869	044	306	812	212	351	045	170	754	518	750	787	040	229	003	491	241	873	941	862
	14	18	56	05	82	11	48	07	90	12	74	29	52	07	28	25	26	57	95	61	6	30	14	87	57	62	43
2'-deoxycytidine						106	216													456	141	339	475	358	195		
						059	062													864	898	807	782	599	404		
DL-3-	400	310	387	195	310	230	644	322	316	749	211	150	222	333	283	254	295	367	413	337		260	260	183		259	228
aminoisobutyric	581	551	422	892	981	647	238	764	682	981	013	113	234	175	873	168	710	609	713	820		669	694	477		907	853
acid 1	7	8	5	7	0	7		8	6		5	9	8	5	9	1	4	6	3	0		4	9	5		7	0
norvaline 2	490	314	515		468	470	470		758								458	511		897	521	684	588		449		493
	148	079	076		595	339	077		560								996	694		650	601	640	181		934		791
	48		54		20	86	21										49	00			46	15	37		33		11

D-lyxose 1	579																																			
	762																																			
isopropyl	beta-D-1-																																			
	135								166								280								255				491		142		232			
thiogalactopyranoside	406								067								282								858				56		673		947			
	8																																			
8-aminocaprylic acid	959	420	240	622	180	937	476	282	273	517	116	599	912	116	154	914	535	214	103	115	486	282	149	267	718	113	113									
	59	86	162	439	097	68	461	370	429	106	382	438	402	861	976	312	204	363	066	853	604	023	294	257	217	303	687									
	2														6						1		7		0		6				9		6			
pantothenic acid 2	118	706	121	740	112	595	478	916	782	414	103	584	573	737	960	853	114	122	128	924	600	723	973	827	602	876	785									
	974	512	534	635	325	157	257	522	136	163	241	713	415	729	709	382	592	342	286	098	070	637	228	811	319	948	915									
	44	4	51	6	92	1	6	9	8	7	45	4	2	3	5	1	66	75	35	5	8	6	5	7	3	0	0									
dihydroxyacetone phosphate 1	131	126	135	105	105	135	868	918	133	522	127	189	160	102	177	158	178	249	212	836	678	613	100	112	576	110	109									
	003	410	394	570	668	083	324	718	887	325	415	764	849	621	625	857	710	368	635	646	549	761	437	448	870	765	206									
	7	3	0	3	2	1			9		7	4	0	0	1	7	3	8	8				3	0		5	9									
L-cystine 3	260	121	281	132	193	109	395	145	177	249	163	970	989	178	206	204	236	243	282	864	608	479	974	869	366	120	194									
	460	749	084	169	675	033	540	165	070	047	769	732	115	459	012	071	027	405	788	427	125	972	267	031	566	770	458									
	579	527	521	927	564	875	80	706	471	64	949	64	74	243	633	403	181	914	659	02	70	19	74	97	49	535	028									
guanosine 2	390	634	116	621	785	107	127	386	167	114	518	214	316	494	247	267	400	447	349	456	297	415	338	175	996	223	341									
	080	752	492	960	308	136	817	589	387	632	299	467	081	937	750	419	289	237	600	254	089	628	672	792	242	863	392									
	2	9	31	0	1	8	7	5	7	7	3	1	7	2	4	9	9	0	4	6	6	0	4	1		1	7									
guanosine-5'-monophosphate	457	310	195	266	182			445	650		286	550	250		824	126	303	202	231	632	402	442	528		661	110										
	751	696	485	870	430			20	003		194	250	958		381	829	608	517	832	549	80	04	279		03	595										
	7				1																															
xylitol	130	690	148	705	947	659	116	104	105	550	115	989	770	102	155	882	155	141	159	108	675	933	104	110	780	120	138									
	366	006	758	805	031	593	282	035	342	778	340	610	751	037	465	960	836	636	226	803	328	957	071	376	658	039	229									
	58	2	77	8	9	2	44	37	01	6	88	2	0	82	25	0	46	41	20	77	2	3	97	17	7	88	44									

erythrose	4-	906		871	106	171		337	627	499		107	412	403	378	381	226	698	444	328	592		413	430				352
phosphate	1	911		795	667	971		280	786	807		043	857	585	759	041	870	210	008	852	173		605	772				498
		5		2	68	91		1	6	1		02	4	5	0	2	8	4	0	8	4		1	0				5
gluconic acid																												675
lactone	2																											742
																												5
L-glutamine	2	156	473	273	766	137	953	680	985	180	375	187	864	737	108	265	225	250	237	326	366	250	133	523	615	271	812	203
		935	748	376	825	601	903	469	968	987	546	197	419	039	898	374	485	554	766	006	160	986	951	110	612	173	956	128
		90	1	19	5	78	3	8	8	68	7	23	4	4	01	95	32	73	01	63	2	9	8	1	9	6	2	84
L-pyroglutamic acid		946	657	165	662	123	607	117	644	866	116	106	123	130	100	873	656	100	990	967	776	121	101	665	126	105	128	120
		192	054	535	865	612	236	886	311	039	420	355	333	103	248	851	941	326	119	495	056	900	079	594	100	061	689	937
		50	38	191	78	454	06	697	93	02	024	899	571	864	172	72	01	163	20	83	13	588	868	97	665	745	687	652
D-(+) trehalose		350	513	107		660						252	151	276		237		330	241	227	199		422	105	135	189	318	
		467	234	620		091						322	971	387		993		074	209	652	866		430	737	048	651	007	
			9	2								4	0	9		0		9	3	1			7	3			0	
glycine		105	594	621	123	124	738	129	134	124	888	150	140	798	880	188	594	813	136	174	589	867	127	130	746	103	129	565
		874	055	876	846	291	740	518	610	098	951	780	990	261	046	643	234	113	881	899	353	452	072	071	503	280	640	505
		789	72	64	820	550	45	010	931	357	27	215	017	18	33	184	42	66	439	614	62	52	991	962	14	990	808	76
glycerol		495		150	133	132	213	302		184	651	180	117	276		266	129		221	336	206	115	731	409	119	785	111	
		783		493	197	569	967	182		593	058	142	429	755		311	053		137	123	079	369	833	747	696	496	939	
		8		005	513	698	33	94		18	09	93	889	83		59	54		87	62	82	050	97	52	465	32	894	
glycerol	1-	299	279	395	262	311	231	194	299	249	157	325	215	238	281	377	297	310	368	365	232	194	172	248	179	166	208	260
phosphate		610	045	838	646	635	483	276	026	757	449	121	051	165	353	914	540	739	978	693	021	685	349	594	437	376	854	123
		229	667	097	884	228	678	223	317	512	868	021	711	234	847	066	500	723	579	951	177	700	190	525	712	480	554	706
glycolic acid		813	372	143	126	154	893	511	142	121	352	109	606	128	731	134	513	764	998	148	975	728	829	914	921	774	780	707
		448	700	428	113	404	946	563	700	542	609	394	574	282	627	968	909	924	962	293	294	522	493	619	595	203	202	926

			7	8	9			2	3			5	7	5			9										
hydroquinone	129	110	280	574	293	138	107	197	216	758	142	724	508	214	325	194	117	220	352	191	242		121	364	927	154	207
	474	050	505	29	569	631	606	289	892	42	159	72	25	171	409	750	990	596	889	989	185		321	45	33	449	819
hypoxanthine 1	534	270		482		540	509			273	465		399	437	595	552		599		358		388	383	483	772	382	
	462	877		776		134	790			943	969		110	590	016	697		265		063		367	199	511	017	752	
	59	31		5		74	07			18	98		77	38	49	89		20		84		88	10	3	3	49	
hypoxanthine			246		419			477	474				479				260		605		228					224	
			340		357			801	667				357				270		030		421					060	
			44		1			0	98				7				14		02		39					50	
DL-isoleucine 2	100	683	110	703	844	949	942	825	117	579	105	847	723	844	117	120	101	127	131	663	473	485	684	805	660	854	992
	346	440	583	403	866	758	255	719	558	747	979	752	114	180	802	397	903	939	904	452	233	060	170	459	265	995	144
	621	43	850	16	47	52	46	58	466	48	703	19	09	75	174	628	844	644	873	35	09	02	66	42	36	45	68
3-																											
hydroxypyridine																											
inosine	5'-		589	663	802																						
monophosphate			100	813	702																						
2-butyne-1,4-					513			111	194			128	508									294				251	
diol					52			237	876			446	192									521				930	
behenic acid		816		106	744		456	507		624	830	968	137	821		877	841	128	567		338	459	113	756		675	892
		12		709	25		34	82		61	95	73	896	12		80	12	635	65		24	02	596	67		99	94
dioctyl phthalate	116	127				335	118	317	198					494						398	737	352			208		503
	651	046				677	319	235	598					11						264	294	756			568		294
dehydroascorbic	316	233	346	199	242	209	218	315	256	133	223	232	183	338	286	319	278	454	454		213		372	321	217	280	243
acid	173	415	954	347	048	837	076	154	065	618	135	969	639	676	331	877	422	757	637		372		829	205	567	756	307
	38	95	07	26	46	62	37	74	84	71	17	83	00	35	38	32	50	91	56		00		94	43	82	35	18
dehydroascorbic acid																					461		460				

D-(+)-	149	336							133				152	136	265	571		452	136						575		
melezitose	229	885							316				450	339	895	212		428	725						312		
	6	4							6				2	1	2	5		8	0								
melezitose	297			223	340	272	487	314		119	391	602		288				371		308				209	206	387	
	292			759	996	932	364	103		215	811	615		970				144		341				742	190	171	
	3			7	4			0		8	9			5				7						3	8		
D-malic acid	530	386	622	577	503	299	403	531	353	184	369	345	372	377	484	328	356	529	422	596	304	401	582	474	279	302	312
	958	153	887	716	763	017	113	977	893	416	663	728	358	355	226	236	308	505	681	909	154	816	641	455	982	714	511
	33	80	18	82	76	20	73	28	84	46	92	51	64	30	87	19	49	84	75	94	60	66	54	05	54	19	45
glycyl-L-	660							640		105	277	863		102				991							484		
tyrosine 2	377							311		659	223	801		408				858							982		
									7					7													
nicotinamide 2																				497							
																					036						
																					3						
arabitol										925											986						
										704											896						
methyl-beta-D-	114		313	350	179	390	378	907	712		487	580	745	684	621		110	119	962	450	238	574	114	116	264	872	
galactopyranosi	870		587	122	215	573	540	503	950		124	829	362	692	733		223	421	228	251	723	791	441	725	371	077	
de	05		62	2	56	7	6	7	8		0	8	7	0	5		50	95	9	9	8	9	50	09	3	6	
oxalic acid	380	335	480	387	663	357	282	344	581	244	993	396	389	544	270	340	557	358	893	346	407	867	361	382	299	443	909
	774	012	902	311	483	206	174	382	646	972	883	345	860	041	925	737	219	180	816	697	879	554	554	562	041	349	993
citrulline 2	375	286	513	550	428	659	109	294	122	336	579	105	858	166	146	127	916	669	196	224	138	968	227	818	292	949	602
	730	679	067	730	451	811	184	395	346	516	241	729	071	619	060	514	540	493	344	801	224	798	078	122	307	490	729
	6	7	2	5	6	1	01	0	79	4	5	58	0	1	97	67	5	4	04	8	2		7	4	5	1	2
palmitic acid	523	603	559	349	416	659	244	507	303	473	765	568	480	907	502	925	907	957	733	397	644	326	605	584	279	744	135

		864	513	885	779	196	829	324	561	288	576	304	049	061	614	914	894	571	727	260	499	459	522	481	573	402	002	694
		23	33	76	40	11	24	71	65	30	36	05	56	61	69	18	39	82	06	24	88	57	23	18	49	91	59	967
ribose																							787		551			
																							131		164			
Myristic	Acid	530	756	515	500	453	610	455	646	299	784	550	602	472	691	320	730	546	719	486	373	503	429	680	582	412	731	854
d27		972	334	862	164	177	937	145	469	554	316	732	443	947	489	560	614	618	038	951	449	038	288	843	555	871	879	664
		60	25	02	22	88	79	20	50	20	86	55	67	75	69	31	64	93	60	46	50	49	45	66	44	03	90	99

Table S4: Pathway enrichment analysis of renal medulla differential metabolites

	Pathway	Total	Expected	Count	Pvalue	Holm p	FDR
HS/NS	Glycerolipid Metabolism	25	0.22	2	0.0186	1	1
HS+HW/HS	Urea Cycle	29	0.312	4	0.00015	0.0147	0.0104
	Ammonia Recycling	32	0.344	4	0.000223	0.0216	0.0104
	Gluconeogenesis	35	0.376	4	0.000319	0.0307	0.0104
	Pyruvate Metabolism	48	0.516	4	0.0011	0.105	0.0234
	Glutamate Metabolism	49	0.526	4	0.00119	0.112	0.0234
	Glycolysis	25	0.269	3	0.00187	0.174	0.0278
	Cysteine Metabolism	26	0.279	3	0.0021	0.193	0.0278
	Warburg Effect	58	0.623	4	0.00227	0.207	0.0278
	Fructose and Mannose Degradation	32	0.344	3	0.00386	0.348	0.0421
	Cardiolipin Biosynthesis	11	0.118	2	0.00548	0.487	0.0488
	Glycerol Phosphate Shuttle	11	0.118	2	0.00548	0.487	0.0488
	Alanine Metabolism	17	0.183	2	0.0131	1	0.107
	Spermidine and Spermine Biosynthesis	18	0.193	2	0.0146	1	0.11
	Arginine and Proline Metabolism	53	0.569	3	0.0161	1	0.113
	Lactose Synthesis	20	0.215	2	0.0179	1	0.117
	Betaine Metabolism	21	0.226	2	0.0197	1	0.117
	Glycine and Serine Metabolism	59	0.634	3	0.0215	1	0.117
	Pyrimidine Metabolism	59	0.634	3	0.0215	1	0.117
	Selenoamino Acid Metabolism	28	0.301	2	0.0341	1	0.176
	Purine Metabolism	74	0.795	3	0.0392	1	0.192
	Starch and Sucrose Metabolism	31	0.333	2	0.0412	1	0.192

Amino Sugar Metabolism	33	0.354	2	0.0462	1	0.197
Inositol Metabolism	33	0.354	2	0.0462	1	0.197

Table S5: Pathway enrichment analysis of renal cortex differential metabolites

	Pathway	Total	Expected	Count	Pvalue	Holm p	FDR
HS/NS	Pentose Phosphate Pathway	29	0.255	3	0.00153	0.15	0.15
	Mitochondrial Beta-Oxidation of Long Chain Saturated Fatty Acids	28	0.246	2	0.0231	1	0.805
	Urea Cycle	29	0.255	2	0.0247	1	0.805
HS+HW/HS	Pentose Phosphate Pathway	29	0.227	3	0.00104	0.102	0.102
	Arginine and Proline Metabolism	53	0.414	3	0.0061	0.592	0.209
	Warburg Effect	58	0.453	3	0.00789	0.757	0.209
	Butyrate Metabolism	19	0.148	2	0.00855	0.812	0.209
	Purine Metabolism	74	0.578	3	0.0156	1	0.273
	Selenoamino Acid Metabolism	28	0.219	2	0.0182	1	0.273
	Urea Cycle	29	0.227	2	0.0195	1	0.273
	Methionine Metabolism	43	0.336	2	0.0411	1	0.503

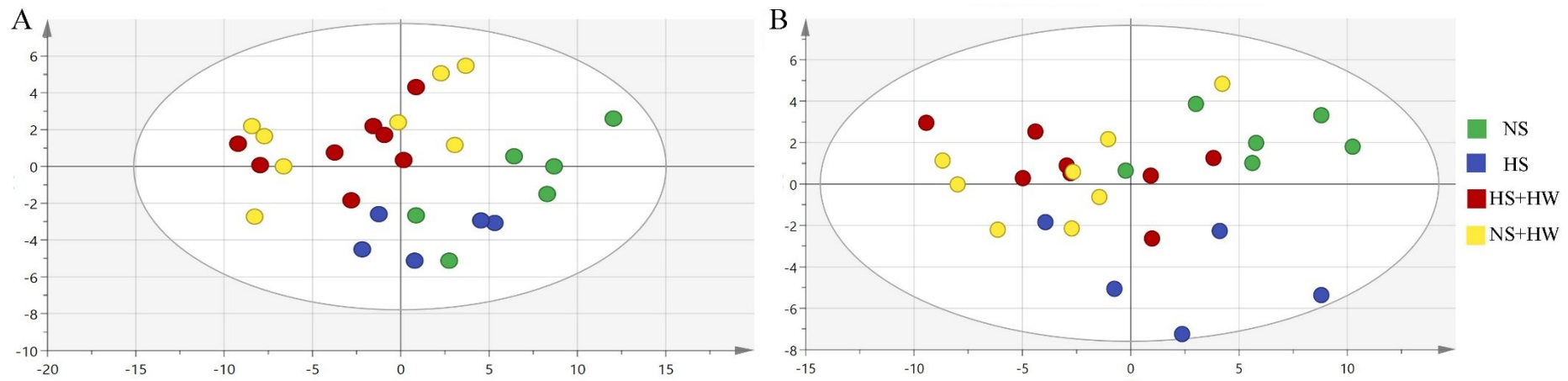


Fig. S1 PCA score plot for metabolites of each group in renal cortex and cortex. (A) PCA score plot in renal medulla; (B) PCA score plot in renal cortex.