

緑茶品質と化学成分に関する研究

吉田 勝二・今西 実

Studies on Quality of Green Tea and Chemical Components

Katsuji YOSHIDA and Minoru IMANISHI

緒 言

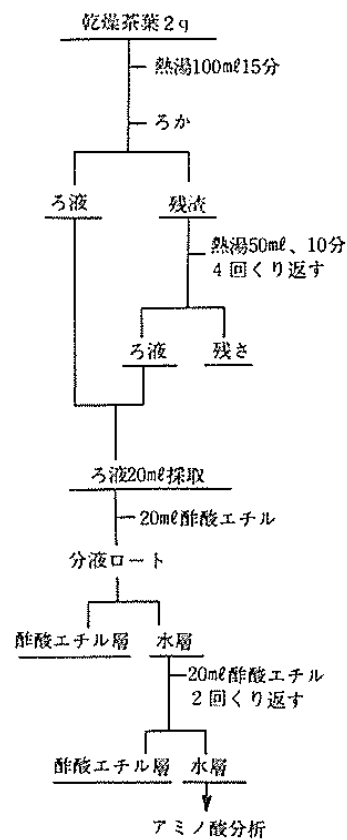
従来、茶の品質と化学成分との関係については、主として有機成分についての報告³⁾⁴⁾⁸⁾がなされている。品質が直接人間の感覚に訴えるのは主に種々の有機成分によると考えられるが、ある種の無機成分は間接的に品質と関係をもっていると思われる。前報¹²⁾では本県品評会の出品茶について無機成分と品質の関係を報告したが、そのなかで、ある種の無機成分は品質と深い関係を有することがわかった。

今回は本県で行われた全国品評会に出品された茶と本県で産される一般的な茶を試料に供することによって、本県の茶の品質と無機栄養およびアミノ酸とのかかわりを特徴的に浮かびあがらせ、2、3の知見を得たので報告する。

実験材料および方法

実験1、全国品評会の出品茶の化学成分と官能審査評点との関係

本県で開催された昭和50年度の全国品評会に出品された729点の茶から無作為に29点を抽出し、無機成分含有率と官能審査評点との関係を調べた。無機成分は、全窒素はケルダール法、カルシウム、マンガン、鉄、銅、亜



第1図 アミノ酸の抽出法

第1表 分析条件

区 分	塩 基 性 部	中 酸 性 部
カラムサイズ	0.8f × 15cm	0.8f × 70cm
イオン交換樹脂	LC-R-2	LC-R-2
サンプル量	0.8ml	0.8ml
緩衝液	PH5.28, 0.35N, Na citrate	PH3.25 PH4.25 } 0.2N, Na citrate
緩衝液ポンプ流量	1.22ml/min	0.83ml/min
サンプリングポンプ	0.42ml/min	0.42ml/min
ニンヒドリンポンプ	0.21ml/min	0.21ml/min
カラム温度	60°C	37°C, 60°C

機種：日本電子KK製JLC-6AH型

鉛は原子吸光法、カリは炎光分析法、アルミニウムはアルミノン法でそれぞれ測定した。

アミノ酸分析法には18点を抽出して試料に供した。アミノ酸の測定は久保田ら²¹⁾の方法に準じて、第1表、第1図に示すごとく、アミノ酸自動分析法によった。

実験2、奈良県の一般茶の化学成分と価格の関係

本県の茶広域流通センターに出荷された昭和50年度の一番茶から無作為に19点を抽出して、販売価格と無機成分含有率との関係をみた。またアミノ酸分析法には14点を抽出して試料に供した。無機成分とアミノ酸の測定は上記と同様に行った。

実験結果

実験1. 全国品評会の出品茶の化学成分と官能審査評点との関係

官能審査評点と無機成分含有率は第2-1表と第2-2表に示すとおりである。各審査項目の満点は外観が40、香気が65、水色が30、味が65であり、計200点満点となる。

第2-1表にみられる特徴は、全窒素が5.64~7.40%の範囲でかなりの高含有率を示した点である。これは後に述べる一般茶や前報¹²⁾で報告した本県出品茶のそれよりも高い傾向にあり、全国品評会出品茶という特殊な茶の性格を表わしている。逆にカルシウム、マンガン、鉄、アルミニウムは低い含有率を示した。

官能審査評点と無機成分含有率の相関関係は第3表に示すとおりであり、全窒素は正の相関が、カルシウム、鉄、アルミニウムは負の相関がそれぞれ有意に認められた。全窒素は外観とのみ有意な相関関係にあり、全窒素含有率が高ければ高いほど外観は良いということになる。従来、葉中窒素は品質と正の相関関係にあると言われてきたが、⁷⁾品質の中でもとくに外観の向上をもたらすと

昭和50年度全国品評会出品茶
第2-1表 順位と無機成分含有率

No.	順位	T-N %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	Mn ppm	Fe ppm	Zn ppm	Cu ppm	Al ppm
1	21	6.74	2.22	0.101	0.229	225	107	77	20	410
2	24	7.06	2.21	0.100	0.240	438	73	78	21	540
3	38	7.40	2.28	0.078	0.288	179	139	66	20	350
4	53	6.63	2.25	0.156	0.245	434	88	63	41	480
5	60	6.47	1.93	0.105	0.214	390	74	51	12	520
6	67	6.05	2.28	0.140	0.250	158	159	65	32	505
7	76	6.69	2.40	0.175	0.325	504	108	76	15	350
8	77	6.83	2.10	0.062	0.242	171	127	68	27	465
9	84	6.51	2.39	0.098	0.209	475	55	50	16	435
10	104	6.37	2.30	0.075	0.219	248	88	67	27	420
11	148	6.63	2.25	0.106	0.396	438	99	71	32	410
12	183	6.29	2.25	0.185	0.246	466	93	55	13	470
13	217	5.99	2.23	0.160	0.326	261	211	75	19	480
14	243	6.69	2.10	0.181	0.273	202	95	88	13	340
15	252	6.52	2.35	0.146	0.234	484	85	53	25	230
16	271	7.07	2.11	0.153	0.316	88	125	75	14	840
17	307	6.25	2.40	0.182	0.274	505	82	60	76	710
18	309	6.50	2.14	0.119	0.250	205	141	111	23	665
19	329	7.39	2.09	0.207	0.278	521	153	67	13	460
20	345	6.90	1.98	0.096	0.247	246	113	71	23	540
21	354	6.09	2.33	0.156	0.280	370	163	82	25	850
22	362	6.48	2.29	0.179	0.252	292	136	75	22	690
23	369	6.62	2.39	0.105	0.305	250	99	58	15	620
24	375	6.64	2.17	0.135	0.294	295	104	73	16	420
25	400	6.58	2.26	0.219	0.328	781	123	73	15	750
26	444	6.52	2.20	0.132	0.221	178	94	69	53	490
27	451	5.98	2.09	0.139	0.234	416	74	68	19	595
28	482	6.64	2.30	0.195	0.250	438	140	51	11	640
29	494	5.64	2.11	0.108	0.245	203	171	84	28	640

昭和50年度全国品評会
 第2-2表 順位と各項目の審査評点

No.	順位	外 観	香 気	水 色	味	内質合計	合 計
1	21	39	64	29	60	153	192
2	24	40	62	28	62	152	192
3	38	38	61	26	64	151	189
4	53	37	62	26	62	150	187
5	60	38	60	29	60	149	187
6	67	37	60	28	61	149	186
7	76	39	57	27	62	146	185
8	77	40	56	24	65	145	185
9	84	38	56	28	62	146	184
10	104	35	61	24	62	147	182
11	148	33	57	27	60	144	177
12	183	32	56	28	57	141	173
13	217	35	51	23	61	135	170
14	243	34	57	23	54	134	168
15	252	31	52	28	56	136	167
16	271	32	58	27	52	134	166
17	307	32	54	24	53	131	163
18	309	32	53	25	53	131	163
19	329	35	45	24	57	126	161
20	345	32	58	21	48	127	159
21	354	31	48	27	52	127	158
22	362	32	49	25	51	125	157
23	369	29	50	22	55	127	156
24	375	27	55	26	47	128	155
25	400	33	43	24	53	120	153
26	444	30	42	26	50	118	148
27	451	28	47	24	48	119	147
28	482	31	49	19	44	112	143
29	494	29	43	22	47	112	141

いう結果は、窒素施肥による品質向上を図る上で参考になる点である。

カルシウムは香気、味、内質合計および総合計との間に有意な負の相関が認められた。このことは前報¹²⁾や梶田ら¹⁾の報告と一致する。鉄は香気、水色および内質

合計との間に有意な負の相関が認められた。アルミニウムは外観、香気、味、内質合計および総合計との間に有意な負の相関が認められた。

アミノ酸含有率と官能審査評点は第4-1表、第4-2表に示すとおりであり、各アミノ酸の中ではテアニンが著

 昭和50年度全国品評会出品茶
 第3表 無機成分と審査項目の間の相関係数

成分	項目	外 観	香 気	水 色	滋 味	内質合計	合 計
T-N		0.3850*	0.3313	0.0815	0.2649	0.3082	0.3376
K ₂ O		0.0250	0.0219	0.1174	0.2058	0.1102	0.0933
CaO		-0.2837	-0.4526*	-0.1644	-0.3722*	-0.4426*	-0.4437*
MgO		-0.1355	-0.1035	-0.1037	0.0267	-0.0602	-0.0803
Mn		0.0262	-0.2436	0.0743	0.0148	-0.1002	-0.0736
Fe		-0.1768	-0.4043*	-0.3789*	-0.1983	-0.3733*	-0.3378
Zn		-0.0830	-0.0877	-0.0862	-0.1602	-0.1373	-0.1292
Cu		-0.0881	-0.0495	0.0105	-0.0128	-0.0288	-0.0427
Al		-0.3714*	-0.3973*	-0.2517	-0.4975**	-0.4859**	-0.4759**

昭和50年度全国品評会出品茶
第4-1表 順位とアミノ酸

No.	順位	テアニン	セリン	アスパラギン酸	グルタミン酸	アルギニン	アミノ酸合計
1	24	2944	623	531	565	546	5448
2	60	3481	533	385	387	1085	4216
3	74	2866	789	321	297	347	4896
4	76	1962	599	358	376	198	3668
5	104	1956	564	368	266	721	4096
6	126	3480	534	385	387	1085	6217
7	183	1344	540	234	245	198	2700
8	217	2512	549	211	275	127	3778
9	234	3756	577	360	376	639	6082
10	243	2406	470	274	389	766	4546
11	271	2146	500	306	358	345	4326
12	309	1956	514	283	358	194	3708
13	329	3485	419	290	354	662	5337
14	345	2631	618	314	467	749	5041
15	494	2489	369	239	286	1176	4740
16	564	935	279	182	164	124	1914
17	664	834	280	128	131	93	1754
18	714	545	120	200	145	46	1384

昭和50年度全国品評会出品茶
第4-2表 順位と各項目の審査評点

No.	順位	外 観	香 気	水 色	味	内質合計	合 計
1	24	40	62	28	62	152	192
2	60	38	60	29	60	149	187
3	74	36	59	29	61	149	185
4	76	39	57	27	62	146	185
5	104	35	61	24	62	147	182
6	126	37	59	23	62	143	180
7	183	32	56	28	57	141	173
8	217	35	51	23	61	135	170
9	234	37	53	29	50	132	169
10	243	34	57	23	54	134	168
11	271	32	58	27	52	134	166
12	309	32	53	25	53	131	163
13	329	35	45	24	57	126	161
14	345	32	58	21	48	127	159
15	494	29	43	22	47	112	141
16	564	31	44	18	38	100	131
17	664	21	24	18	42	84	105
18	714	20	21	17	25	63	83

しく多く、545~3756mg%の範囲にあった。ちなみにセリンは120~789mg%、アスパラギン酸は128~531mg%、グルタミン酸は131~565mg%、アルギニンは46~1176mg%であった。絶対量ではテアニンのばらつきが最も大きかったが、相対的な割合ではアルギニンのばらつきが最も大きかった。

アミノ酸含有率と官能審査評点の相関関係は第5表に示すとおり、テアニン、セリン、アスパラギン酸、グルタミン酸およびアミノ酸合計に有意な正の相関が認められた。アミノ酸は直接的には味と関係が深いと言えるが、あえて他の審査項目とも相関関係をみた。

その結果、これらアミノ酸はいずれの項目とも有意で

第5表 昭和50年度全国品評会出品茶
アミノ酸含有率と審査項目の間の相関係数

アミノ酸	項目	外 観	香 気	水 色	滋 味	内質合計	合 計
テ ア ニ ン		0.7497***	0.6114**	0.6135**	0.6350**	0.6662**	0.6899**
セ リ ン		0.7973***	0.8629***	0.7901***	0.8290***	0.9010***	0.8928***
アスパラギン酸		0.7891***	0.7319***	0.6712**	0.6353**	0.7340***	0.7533***
グルタミン酸		0.7419***	0.7345***	0.5841*	0.5901**	0.7013**	0.7175***
アルギニン		0.3938	0.4130	0.2191	0.3419	0.3810	0.3881
アミノ酸合計		0.7230***	0.6676**	0.5620*	0.6240**	0.6777**	0.6945**

あったが、水色についてはグルタミン酸とアミノ酸合計との間に正の相関が認められたにとどまった。これらのことは、水色を除くと、アミノ酸の溶出率の高いものほど、滋味だけではなく、品質全般が良くなるということを表わしている。このことは一見熟度を反映しているように思われる。つまり、熟度の進んでいない茶葉ほど水溶性可溶物が多く、しかも品質が良いと一般的に言えるからである。しかし、後にみるように、本県における一般茶のようにいろんな範囲の熟度の茶についてアミノ酸と価格(=品質)との相関関係は明確でなかったため、品質は熟度を反映したと思われるアミノ酸含有率もさることながら、製造などの条件によって左右される面が大きいように思われる。

実験2. 奈良県の一般茶の化学成分と価格の関係

第6表 昭和50年度奈良県の一般茶(一番茶)
価格と無機成分含有率

No.	価 格 円	T-N %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	Mn ppm	Fe ppm	Zn ppm	Cu ppm	Al ppm
1	2700	4.96	2.08	0.293	0.243	720	98	37	11	680
2	2500	4.62	2.09	0.319	0.215	820	134	35	9	990
3	2500	4.86	2.20	0.314	0.208	710	259	47	12	840
4	2450	4.69	2.18	0.306	0.234	893	193	47	12	690
5	2650	4.56	2.04	0.360	0.230	811	129	33	8	840
6	2400	4.36	2.29	0.329	0.195	553	148	30	8	1050
7	2350	4.19	2.04	0.329	0.229	734	111	33	12	980
8	2350	4.20	2.07	0.268	0.209	631	109	27	12	690
9	2230	4.19	2.10	0.297	0.245	451	93	39	11	780
10	2150	4.45	2.04	0.345	0.262	504	118	30	9	800
11	1900	5.25	2.21	0.295	0.300	564	206	69	12	810
12	1700	4.20	2.16	0.297	0.197	908	104	31	8	860
13	1725	4.20	2.13	0.396	0.187	925	116	31	8	930
14	1600	4.23	2.39	0.336	0.214	813	136	33	9	900
15	1570	4.05	2.20	0.317	0.163	743	98	28	9	880
16	1400	4.06	2.11	0.325	0.178	1344	106	25	10	935
17	1300	4.82	2.22	0.328	0.269	943	104	37	9	1015
18	1210	4.07	2.14	0.413	0.206	1294	135	27	8	945
19	750	3.86	2.00	0.436	0.136	1326	130	32	9	1405

価格と無機成分含有率は第6表に示すとおりである。全窒素は3.86~5.25%の範囲であり、先に述べた全国品評会の場合や前報¹²⁾で述べた本県出品茶のそれよりも低い値を示した。逆にカルシウム、マンガン、鉄、アルミニウムは高い値を示した。また、銅、亜鉛は低い値を示した。

価格と無機成分含有率の相関関係は第7表に示すとおりであり、全窒素、カルシウム、マンガンおよびアルミニウムに有意な相関が認められた。

全窒素は5%水準で正の相関を示した。カルシウムは負の相関を示し、アルミニウムも負の相関を示した。マンガンは0.1%水準で負の相関が認められた。このことは全国品評会出品茶の場合には品質と何ら有意な相関は見出せなかったのに対し、顕著に相違する点である。この結果からみる限り、一般茶における場合には、マンガン

第7表 昭和50年度奈良県一般茶(一番茶)
無機成分含有率と価格の間の相関係数

T - N	K, O	CaO	MgO	Mn	Fe	Zn	Cu	Al
0.5015*	-0.1086	-0.5829**	0.4168	-0.6933***	0.2325	0.2326	0.4092	-0.6097**

第8表 昭和50年度奈良県一般茶(一番茶)
価格とアミノ酸含有率

No.	価 格	テアニン mg %	セリ ン mg %	アスパラギン酸 mg %	グルタミン酸 mg %	アルギニン mg %	アミノ酸合計 mg %
1	3000	1851	289	290	266	290	2986
2	3000	1563	239	288	290	262	2642
3	2650	894	129	195	224	78	1520
4	2650	1193	227	147	240	174	1981
5	2525	962	145	224	234	63	1628
6	2450	1566	248	303	250	155	2522
7	2400	1529	175	165	244	218	2331
8	2350	1062	150	204	222	74	1712
9	2230	1210	130	141	223	133	1837
10	2150	1519	214	183	295	187	2398
11	2050	1516	225	237	265	222	2465
12	1725	1003	143	170	247	116	1679
13	1210	967	147	154	231	119	1618
14	750	861	232	206	281	261	1841

と品質の関係は非常に密接である。

価格とアミノ酸含有率は第8表に示すとおりであり、アミノ酸の中ではテアニンが著しく多く、861~1851mg%の範囲にあった。ちなみにセリンは129~289mg%、アスパラギン酸は154~303mg%、グルタミン酸は222~295mg%、アルギニンは63~290mg%の範囲にあった。この場合も全国品評会の場合と同様、絶対量ではテアニンのばらつきが最も大きかったが相対的なばらつきはアルギニンが最も大きかった。また、グルタミン酸は最もばらつきが少なかった。

価格とアミノ酸含有率の相関関係は第9表に示すとおり

第9表 昭和50年度奈良県一般茶(一番茶)
アミノ酸含有率と価格の間の相関係数

テアニン	セリン	アスパラギン酸	グルタミン酸	アルギニン	アミノ酸合計
0.5554*	0.2161	0.4130	-0.0601	0.0353	0.4567

り、有意な相関を示したのはテアニンのみであり、5%水準で正の相関が認められた。全国品評会の出品茶ではアミノ酸含有率と品質の関係は無機成分と品質の関係よりもはるかに密接であり、アミノ酸含有率が高いほど品質は優るという結果であったが、この場合には無機成分と価格の関係よりも密接な関係は得られなかった。

第10表 昭和50年度奈良県の一般茶(一番茶)
無機成分とアミノ酸の間の相関係数

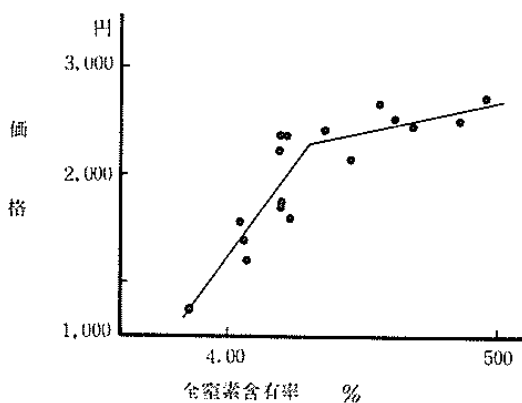
アミノ酸 無機成分	テアニン	セリ ン	アスパラギン酸	グルタミン酸	アルギニン	アミノ酸合計
T - N	0.8169**	0.4473	0.3630	0.0122	-0.0767	0.7420*
K, O	0.5143	0.1990	0.0852	0.2992	0.0068	0.3691
CaO	-0.7334*	0.0611	-0.2130	0.3376	0.2854	-0.5261
MgO	0.5979	-0.0692	-0.0018	-0.1170	-0.4727	0.3675
Me	-0.6735*	0.1945	0.1883	0.1011	0.1367	-0.4451
Fn	0.4801	0.6359	0.7539*	0.1500	0.2653	0.6274
Zu	0.4143	0.3499	0.6904*	-0.1508	-0.0917	0.4462
Cl	0.2054	0.0343	0.6132	-0.2664	-0.3921	0.1698
Al	-0.5962	0.0818	-0.4165	0.2700	0.5426	-0.3668

無機成分含有率とアミノ酸含有率の相関関係は第10表に示すとおりであり、全窒素とテアニンおよびアミノ酸合計との間に有意な正の相関が認められた。カルシウムとマンガンはテアニンと有意な負の相関が認められた。このことは茶の旨味成分の主体とされるテアニンの増加に全窒素が機作し、カルシウムとマンガンが減少に機作していることを意味し、テアニンの生合成に無機成分がいかにかかわっているかを示すものと言えよう。また、鉄と亜鉛はグルタミン酸と有意な正の相関が認められた。

考 察

無機成分と品質の関係では、従来品質が良いほど全窒素含有率が高いとされてきた。⁷⁾ その結果、窒素増施による品質向上を図るあまり、極端な多肥栽培が行なわれるようになった。しかし、こうした現状に対して種々のマイナス面が指摘され始めた。品質との関係に限って考えてみても、窒素増施による品質向上にも限度のあることが当然考えられる。事実、当場の施肥量試験⁵⁾⁶⁾においても、10a 当り年間窒素成分で80kg以上になると品質の向上は顕著には認められなかった。

そこで、「折れ線モデル」⁹⁾のあてはめを試みて、葉中窒素の有効上限値を求めることにする。「折れ線モデル」とは、2変量の関係について、なめらかな曲線をあてはめることが不都合な場合、あるいはあてはめるべきモデルが未知の場合に連続的ないくつかの直線を有するモデ

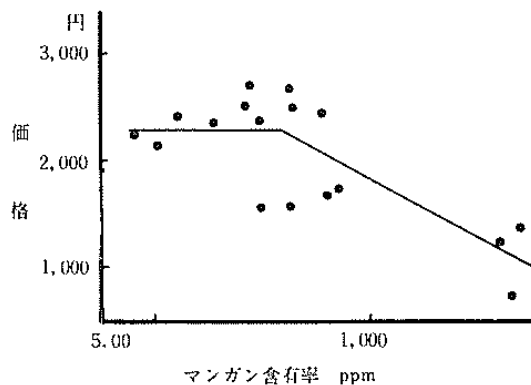


第2図 折れ線モデル; 価格と全窒素の関係

ルのことである。結果だけを示すと第2図のとおりであり、寄与率 (r^2) は80.7%である。(とびはねていた二つのデータを除いた場合。) 折曲点は $X=4.30$ (全窒素4.30%)、 $Y=2296$ (価格2296円) の位置である。つまり、この図からも容易に推察できるように、葉中窒素4.30%あたりまでは葉中窒素の増加にみあった価格の上昇

があるが、それ以上になると葉中窒素が増えてもそれほど価格はあがらないことがわかる。すなわち、葉中窒素が4.3%ぐらいになるまでは、窒素増施の効果はあるが、それを超えるような窒素の増施効果が薄いということになる。またこの年の一番茶の本県の平均単価が約1800円であることを考えると、折曲点の2296円に相当する茶はかなりの良質茶であるといえる。従って、この全窒素4.3%という値は本県の良質な一番茶を決める一つの指標になると考えられる。それ故、葉中全窒素4.3%にもっていくための窒素の年間施肥量を決定することが今後の課題となってくる。

次に、本県ではマンガン過剰地帯で産される茶の品質が劣ることが指摘されてきた。^{10) 11)} そこで、上記と同様に考えて、どれほどのマンガンが含有された時に品質に悪影響を及ぼすのかという問題が生じてくる。その点を探るためにここでも「折れ線モデル」をあてはめてみる。結果は第3図に示すとおりで、寄与率 (r^2) は61.4



第3図 折れ線モデル; 価格とマンガンの関係

%である。折曲点は $X=783$ (マンガン含有率783ppm)、 $Y=2281$ (価格2281円) の位置である。つまりこの図からも容易に推察できることは、マンガン含有率が783ppmまでは品質との関係は明確でないが、それ以上になると品質は劣るという結果になる。従って、本県の一歩茶の場合はマンガン含有率をおよそ780ppm以下に抑えることが必要になってくる。

次に、無機成分と品質の関係を考える場合、今までは各無機成分を単独にみてきたが、本来はこれら無機成分が互いにかみ合いながら品質と関係をもっていると考えべきであり、これら成分を全体としてながめた時にいかなる成分が品質と深くかかわっているのかという問題が生じてくる。そこで実験結果でみたように単独で品質と有意な相関関係にあった全窒素、カルシウム、マンガン、アルミニウムおよび鉄を説明変数、価格を目的変

数として重回帰分析の手法を用いて2、3の変数選択法を試みた。その結果、変数増減法、変数増加法、変数減少法共に同一の結果となり、マンガンとアルミニウムを説明変数とすることが最適であることがわかった。寄与率（決定定数）は56.3%、重相関係数は75.1%となった。最終的な分散分析の結果は第11表に示すとおりである。

第11表 最終結果の分散分析表

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
回帰	2	3175699	1587849	10.32**
残差	16	2460024	153751	
全体	18	5635723		

第12表 全ての無機成分を説明変数とした時の分散分析表

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
回帰	5	3343790	668758	3.79*
残差	13	2291933	176302	
全体	18	5635723		

すなわち、マンガンとアルミニウムで価格変動の56.3%が説明できるというわけである。これに対して、全窒素、カルシウム、マンガン、アルミニウム、鉄の全てを説明変数としても、価格変動の59.3%（寄与率）が説明されるにすぎない。分散分析表は第12表に示すとおりである。結論として、この場合には、マンガンとアルミニウムの両者が相まって品質に負の要因として深いかかりをもっているといえよう。

摘 要

昭和50年度全国茶品評会の出品茶について、官能審査評点と無機成分およびアミノ酸の関係について調べた。また奈良県で産された昭和50年度の一般的な一番茶について、価格と無機成分およびアミノ酸との関係について調べた。

1、全国茶品評会出品茶の場合

1-1)、無機成分と各審査項目の関係では、全窒素は外観とのみ有意な正の相関を示した。カルシウムは香気、味、内質合計および総合計と有意な負の相関を示した。鉄は香気、水色および内質合計と有意な負の相関を示した。アルミニウムは水色を除く各項目と有意な負の相関を示した。

1-2)、アミノ酸と各審査項目の関係は、アルギニンを除くテアニン、セリン、アスパラギン酸、グルタミン酸およびアミノ酸合計と各審査項目との間に有意な正の相関が認められた。

2、奈良県の一般的な一番茶の場合

2-1)、価格と無機成分の関係では、価格と全窒素の間に有意な正の相関が認められ、カルシウム、マンガンおよびアルミニウムとの間に有意な負の相関が認められた。

2-1)、アミノ酸と価格の関係では、価格とテアニンとの間にのみ有意な正の相関が認められた。

本研究を行うにあたり、テアニンを譲与していただいた農林省茶試の中川致之化学室長と京都茶研の故倉宏至氏に深く感謝する。また、アミノ酸分析に種々御世話になった當場田中康隆技師ならびに統計的手法に関して御指導をいただき、計算していただいた農業技術研究所の大塚雍雄氏に深く感謝する。

文 献

- 1、梶田武俊 1963. 茶の品質と無機成分との関係について・食品工誌、10：311-315
- 2、久保田悦郎・中川致之 1973. 茶のアミノ酸類の自動分析法。茶技研、45：51-57.
- 3、中川致之 1970. 緑茶煎汁の滋味評価と化学組成。茶研報、32：46-52.
- 4、_____・石間紀男 1971. 緑茶煎汁の滋味評価と化学組成（続報）統計的考察。茶研報、34：41.
- 5、奈良農試茶業分場 1971. 山間地優良茶園の土壌及び施肥特性調査。昭和46年度茶樹栽培試験成績書、3-6.
- 6、_____ 1972. _____。昭和47年度茶樹栽培試験成績書、7-16.
- 7、農林省茶業試験場 1949. 煎茶の品質と全窒素との関係調査。茶業試験成績集録、84、123、331
- 8、_____。製茶の審査に関する化学的研究。茶業試験成績集録、319-320.
- 9、大塚雍雄・吉原雅彦 1975. 1ないし2の折曲点をもつ折れ線モデルのあてはめ。応用統計学、5：29-39.
- 10、吉田勝二・今西実 1974. 母材別茶葉無機成分。茶技協講要、11.
- 11、吉田勝二・今西実・北川芳雄 1976. 茶樹の無機成分に関する研究。2. 閃緑岩に由来する茶園土壌におけるマンガン過剰吸収について。茶研報、44：39-45.
- 12、吉田勝二・今西実 1976. 茶樹の無機成分に関する研究。1. 土壌母材からみた茶葉の無機成分。奈良農試研報、7：38-46.

Summary

An investigation was made on the relation between grade of sensuous test and inorganic components, and between the grade and amino acid on tea samples which were displayed for national tea exhibition in 1975. And besides, an investigation was made on the relation between price of tea and inorganic components, and between the price and amino acid components on the samples of the first crop of made tea produced in Nara prefecture in 1975.

1. The case of tea samples displayed for national tea exhibition.

In the relation between grade of sensuous test and inorganic components, as for total nitrogen contents, it was observed that it had negative significant correlation between iron content and grade of appearance. As for calcium content, it was observed that it had negative significant correlation between calcium content and grade of aroma, taste, inner-quality and general quality. As for iron content, it was observed that it had negative significant correlation between iron content and grade of aroma, the color of liquor and inner-quality. As for aluminum content, it was observed that it had negative significant correlation between aluminum content and each grade of sensuous test.

2. The case of the first crop made tea produced in Nara prefecture.

2-1) In the relation between price of tea and inorganic content, it was observed that it had positive significant correlation between price and total nitrogen content, and had negative significant correlation between price and manganese, and between price and aluminum.

2-2) In the relation between price and amino acid content, it was observed that it had positive significant correlation only between price and theanine.