

## 菌床シイタケおよび培地の無機元素含量

大分県きのこ研究指導センター 田中 滝二・野上 友美  
石原 宏基

## 1. はじめに

シイタケの菌床栽培では、培地に各種の栄養物質が添加されており、これらの培地から発生するシイタケ子実体成分にも影響が考えられる。そこで、無機質含有実態を把握する目的で、シイタケの菌床栽培を行ない、栄養添加物の異なる培地とその培地より発生した子実体について、Al, Ba, Ca, Fe, K, Mg, Mn, P, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Sn, Sr, Ti, NaおよびZnの18元素の含量を分析した。

## 2. 材料および方法

表-1に示す試験設計により、5種類の栄養添加物を用いて栽培試験を実施した。供試菌は、当センター保存菌株OMC-1146とした。培地は、殺菌後-30℃で保存、子実体は、発生の都度45℃で乾燥後、3℃で保存し分析試料とした。子実体は、初期発生子実体（発生開始から、子実体の採取量が培地重量の10%に至るまでの子実体）と終期発生子実体（子実体の採取量が、培地重量の20%に至るまでのものを除き、それ以降に発生した子実体）とに分けた。

分析は、乾燥・粉碎した試料を硝酸で分解後、塩酸溶液とし、高周波プラズマ発光分析装置（島津製作所製ICPS-1000Ⅲ）を使用した。なお、分析には、島津製作所京都分析センターの協力を得た。

## 3. 結果および考察

シイタケ子実体および培地の元素含量を表-2および表-3に示した。定量値は、乾燥重量当たりで示した。試験区の子実体収量は、培地重量の31.1%~26.1%の範囲であった。

培地の元素含量は、対照区と比較して、栄養添加物を使用した試験区では、いずれも、Pb, MgおよびPが著しく高い値を、K, CuおよびNaがやや高い値を示した。培地と子実体の元素含量を比較すると、Al, Ba, Mn, Ca, SrおよびPbは、子実体より培地が高い値を示した。逆に、Zn, Cu, K, P, Cd, MgおよびNaが、培地より子実体が高い値を示し、濃縮性が認められた。これら濃縮性の元素について、初期発生と終期発生の子実体で比較すると、Zn, Cu, K, P, MgおよびNaは、ほぼ同程度の含有であり、培地の含量の変化による差が認められなかった。しかし、Cdは培地中の含量がいずれも低いにもかかわらず、いずれも初期発生子実体で著しく含量が高くなり、高い濃縮性が認められた。また、Pb含量は、栄養添加物を用いた培地で高くなるが、子実体への吸収は小さかった。

原木栽培のシイタケ子実体で定量された10元素<sup>9)</sup>について、表-4に示した。ここで供試された菌床シイタケ子実体は、Na, Caおよび終期発生子実体のCd濃度が、数倍の低い値を示し、K, PおよびZnが、やや高い値であったが、他の元素は、ほぼ同レベルであった。

今回の分析結果からは、数種の栄養添加物を使用し

表-1 試験設計

試験区	培地組成(乾物重量比)	含水率	供試培地	培養	発生
コメヌカ区	クヌギオガコ : コメヌカ = 6 : 1		2500g×15袋	前期30日間	
フスマ区	クヌギオガコ : フスマ = 6 : 1		2500g×15袋	18℃ R. H. 70%	
栄養剤A区	クヌギオガコ : 栄養剤A = 6 : 1	60±2%	2500g×15袋		7ヶ月間
栄養剤B区	クヌギオガコ : 栄養剤B : コメヌカ = 12 : 1 : 1		2500g×15袋	後期90日間	
栄養剤C区	クヌギオガコ : 栄養剤C : コメヌカ = 12 : 1 : 1		2500g×15袋	25℃ R. H. 70%	
対照区	クヌギオガコ		2500g×2袋		

た培地から採取された子実体について、食品としての安全性を損うような問題点は、認められなかった。しかし、Cd等濃縮性の高い元素については、培地の元素含量と子実体のそれとの関連をさらに検討する必要がある。

引用文献

- (1) 林野庁：きのこ人工栽培における経営分析委託調査，1991

表-2 子実体および培地の元素含量(1)

(単位：ppm)

試 験 区		Al	Ba	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P
コメヌカ区	初期子実体	33	1.4	68	20.1	22000	1180	20.0	149	6970
	終期子実体	13	2.4	117	28.4	22800	1230	35.5	123	6790
	培 地	162	52.0	2640	58.2	4200	1470	315	76	2760
フスマ区	初期子実体	7	0.9	39	16.3	22700	1220	19.5	93	6270
	終期子実体	59	2.1	100	19.6	22500	1130	28.4	118	7020
	培 地	131	43.9	2430	55.2	3600	760	255	91	1320
栄養剤A区	初期子実体	5	0.9	43	19.8	24500	1320	24.2	115	6860
	終期子実体	8	2.1	82	20.9	22800	1140	28.7	122	5640
	培 地	146	43.9	2110	52.0	2600	530	252	71	410
栄養剤B区	初期子実体	3	1.6	68	24.8	23700	1220	23.3	102	6490
	終期子実体	37	2.5	104	28.4	24500	1200	33.3	129	8090
	培 地	139	45.1	2160	61.2	2900	840	257	73	1250
栄養剤C区	初期子実体	18	1.2	52	20.6	24200	1270	22.8	114	7000
	終期子実体	58	1.9	92	22.8	23300	1200	32.9	134	7470
	培 地	154	53.4	2400	60.7	3400	990	288	137	1760
平 均	初期子実体	13	1.2	54	20.3	23400	1240	22.0	115	6720
	終期子実体	35	2.2	99	24.0	23200	1180	31.8	125	7000
	培 地	146	47.7	2350	57.5	3300	920	274	90	1500
対照区	培 地	150	51.2	2470	64.6	2200	280	301	74	<50

表-3 子実体および培地の元素含量(2)

(単位：ppm)

試 験 区		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Sn	Sr	Ti	Zn
コメヌカ区	初期子実体	1.53	<0.01	5.8	0.66	<0.05	0.35	0.9	0.62	56.2
	終期子実体	0.23	<0.01	7.0	0.12	0.09	<0.05	1.5	0.40	71.5
	培 地	0.09	0.11	2.6	0.64	0.49	<0.05	36.2	0.91	16.1
フスマ区	初期子実体	1.71	<0.01	7.9	0.24	<0.05	<0.05	0.4	0.43	60.9
	終期子実体	0.31	<0.01	6.9	0.08	<0.05	<0.05	1.3	0.42	65.5
	培 地	0.06	<0.01	2.6	0.42	0.31	<0.05	29.8	0.72	15.3
栄養剤A区	初期子実体	1.91	<0.01	9.3	0.51	0.42	<0.05	0.4	0.58	80.0
	終期子実体	0.22	<0.01	5.8	0.13	<0.05	<0.05	1.1	0.58	62.0
	培 地	0.06	<0.01	1.8	0.79	0.53	<0.05	29.9	0.21	10.7
栄養剤B区	初期子実体	1.55	<0.01	10.3	0.20	0.09	<0.05	0.9	0.58	62.2
	終期子実体	0.41	<0.01	7.0	0.16	<0.05	<0.05	1.3	0.61	74.2
	培 地	0.08	0.49	3.9	0.88	0.56	<0.05	29.8	0.88	12.5
栄養剤C区	初期子実体	1.33	<0.01	6.4	0.07	<0.05	<0.05	0.7	0.41	56.2
	終期子実体	0.26	<0.01	6.4	0.10	0.07	<0.05	1.1	0.49	69.8
	培 地	0.09	<0.01	2.4	0.59	0.48	<0.05	33.9	0.16	14.4
平 均	初期子実体	1.61	<0.01	7.9	0.34	<0.13	<0.11	0.7	0.52	63.1
	終期子実体	0.29	<0.01	6.6	0.12	<0.06	<0.05	1.3	0.50	68.6
	培 地	0.08	<0.13	2.7	0.66	0.47	<0.05	31.9	0.58	13.8
対照区	培 地	0.07	<0.01	1.5	0.42	<0.05	<0.05	34.8	0.66	14.1

表-4 栽培法と子実体の元素含有量

(単位：ppm)

栽 培 法	K	Na	Ca	Mg	P	Fe	Cu	Zn	Mn	Cd	
原木栽培	19780	830	369	1264	4640	36.8	10.8	43.9	24.1	1.51	
菌床栽培	初期発生	23400	115	54	1240	6720	20.3	7.9	63.1	22.0	1.61
	終期発生	23200	125	99	1180	7000	31.8	6.6	68.6	31.8	0.29