

エノキタケ‘長菌10号’の育成経過と特性

誌名	長野県野菜花き試験場報告
ISSN	02861321
著者	角田, 茂幸 中村, 公義 山本, 秀樹 ほか3名,
巻/号	11号
掲載ページ	p. 17-22
発行年月	2001年3月

エノキタケ‘長菌10号’の育成経過と特性

角田茂幸, 中村公義*, 山本秀樹, 塚田智行**, 赤羽弘文***, 松原喜光****

Breeding of a New Enokitake Mushroom (*Flammulina velutipes*) Variety ‘Chokin No.10’:

Breeding Process and Characteristics of the Variety.

Shigeyuki TSUNODA, Kimiyoshi NAKAMURA, Hideki YAMAMOTO, Tomoyuki TSUKADA,
Koubun AKAHANE and Yoshimitsu MATSUBARA

Summary

1. Breeding of a new variety of Enokitake with a white color for bottle cultivation was attempted.
2. In order to accomplish the breeding objective, we applied hybridization breeding in expectation of genetic recombination for qualitative and quantitative characteristics.
3. After successive selections in the 101 progeny line derived from the cross between c.v. ‘TK’ and ‘Shinano No.6’, the line ‘8-1-102’ was finally selected as a variety with practically good characteristics, and named ‘Chokin No.10’.

Key Words breeding, mushroom, *Flammulina velutipes*

緒 言

長野県におけるエノキタケの品種は、主力品種の‘TK’, ‘夜間瀬1号’が10年間以上栽培されてきた。さらに、収量性が高く、子実体がより白い新しい品種として‘臥竜5号’が育成され、1997年から栽培され始め、現在本県原種センターにおける種菌生産量の70%を占めるようになった。しかし、生産安定等の面から栽培品種は、1品種に偏ることなく同等の収量・品質特性を持つ2品種以上で栽培されることが望ましい。そこで‘臥竜5号’に匹敵する品種の育成を図った。

育種目標および方法

1. 育成目標

現在主流の‘臥竜5号’は子実体は白く、収量性も高い優良品種である。育種目標としては、この‘臥竜5号’に匹敵する品種の育成を目的に次のような目標を定めた。

*現在 長野県農業技術課 中南信専技室

**現在 上伊那農業改良普及センター

***現在 長野県農業技術課 東北信専技室

****現在 長野県原種センター

1. 800mlビン当たり収量が150g以上である。
2. 芽出しが良好である。
3. 傘の丸みが強く、揃っている。
4. 茎の接着が少ない。

2. 育種方法

交雑育種法により行った。

栽培方法は、調査基準栽培法及び生育初期照明栽培法により行った。調査基準栽培法(以下、基準栽培)の各工程における温度は、培養18~20℃, 芽出し12~16℃, 生育5~8℃であり、生育初期照明栽培法(以下、照明栽培)の各工程における温度及び照明は、培養16~17℃, 芽出し13~14℃, ならし7~8℃, 生育前期4~5℃, 生育後期4~5℃で、照明は子実体の茎長が4cm前後の時点で1日当たり30分間1,000lxを3日間処理した。

育成経過および特性

1. 育成経過

1996年5月に‘TK’と‘シナノ6号’を交配し、得られた交雑F₁101系統の中から58系統を選抜した。

1997年11月に1次選抜した58系統の中から5系統を2次選抜し、特性検定を実施した。

1998年7月, 5系統の中から‘8-1-4’と‘8-1-102’

第1表 3次選抜試験における収量 (1998年)

系統・ 品種名	芽出し		収量		茎径 (mm)	A級比 率(%)	4次選抜 候補
	日数	良否	1ビ'ン(g)	標準比(%)			
8-1-1	11	3.5	137	98	2.7	60	
8-1-4	11	4.8	142	102	3.0	48	○
8-1-51	10	4.8	138	99	2.8	75	
8-1-100	12	4.0	142	101	2.9	83	
8-1-102	11	4.9	146	105	3.0	35	○
8-1-107	11	4.5	131	94	2.8	28	
TK(標準)	10	5.0	140	100	2.9	45	

注) 4回平均値

芽出し良否 1: 否 2: やや否 3: 中 4: やや良 5: 良

第2表 4次選抜試験における収量・品質 (1998年)

系統・ 品種名	所要日数			原基形成		収量		奇形発生程度		子実体 揃い良否	茎接着 程度	等級比率(%)				
	接種~ 菌かき	菌かき~ 収穫	栽培 全日数	日数	良否	1ビ'ン (g)	標準比 (%)	茎太 (mm)	傘径 (mm)			茎	傘	A	B	C
8-1-4	21	33	54	7	5	139	100	2.9	13.1	0.3	0.3	3.7	3.0	85	15	0
8-1-102	23	33	56	7	4	148	106	3.1	11.8	0.5	0.6	3.5	2.0	72	28	0
TK	21	32	53	7	5	139	100	3.1	14.2	0.8	0.7	3.8	3.0	72	28	0
シナノ6号	22	35	57	8	3	156	112	3.5	12.9	1.7	1.1	2.4	3.0	10	63	27

注) 2回平均値

芽出し良否 1: 否 2: やや否 3: 中 4: やや良 5: 良
 奇形発生程度 0: なし 1: 小 2: やや小 3: 中 4: やや多 5: 多
 子実体揃い良否 1: 否 2: やや否 3: 中 4: やや良 5: 良
 接着程度 1: なし 2: 弱 3: 普通 4: やや強い 5: 強

第3表 現地試験(JAグリーン長野広域種菌センター) (1998年)

系統・ 品種名	所要日数			芽出し		収量		奇形発生程度		子実体 揃い良否	等級比率(%)				
	接種~ 菌かき	菌かき~ 収穫	栽培 全日数	日数	良否	1ビ'ン (g)	標準比 (%)	茎太 (mm)	傘径 (mm)		茎	傘	A	B	C
長菌10号	20	33	53	10	3	137	112	2.8	9.0	0.6	0.5	2.7	53	40	7
TK	20	37	57	9	3	122	100	2.7	9.3	0.5	0.6	2.4	53	42	5

注) ピンサイズ: 800ml, 52mm口径

3回平均値

良否: 1(否) ~ 3(良)
 程度: 0(なし) ~ 3(多), 良否: 1(否) ~ 3(良)

を選抜し(第1, 2表), 原種センター, JAグリーン長野広域菌センターにおいて現地適応性試験開始し(第3表), 8月から県下11ヶ所の種菌センターにおいて現地適応性試験を実施した。また, 11月には現地栽培試験を小県郡長門町, 長野市篠ノ井のエノキタケ生産者施設において実施した。

その結果, ‘8-1-102’は収量性, 品質性等に優れていることが確認されたので, ‘長菌10号’と命名し, 1999年3月に品種登録出願した。

2. 特性

エノキタケ「新品種審査基準」に従って調査した遺伝・生理・栽培特性はつぎのとおりである。

- 1) 遺伝的特性: 菌叢の濃淡差により対照品種の‘TK’および‘シナノ6号’と区別できる(第4, 5, 6表)。
- 2) 生理的特性: 寒天培地上での菌糸生長の最適温度は20℃付近である(第7表)。
- 3) 栽培的特性: (第2, 8表)
 - (1) 菌かきから子実体原基形成までの期間は, 7日である。
 - (2) 原基形成から収穫までの期間は, 基準栽培では17日である。照明栽培では, 26日である。
 - (3) 子実体の発生型は, 基準栽培では茎数型で, 株の開張度は直立型, 有効茎数は401~600本である。照明栽培では, 発生型, 株の開張度, 有効茎数とも基準栽培と同様である。

(4) 収量は、基準栽培では 111 ~ 120 g である。照明栽培では、141 g 以上である。

第4表 帯線の形成 (1998年)

品 種	長菌10号	T K	シナノ6号
長菌10号	-	-	-
TK		-	-
シナノ6号			-

+ : 帯線形成あり - : 帯線形成なし

第5表 嫌触反応 (1998年)

品 種	長菌10号	T K	シナノ6号
長菌10号	-	-	-
TK		-	-
シナノ6号			-

- : なし ± : 部分的 + : 差がある 2+ : 差が大きい 3+ : 差が著しい

第6表 菌叢の濃淡差 (1998年)

品 種	長菌10号	T K	シナノ6号
長菌10号	-	2+	2+
TK		-	-
シナノ6号			-

- : なし ± : 部分的 + : 差がある 2+ : 差が大きい 3+ : 差が著しい

第7表 寒天培地上の菌糸生長速度 (mm/7日間) (1998年)

品 種	温 度(℃)					
	10	15	20	25	30	35
長菌10号	13.7	35.6	40.1	31.2	15.9	0
TK	25.3	35.6	43.9	52.2	31.2	0
シナノ6号	17.1	33.6	42.1	51.1	25.5	0

試験区 : 1区PSA平板培地 90mm×20mmシャーレ 5枚平均
試験方法 : 各培養温度で7日間の菌糸生長をはかる。

第8表 基準栽培試験の栽培的特性 (1998年)

品 種	菌まわり日数	原基形成		栽培全日数	収 量		茎長 (mm)	茎太 (mm)	傘径 (mm)	有効茎数	傘色	子実体接着程度	
		原基形成から日数	原基形成から収穫までの日数		1ビンあたり(g)	C.V.(%)							
長菌10号	17	7	4.5	17	46	119.3	4.74	138	2.4	8.3	568	1.5	2
TK	17	7	4.5	19	48	118.0	5.69	139	2.7	8.9	615	1.4	3
シナノ6号	17	8	2.0	19	49	115.7	10.08	141	3.6	8.3	433	1.5	3

注) 3回平均値

原基形成良否 1: 否 2: やや否 3: 中 4: やや良 5: 良
色の指数 1.0: 白 1.2: 中間 1.5: 淡黄白 1.8: 中間 2.0: 黄白
接着程度 1: なし 2: 弱 3: 普通 4: やや強い 5: 強

4) 形態的特性: (表2, 8)

(1) 菌傘は、基準栽培ではまんじゅう型で淡黄白色であり、照明栽培においても同じである。

(2) 菌柄は、基準栽培ではねじれの程度がやや少なく、断面の形は円形、基部の着色の程度は少なく、分岐は普通であるが、太さは2~3mm程度、接着程度はやや少ない。

照明栽培では、ねじれの程度、断面の形、基部の着

色の程度、分岐、接着の程度は基準栽培と同様であるが、太さは3~4mm程度である。

栽培方法に関する試験

1. 培養温度の検討(第9, 10表)

培養温度により、子実体の発生、収量性、品質に影響あるか検討した。培養温度が20℃あるいは23℃の高温

培養であっても対照区(16℃)と比較して, 芽出し良否 に差は認められず, 高温障害は認められなかった。

第9表 培養温度と栽培特性(1) (1999年)

試験区	栽培 日数	生育 日数	収量(g) 1ビン	品質 A級率(%)	芽出し 良否	水キノコ 発生率(%)	子実体揃い		茎太 (mm)	傘径 (mm)
							茎	傘		
23℃	52	36	146	6	4	0.5	2.7	2.9	3.5	11.1
16℃	51	32	136	19	4	0.1	3.1	3.0	3.5	10.5

注) 奇形発生程度 0:なし 1:小 2:やや小 3:中 4:やや多 5:多
 子実体揃い良否 1:否 2:やや否 3:中 4:やや良 5:良
 栽培期間:1月8日~3月2日
 光照射条件:子実体がビン口に到達した時点から 30分/日
 栽培管理:光照射以外は当場の栽培基準に準じる

第10表 培養温度と栽培特性(2) (1999年)

試験区	栽培 日数	生育 日数	収量(g) 1ビン	品質 A級率(%)	芽出し 良否	水キノコ 発生率(%)	子実体揃い		茎太 (mm)	傘径 (mm)
							茎	傘		
20℃	50	34	154	0	4	0.1	2.4	2.9	3.5	11.1
16℃	53	33	154	13	5	0.0	2.7	2.8	3.7	11.7

注) 奇形発生程度 0:なし 1:小 2:やや小 3:中 4:やや多 5:多
 子実体揃い良否 1:否 2:やや否 3:中 4:やや良 5:良
 栽培期間:1月29日~3月27日
 光照射条件:子実体がビン口に到達した時点から 30分/日
 栽培管理:光照射以外は当場の栽培基準に準じる

第11表 光照射日数と収量・品質 (1999年)

試験区	栽培 日数	生育 日数	収量(g) 1ビン	品質 A級率(%)	水キノコ 発生率(%)	子実体揃い		茎太 (mm)	傘径 (mm)
						茎	傘		
1日間	52	33	156	75	0	3.8	3.1	3.6	12.3
2日間	52	33	156	44	0	3.4	3.0	3.6	13.1

注) 奇形発生程度 0:なし 1:小 2:やや小 3:中 4:やや多 5:多
 子実体揃い良否 1:否 2:やや否 3:中 4:やや良 5:良
 栽培期間:3月12日~5月3日
 光照射条件:子実体がビン口に到達した時点から 30分/日
 栽培管理:光照射以外は当場の栽培基準に準じる

第12表 光照射日数と収量・品質 (1999年)

試験区	栽培 日数	生育 日数	収量(g) 1ビン	品質 A級率(%)	水キノコ 発生率(%)	子実体揃い		茎太 (mm)	傘径 (mm)
						茎	傘		
2日間	53	33	157	94	0	3.9	3.4	3.6	11.1
3日間	54	34	157	56	0	3.4	3.0	3.6	11.9

注) 奇形発生程度 0:なし 1:小 2:やや小 3:中 4:やや多 5:多
 子実体揃い良否 1:否 2:やや否 3:中 4:やや良 5:良
 栽培期間:3月23日~5月16日
 光照射条件:子実体がビン口に到達した時点から 30分/日
 栽培管理:光照射以外は当場の栽培基準に準じる

また, 高温培養すると収量の低下は見られないものの, 子実体の揃いが悪く, 品質の低下が認められた。

体の茎長が4cm前後の時点で, 1日当たり30分間1,000lxを1~2日間処理すると品質的に優れていた。

2. 子実体生育初期照射時間の検討(第11, 12表)

光照射時間の違いにより品質に影響があるか検討した。

その結果, 子実体生育初期に光を照射する場合, 子実

3. 高生産性培地の検討(第13, 14, 15表)

コーンコブを主体とした高生産性培地の適応性を検討した。

その結果が, 2種類の培地とも収量性の向上が認めら

れた。また、培地水分率は65～67%程度の培地が、収量も高く、子実体の揃いも良くなることから、高生産性

第13表 高生産性培地による品種の比較(1)(1998年)

系統・ 品種名	所要日数			芽出し 日数 良否	収量		茎太 (mm)	傘径 (mm)	奇形発生程度		水キノコ	子実体 揃い良否	等級比率(%)		
	接種～ 菌かき	菌かき～ 収穫	栽培 全日数		1ピン (g)	標準比 (%)			茎	傘			A	B	
長菌10号	25	30	55	10	5	221	109	3.4	11.7	0.0	0.1	0	3.0	38	62
TK	25	28	53	10	5	202	100	3.0	12.9	0.1	0.7	0.1	3.0	75	25

注) 良否:1(否)～5(良)
 程度:0(なし)～5(多), 良否:1(否)～5(良)
 栽培容器:容量850ml-口径65mm P Pビン
 栽培培地:詰め重700g/1ピン 水分率65%
 245.0g(乾物)/1ピン・(カク)18.0%, コノコ 25.7%, 豆皮4%, コメカ 39.7%, オウ 4.4%,
 海藻粉末3.7%, 貝化石4.5%)

第14表 高生産性培地による品質の比較(2)(1998年)

系統・ 品種名	所要日数			芽出し 日数 良否	収量		茎太 (mm)	傘径 (mm)	奇形発生程度		水キノコ	子実体 揃い良否	等級比率(%)		
	接種～ 菌かき	菌かき～ 収穫	栽培 全日数		1ピン (g)	標準比 (%)			茎	傘			A	B	
長菌10号	27	31	58	8	4	277	113	3.6	10.7	0	0.3	0	4.9	100	0
8-1-4	27	35	62	8	4	246	100	4.1	12.3	0.5	1.0	0	3.8	50	50

注) 良否:1(否)～5(良)
 程度:0(なし)～5(多), 良否:1(否)～5(良)
 栽培容器:容量1100ml-口径70mm P Pビン
 栽培培地:詰め重780g/1ピン 水分率64%
 280.8g(乾物)/1ピン・(コノコ)30%, 豆皮15%, ワミカ 9.3%, コメカ 29%, リカ 5%, フマ 5%,
 オウ 3%, 貝化石3.7%)
 栽培時期:接種;8月18日、菌かき;9月14日

第15表 高生産性培地の水分率と収量・品質(長菌10号) (1999年)

試験区	栽培 日数	生育 日数	収量(g) 1ピン	品質 A級率(%)	水キノコ 発生率(%)	子実体 揃い	傘径 (mm)
63%	48	28	276	93	0	3.2	10.3
65%	48	28	283	100	0	3.9	9.8
67%	47	27	286	100	0.1	4.0	10.2

注) 奇形発生程度 0:なし 1:小 2:やや小 3:中 4:やや多 5:多
 子実体揃い良否 1:否 2:やや否 3:中 4:やや良 5:良
 栽培期間:7月2日～8月19日
 栽培管理:当場の栽培基準に準じる
 栽培容器:容量1100ml-口径70mm P Pビン
 栽培培地:水分率63%;725g, 65%;745g, 67%;775g
 1ピン・(コノコ)35%, ワミカ 5%, コメカ 33%, リカ 5%, フマ 5%, オウ 3%
 ビトパル 10%, 貝化石4%)

培地にも適応できるものと考えられた。

考 察

‘長菌10号’の特性は、寒天培地上での菌糸生長の最適温度は20℃付近にあり、‘TK’、‘シナノ6号’が25℃付近にあるのと大きく違う、高温培養でも芽出しはよく、収量も低下しない、子実体生育初期の光照射は、1

日当たり30分間1,000lxを1～2日間程度が品質的に優れ、少ない受光量で抑制処理できる、高生産性培地でも収量性が高く、適応性が高い、などがあげられる。

しかし、場内試験、現地試験のなかで、子実体が乾き易いため、栽培湿度管理に注意が必要である、生育前期の光抑制は、他品種より短い時間が適している、生育後期の温度が低すぎると生育伸長が低下するなどの点が明らかになった。これらの点からこれまで、主要栽培品

種‘臥竜5号’に適した栽培環境で現地栽培試験を行ってきたが, ‘長菌10号’の特性を引き出すことは極めて難しく, 別の栽培管理が必要と考えられた。今後は, 本品種に適した栽培管理方法, 培地等を明らかにし, 普及を進めていく必要がある。

摘 要

1. エノキタケ純白系品種の育成を行った。

主な育種目標は, 次のとおりとした。

1) 800ml ビン当たり収量が150 g以上である。

2) 芽出しが良好である。

3) 傘の丸みが強く, 揃っている。

4) 茎の接着が少ない。

2. 1987年に‘TK’と‘シナノ6号’を交配し, 得られた交雑F₁101系統の中から58系統を選抜した。

1998年, 58系統の中から‘8-1-4’と‘8-1-102’を選抜し, 7月から現地適応性試験を行った。その結果‘8-1-102’を収量性, 品質性等に優れていることを確認し, ‘長菌10号’と命名して, 育成を完了した。

3 ‘8-1-102’を1999年3月に品種候補名‘シナノ10号’として品種登録出願をおこなった。