

(資料)

積雪寒冷地域のシイタケ栽培技術の開発

大森 久夫

Development of Shiitake mushroom (*Lentinus edodes* SINGER) culture method in snowy cold area.

Hisao OMORI

要 旨

シイタケ栽培は気象条件に左右されるところが大きいことから、シイタケのほだ化促進に影響をおよぼす気象的要因や人為的発生操作、管理などによる多収穫、良品質生産技術について検討した。

1. シイタケ菌糸がほだ木内に伸長する条件は積算温度、日照時間のみならず降水量とほだ木内水分が大きな要因となることが認められた。
2. コナラ大径原木への深穴接種方法はほだ化が進み、しかも作業が安全で、かつ、能率的であった。
3. シイタケの発生量は原基形成、発生時の水分管理が大きな要因となることが認められた。
4. シイタケの原基形成の時期は、8月下旬から9月下旬であった。
5. シイタケの原基形成、発生時のほだ木水分は高齢ほだ木ほど多くの水分を必要とすることが判明した。
6. ほだ倒しによって、ほだ木への水分補給がなされ、原基形成が進み発生量も多く、その効果は大きい。
7. 春発生時のほだ木乾燥防止に散水の効果が大きかった。
8. 芽切りしたシイタケを被覆することによって収量の増大と良品質生産につながった。
9. シイタケは日和子で採取すれば乾燥時間や燃料消費量は低く、商品価値は高い製品となった。

It is a difficult task to have a stable harvest in Shiitake mushroom in snowy cold area because weather condition strongly influences the cultivation. Therefore, we analyzed the relationship between mycelial colonization and meteorological factors to improve methods of the cultivation in a bed log and to increase fruiting body harvest.

1. Factors that affect much in mycelial growth in a bed log are accumulating temperature and day light length as well as a amount of precipitation and water contents in a bed log.
2. Raw wood mycelial colonization significantly develops by deep inoculation in a thick raw wood of *Quercus serrata*. This method works well in terms of safety and efficiency in labor, as well.
3. Water management during the development of primordia and fruiting bodies is a critical factor to have a high yield.
4. Shiitake mushroom primordium occurs in late August through late September.
5. Older the bed log is, higher the water content is required during the period of primordium formation and development of fruiting bodies.
6. Laying of bed-logs was very effective in primordium formation and fruit body yield because of water supply to bed-logs.
7. Sprinkling water is effective to prevent bed-logs from drying in spring.
8. Covering young fruiting bodies with BAIDERU COAT etc., increased yield and quality of the harvest.
9. Harvesting of shiitake in sunny days reduce drying cost (time and fuel) and increase commercial value.

キーワード

シイタケ栽培、積雪寒冷地域、多収穫、良品質生産、水分管理

目 次

| | | | |
|-------------------------|----|----------------------------|----|
| はじめに | 50 | 2.2 ほだ倒しの効果 | 54 |
| 1. ほだ化促進 | 50 | 2.3 乾燥気象時の散水の効果 | 55 |
| 1.1 ほだ付き率と気象的要因 | 50 | 2.4 露地栽培におけるほだ木被覆の効果 | 56 |
| 1.2 コナラ大径原木のほだ化促進 | 52 | 2.5 子実体被覆の効果 | 57 |
| 2. 発生量の増加と品質の向上 | 53 | 3. 乾燥技術 | 58 |
| 2.1 発生量と気象的要因 | 53 | 写真 | 61 |

はじめに

岩手県におけるシイタケ生産は昭和20年頃すでに始まっていたが、本格的に取り組まれたのは昭和40年代からである。その背景として、それまで本県の特産品であった木炭産業の衰退に伴い、その原木林であった広大な広葉樹林の有効活用が望まれていた。

従来、シイタケ生産は九州、関西を中心とする温暖な地方を中心に行われてきたが、本県においても県南部で生産される乾しいたけが評価を受けていたこと、原木資源として広大な広葉樹林があることから、これらの活用を目指して本格的な生産に取り組んできた。その結果、寒冷積雪など多くの悪条件にもかかわらず最近では、生産量が全国の上位にランクされ、全国の品評会でも評価を受けるなど品質の面でも向上し、今や農林家にとって欠くことのできない産業に育ってきた。

未だ、原木当りの生産量が先進地のほぼ80%であること、気象条件による生産量の不安定など多くの問題を抱えてはいるが、これらを解決することにより、本県のシイタケ産業の一層の発展が期待されている。

岩手県林業技術センターでは、林業試験場時代を含め寒冷条件下での栽培技術の開発に取組み一定の成果を得てきたが、この技術のうえに立ってほだ化促進、ほだ木当り生産量の増加、生産量の安定、品質の向上等について研究を実施しており、この報告はその一部について発表するものである。

1 ほだ化促進

1.1 ほだ付き率と気象的要因

1.1.1 目的

シイタケのほだ化促進は、気象条件に左右されるところが大きい。このことから、露地栽培方法によるシイタケのほだ付き率と気象的要因との関係について明らかにすることを目的にこの試験を行った。

1.1.2 試験方法

試験期間は1985年1月～1990年12月の6年間である。試験場所は岩手県滝沢村の平坦地に生育するやや乾燥ぎみのアカマツ林である。

供試原木はコナラを用いた。原木の伐採、玉切りの時期は各年とも冬伐採即玉切りされたもので、その概要を表-1に示した。

種菌は、各年とも本県で一般的に使われている市販の低温性3品種、中低温性1品種、計4品種を用いた。植菌は各年とも3月中旬に行い、1品種50本づつ計200本

表-1 供試原木の概要

| 年 | 樹種 | 樹齢 (年) | 直径(平均) (cm) | 長さ (cm) | 調査本数 (本) |
|------|-----|-----------|----------------|------------|-------------|
| 1985 | コナラ | 20～25 | 6.0～10.0(7.6) | 90 | 200 |
| 1986 | 〃 | 〃 | 5.0～8.5(6.7) | 〃 | 〃 |
| 1987 | 〃 | 〃 | 5.5～12.0(8.8) | 〃 | 〃 |
| 1988 | 〃 | 〃 | 6.5～10.0(7.8) | 〃 | 〃 |
| 1989 | 〃 | 〃 | 6.0～10.0(7.8) | 〃 | 〃 |
| 1990 | 〃 | 〃 | 6.0～12.0(8.5) | 〃 | 〃 |

に行った。

植菌したほだ木は直ちに露地に棒積みし、周囲と上部をホダギコートで被覆し仮伏せを行い、5月下旬に試験地に本伏せした。(写真-1)

管理は風通しに注意し、必要に応じて下草の刈取りや落枝等の除去を行い、7月下旬と9月上旬の2回天地返しを行った。

1.1.3 調査方法

調査は、気象条件、ほだ木の重量、害菌、ほだ付き率の4項目とした。試験を実施した期間の積算温度、降水量は表-2のとおりである。ほだ木の重量は各年ともほだ木40本について、3月中旬の植菌時および11月に測定し3月と11月の重量の比率を算出した。

害菌の調査は、ほだ木の天地返しを実施した7月下旬と9月上旬の2回、肉眼観察によって行った。ほだ付き率は、各年とも重量調査に用いたほだ木から1品種5本づつ計20本を任意に抽出し、11月上旬に材表面と材内部について調べた。材表面については、ほだ木の全面を剥皮してシイタケ菌糸の蔓延面積の割合を測定した。また、材内部については、ほだ木1本当たり両木口から10cmの部分と中央部の3ヵ所の断面でシイタケ菌糸の蔓延面積の割合を測定した。

1.1.4 調査結果

気象の特徴をあげると、1990年が積算温度、降水量とも最も高く、特に5、6月の積算温度が高くなっている。

1985年は4、5月の高温小雨に加えて8～10月が極端な小雨であった。逆に1988年は積算温度の計が低くなっている。

ほだ木重量の変化は図-1に示したが、最も高い減少率を示したのは1985年の20.1%、次いで1986年19.2%、1989年18.4%、1990年17.6%、1987年14.9%、1988年10.8%の順となっている。

害菌の発生日合は、各年とも7月下旬の調査ではゴムタケの発生がみられ、9月上旬の調査ではほだ木が地面に接している部分でダイダイタケ、トリコデルマ菌の発

表-2 年次別気象条件

(1) 積算温度(℃)

| 年 \ 月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 計 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1985 | 114 | 251 | 342 | 512 | 623 | 360 | 186 | 2,388 |
| 1986 | 78 | 223 | 363 | 437 | 574 | 405 | 140 | 2,220 |
| 1987 | 60 | 251 | 393 | 496 | 518 | 375 | 205 | 2,298 |
| 1988 | 81 | 229 | 378 | 409 | 574 | 369 | 155 | 2,196 |
| 1989 | 96 | 242 | 351 | 524 | 586 | 393 | 186 | 2,378 |
| 1990 | 87 | 279 | 408 | 493 | 577 | 423 | 233 | 2,500 |
| 平均 | 86 | 245 | 372 | 478 | 575 | 387 | 184 | 2,330 |

(2) 降水量(mm)

| 年 \ 月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 計 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1985 | 55.5 | 77.5 | 49.5 | 215.0 | 8.0 | 74.5 | 1.5 | 481.5 |
| 1986 | 107.0 | 112.5 | 97.5 | 171.5 | 144.6 | 105.5 | 100.0 | 838.6 |
| 1987 | 41.5 | 118.0 | 48.0 | 289.5 | 328.0 | 93.5 | 50.0 | 968.5 |
| 1988 | 113.5 | 69.0 | 80.0 | 134.0 | 207.0 | 89.0 | 76.0 | 768.5 |
| 1989 | 138.2 | 69.5 | 73.5 | 45.4 | 110.1 | 307.0 | 55.6 | 800.2 |
| 1990 | 168.4 | 57.0 | 180.5 | 319.0 | 49.5 | 262.0 | 120.5 | 1156.9 |
| 平均 | 104.0 | 83.9 | 88.1 | 195.7 | 141.2 | 155.4 | 67.2 | 835.7 |

注) 観測地-滝沢村砂込

生が若干みられたが、各年の差は認められなかった。

各年のほだ付き率の調査結果は図-2に示すとおりである。材表面部(写真-2)は77.6~94.1%、材内部(写真-3)で51.6~71.4%の範囲内で、各年とも材表面ほだ付き率が材内部ほだ付き率に比較して高い数値となっている。

各年のほだ付き率をみると、材表面では1987年が最も高く、材内では1986年、1990年が高い数値を示した。特に、1985年のほだ付き率は材表面、材内部とも最も低い結果となっている。

1.1.5 考察

ほだ付き率に特徴のあった年について、気象条件との関連を考察すれば次のようになる。

1985年のほだ付き率は、材表面、材内とも低く、積算温度は4、5月とも高めに推移したが、降水量は異常に少なかった。従ってこの年のほだ付き率の低さは4~5月の乾燥が原因していると考えられる。

1987年のほだ付き率は、材表面で特に高く、材内は平均的であり、4月は積算温度、降水量ともに少なかったが5月には平均以上に回復した。従って、4月に温度、降水量が不足であっても5月に回復すれば、ほだ化は順調に進むものと考えられる。

1988年は材内のほだ付き率が低く、4、5月の積算温度及び降水量は平均的であったが5月には共に少なかった。従って、4月には材表面のほだ化は進んだが、5月は気象の悪化によって材内部への菌の蔓延が遅れたもの

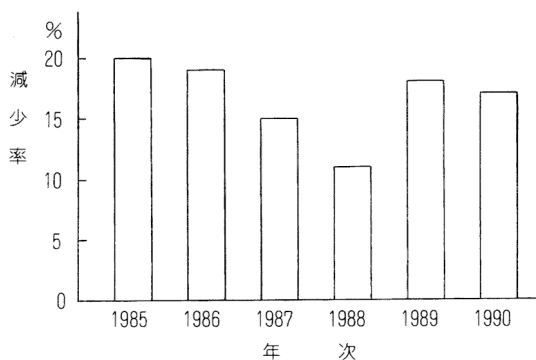


図-1 年次別ほだ木重量の減少率

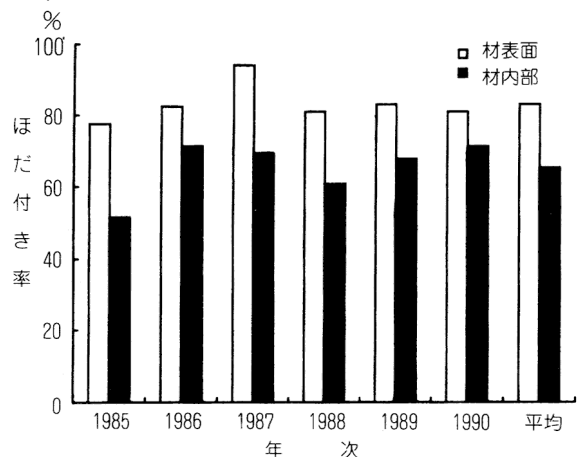


図-2 年次別、ほだ付き率

表-3 気象条件 (1983年)

| 区 分 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 計 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 積算温度(℃) | 156 | 251 | 297 | 422 | 549 | 387 | 136 | 2,198 |
| 降水量(mm) | 125.5 | 109.5 | 130.0 | 142.0 | 154.5 | 192.5 | 115.5 | 969.5 |

注) 観測地、滝沢村砂込

と考えられる。

このように、本地域におけるほだ化の進行は、4、5月の気象条件によって大きく影響されることが判明した。

以上のことから、本県のような積雪寒冷地域におけるほだ化促進のためには、4、5月の温度と水分を確保する技術の開発が重要であると考えられる。

1.2 コナラ大径原木のほだ化促進

1.2.1 目的

シイタケ栽培の基盤であるコナラ等の原木不足が年々深刻化しつつあることから、これまで原木として利用が敬遠されてきた大径木の利用が考えられている。しかし、大径木から採材された原木は、材内部からの水抜けが悪くシイタケ菌の活着蔓延がしにくく、ほだ化が遅れることが知られている。この試験は、大径のコナラ原木に水抜け促進処理をした場合の効果を実証する目的で行った。

1.2.2 試験方法

試験場所は、岩手県滝沢村にある平坦なアカマツ林である。試験を実施した1983年の4~10月の積算温度および降水量は表-3のとおりであった。

供試原木は、1983年2月上旬に伐採即玉切りしたコナラ25年生の末口直径12.0~16.5cm、長さ90cmのものを用いた。

種菌は、市販されている低温性品種を用い、1983年4月9日植菌を行った。植菌の方法は、一列4個3個交互千鳥植えとし、植菌駒数は1本当り末口直径(cm)の2倍相当量とした。

ほだ化促進の方法としては表-4に示したように、原木表面に切り込みを入れる方法および接種孔を深くする方法とした。

表-4 原木の処理

| 区 分 | 原木の処理方法 |
|-------|---|
| 切り込み区 | 原木の表面にチェーンソーで交互に5ヶ所へ中心に達するまで切り込みを入れる。接種孔の深さを2.0cmと通常の方法 |
| 深 穴 区 | 接種孔の深さを3.0cm |
| 標 準 区 | 接種孔の深さを2.0cmと通常の方法 |

植菌後のほだ木は直ちに露地に棒積みとし、周囲と上部をホダギコートで被覆した状態で仮伏せを行った。本伏せは同年の6月2日に試験地にイゲタ積みとした。管理は、通風に注意し、必要に応じて下草の刈取り、落枝等の除去を行い、天地返しは7月21日と9月21日の2回実施した。

1.2.3 調査方法

調査は、原木の含水率、ほだ木の重量、害菌、ほだ付き率の4項目について実施した。

原木の含水率は、植菌時に5本の原木を選出し1本当たり3ヶ所から2cm程度の厚さの円盤を採取し、それぞれの心材部1個、辺材部2個のテストピースを作り測定した。

ほだ木の重量は、ほだ付き調査に使用する各区5本について植菌時および11月上旬に測定し、重量の減少率を算出した。

害菌の発生状況は、ほだ木の天地返し時の7月21日と9月21日の2回、肉眼観察により調べた。ほだ付き率は、11月上旬にそれぞれの試験区でほだ木5本ずつを剥皮して材表面のシイタケ菌糸の蔓延している面積の比率を調査した。また、材内部のほだ付き率は、ほだ木1本当たり両木口から10cmの部分と中央部の3ヶ所の断面についてシイタケ菌糸の占有面積の比率を測定した。

1.2.4 調査結果

原木の植菌時の含水率は辺材部で35.6%、心材部で38.3%であった。ほだ木の重量減少割合(平均)は図-

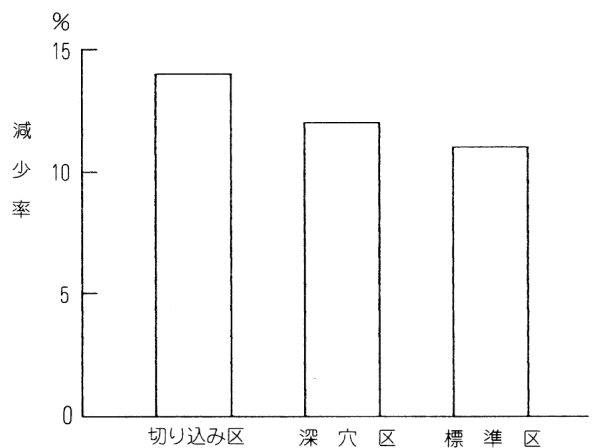


図-3 処理区別ほだ木重量の減少率

表-5 害菌の発生状況

| 区 分 | 胴枯病 | ゴムタケ | ダイタイタケ | トリコデルマ |
|-------|-----|------|--------|--------|
| 切り込み区 | + | + | | + |
| 深 穴 区 | | + | + | |
| 標 準 区 | | + | | |

3に示したとおりで、「切り込み区」が最も高く14.3%、次いで、「深穴区」「標準区」の順でそれぞれ10.8%、9.2%であった。

害菌の発生状況の調査の結果は、表-5に示したとおりで「切り込み区」に多くみられ、切り込み部分からの発生が観察された。

処理区別のほだ付き率の調査結果は図-4に示したとおりで、材表面のほだ付き率は各区とも90%以上と高かった。しかし、材内部のほだ付き率は「切り込み区」「深穴区」が高い数値を示し、ほだ木重量の減少率の高い処理区ほど材内部のほだ付き率も高い結果となった。

1.2.4 考 察

「切り込み区」は、ほだ木の重量減少率に示されるように水抜けが良く、材内部のほだ化も促進されたと考えられるが、切り込み部分からの害菌の侵入のおそれがある。「深穴区」は、種駒を打込んだとき一般の植菌孔に比較して内部空間が大きく、その空間が適湿となり、しかも、原木内の水分の減少が早い材料内部のほだ化が促進されるうえに、切り込み区のように傷口が外部に出ないため害菌の侵入の危険も少ないと考えられる。

以上のことから判断すると切り込みや深穴の接種方法が大径原木のほだ化を促進させる有効な手段と思われる。なかでも「深穴」方法は、切り込み法より原木の処理作業が安全かつ能率的であり、作業的にも従来から実

表-6 年次別、シイタケ（春子）発生期の気象

| 区 分 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平均気温 (°C) | 1985年 | 0.4 | 8.8 | 13.1 | 16.4 |
| | 1986 | 1.0 | 7.6 | 12.2 | 17.1 |
| | 1987 | 1.2 | 7.0 | 13.1 | 18.1 |
| | 1988 | 0.8 | 7.7 | 12.4 | 17.6 |
| | 1989 | 3.4 | 8.2 | 12.8 | 16.7 |
| | 1990 | 3.3 | 7.9 | 14.0 | 18.6 |
| 降 水 量 (mm) | 1985年 | 135.5 | 55.5 | 77.5 | 49.5 |
| | 1986 | 52.0 | 107.0 | 112.5 | 97.5 |
| | 1987 | 129.0 | 41.5 | 118.0 | 48.0 |
| | 1988 | 61.0 | 113.5 | 69.0 | 80.0 |
| | 1989 | 10.6 | 138.2 | 69.5 | 73.5 |
| | 1990 | 65.7 | 168.4 | 57.0 | 180.5 |

注) 観測地、滝沢村砂込

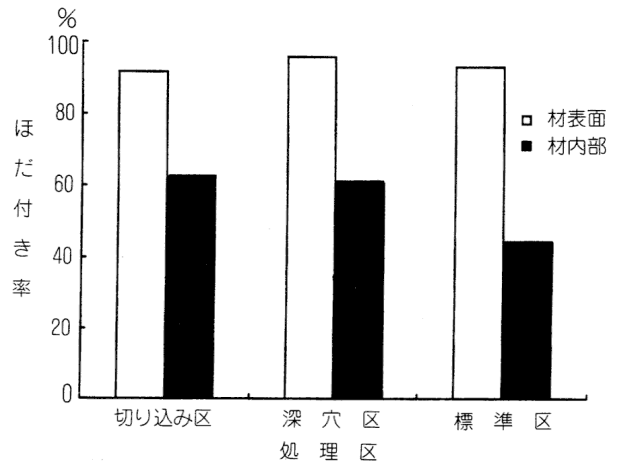


図-4 処理区別のほだ付き率

施されている作業と大差がないことから、大径原木のほだ付き率を高めるための方法として有効であると考えられる。

2 発生量の増加と品質の向上

2.1 発生量と気象的要因

2.1.1 目 的

本県におけるほだ木一代当たりの発生量は、大分県、宮崎県などの先進地に比較してほぼ80%となっているが、この原因は気象条件の影響によるものと思われる。この試験は、本県における一般的な露地栽培による発生と気象要因との関係を明らかにするため実施した。

2.1.2 試験地および供試材料

試験場所は岩手県滝沢村にあるアカマツと広葉樹の混交林である。試験期間中の各年の3~6月の月平均気温と降水量は表-6のとおりである。

供試原木はコナラを用いた。原木の伐採、玉切りの時期は各年とも冬伐採即玉切りされたもので、原木の末口直径は6.0~11.0cm、長さ90cmである。

供試ほだ木は、各年とも本県で一般的に使われている低温性3品種、中低温性1品種を植菌した3~7年目のものを用いた。本数は各年別に200本ずつ、計1000本である。

ほだ木の立てかたは合掌型とし、とくに発生促進処理は行わず自然状態のまま発生したものを採取した。

2.1.3 調査方法

発生量の調査は、子実体が8分開きになった時を目安に採取し乾燥後に重量を測定し、各年の発生期間とほだ木1㎡当たりの重量を算出した。また、各年の発生量のほだ木年次別の構成割合を算出した。

2.1.4 調査結果

年別の発生量は、表-7に示したように1985年が2.6kg

表-9 ほだ倒し、ほだ起こし時期とほだ木重量の変化および子実体発生量

| 区 分 | ほだ木年次 | ほだ倒し の 時 期 | ほだ起こ しの 時 期 | ほだ木重量 の増加率(%) | 発生量(1 m ³ 当たり) | |
|--------|-------|---------------|----------------|------------------|---------------------------|--------|
| | | | | | 乾燥重量(kg) | 増加率(%) |
| 実験 I | 4 年次 | 1986. 9. 8 | 1987.3.30 | | 2.53 | 23 |
| | | 無処理 | — | | 2.06 | — |
| | 5 年次 | 1986. 9. 8 | 1987.3.30 | | 3.26 | 143 |
| | | 無処理 | — | | 1.34 | — |
| | 6 年次 | 1986. 9. 8 | 1987.3.30 | | 1.65 | 323 |
| | | 無処理 | — | | 0.39 | — |
| 実験 II | 6 年次 | 1987. 8.20 | 1988.3.28 | | 1.71 | 362 |
| | | 1987. 9. 5 | 1988.3.28 | | 1.43 | 286 |
| | | 1987. 9.20 | 1988.3.28 | | 1.17 | 216 |
| | | 無処理 | — | | 0.37 | — |
| 実験 III | 6 年次 | 1988. 9.21 | 1989.3.30 | 15.0 | 2.05 | 74 |
| | | 1988.10.21 | 1989.3.30 | 14.4 | 1.84 | 56 |
| | | 1989. 2.23 | 1989.3.30 | 4.4 | 1.64 | 39 |
| | | 無処理 | — | — | 1.18 | — |
| 実験 IV | 6 年次 | 1989. 8.21 | 1990.3.22 | 17.0 | 3.53 | 78 |
| | | 1989. 9.21 | 1990.3.22 | 9.2 | 4.44 | 124 |
| | | 1989.10.20 | 1990.3.22 | 8.5 | 3.69 | 86 |
| | | 1989.11.21 | 1990.3.22 | 7.7 | 3.08 | 55 |
| | | 無処理 | — | -2.9 | 1.98 | — |

2.2.3 調査方法

調査は、ほだ木の重量およびシイタケの発生量を測定した。

気象条件は試験地に隣接する岩手県農業試験場の観測データを用い春子の発生時期である3~5月およびほだ倒しの時期である8月~11月の平均気温と降水量を調査した。

ほだ木の重量は実験Ⅲ、Ⅳでほだ倒し時とほだ起し時に測定した。子実体は8分開きになった時を目安に採取し、乾重量を測定した。

2.2.4 調査結果

気象条件は表-10に示したとおりであるが、特徴点をあげると、ほだ倒し時期の各年の平均気温は8月は21.7~23.9℃、9月は17.3~19.1℃、10月は9.5~12.5℃、11月は4.0~7.4℃の範囲で、降水量は1987、1988年の8月はそれぞれ328.0、207.0mm、1989、1990年の9月はそれぞれ307.9、262.0mmと多い。

春子発生期の気象をみると1987年は4月は低温少雨であったが、1990年は4、5月平均気温は平年値よりやや高く推移し、降水量は4月が多雨、5月は少雨となった。

ほだ木重量の変化と子実体発生量の調査結果は、表-9に示した。ほだ木重量は、無処理区がほとんど変化していないのに対して、ほだ倒しをした総ての場合に増加

が見られた。

また、その年の気象条件によって大きく異なるが、各年ともほだ倒し時期の早いほど増加率が高かった。

子実体の発生量は、ほだ倒しをした区はいずれの場合も増加した。とくに、1987年は8月20日、1988年と1989年はそれぞれ9月21日に実施したほだ倒し区が発生量が多くなっているが、この時期の前後は各年とも降水量が多かった。

2.2.5 考 察

以上の結果から、ほだ倒しによってほだ木に水分が供給され、子実体の発生量が増加することが実証された。また、ほだ倒しの時期は8月下旬~9月下旬の実施が有効であることおよび高齢ほだ木ほどその効果が高いと考えられる。

2.3 乾燥気象時の散水の効果

2.3.1 目 的

本県では、春季にしばしば発生する異常乾燥によってシイタケの芽の死亡、成長阻害、傘の干割れが生じ、収穫量の不安定、品質低下の原因となっている。この試験は、異常乾燥対策としてのほだ木への散水の効果を実証する目的で実施した。

2.3.2 試験方法

試験場所は、岩手県矢巾町にあるアカマツとヒノキの

表-10 年次別、シイタケ（春子）発生期とほだ倒し期の気象条件

| 気 象 | ほだ倒しおよび 春子発生年 | ほ だ 倒 し 期 | | | | 春 子 発 生 期 | | |
|----------------|------------------|-----------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|
| | | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 |
| 平 均 気 温 (℃) | 1986年 | 23.5 | 18.5 | 9.5 | 4.0 | | | |
| | 1987年 | 21.7 | 17.5 | 11.6 | 5.1 | 1.2 | 7.0 | 13.1 |
| | 1988年 | 23.5 | 17.3 | 10.0 | 3.4 | 0.8 | 7.7 | 12.4 |
| | 1989年 | 23.9 | 18.1 | 11.0 | 7.3 | 3.4 | 8.2 | 12.8 |
| | 1990年 | | | | | 3.3 | 7.9 | 14.0 |
| 降 水 量 (mm) | 1986年 | 144.6 | 105.5 | 100.0 | 64.0 | | | |
| | 1987年 | 328.0 | 93.5 | 50.0 | 111.0 | 129.0 | 41.5 | 118.0 |
| | 1988年 | 207.0 | 89.0 | 76.0 | 112.0 | 61.0 | 113.5 | 69.0 |
| | 1989年 | 110.1 | 307.9 | 55.6 | 82.8 | 10.6 | 138.2 | 69.5 |
| | 1990年 | | | | | 65.7 | 168.4 | 57.0 |

注) 観測地、滝沢村砂込

混交林である。

試験実施期間である1994年の3～4月の平均気温、降水量および日照時間は、表-11のとおりである。

供試ほだ木は、1988～1992年に低温性品種を植菌した3～7年目のコナラほだ木で、末口直径は6.5～12.0cmである。供試数は、3、4、5、6、7年目のほだ木をそれぞれ60本ずつ計300本とした。

処理は、散水区と無処理区の2区分とした。散水は、スプリンクラーを使って早朝あるいは夕方に行った。期間内の散水回数は8回で、1回当たりの散水時間は約30分で、延べ散水量は1㎡当たり65.7㎡となった。

2.3.3 調査方法

調査は、子実体が8分開きになった時を目安に採取し、乾燥後に重量と個数および傘の直径を測定し、ほだ木1㎡当たりの重量、1個当たりの重量および傘の直径別の構成割合を算出した。

2.3.4 調査結果および考察

調査結果を表-12に示した。

試験を実施した1994年の3、4月は典型的な高温・少雨による異常乾燥となり、無処理区の乾シイタケ重量は平年の約半分となったが、散水区は1.72kgと平年並の発生量であった。

1個当たりの重量、傘の直径には大きな差は見られなかった。

以上のことは、散水は子実体の芽の死亡を防止し、発生量の確保には極めて有効であることを示している。しかし、子実体を大きく育てる効果には多くを期待できないと考えられる。

2.4 露地栽培におけるほだ木被覆の効果

2.4.1 目的

発芽後の子実体の成長は、ほだ木の水分とともに空中の温度、湿度、風によって大きな影響を受けることが知られており、本県では春の乾燥気象が品質低下の原因の1つとされている。

この試験は、春子を対象にほだ木を資材によって被覆した場合の子実体の大型化に対する効果を実証する目的で実施した。

2.4.2 試験地と供試材料

試験場所は、岩手県滝沢村にある平坦なアカマツ林である。

調査期間中の月平均気温と降水量は表-13のとおりである。

供試したほだ木は1988年と1986年に低温性品種を植菌した3.5年目のコナラほだ木を用いた。ほだ木の末口直径は6.0～11.0cmで長さ90cmである。供試本数は各試験区とも50本ずつとし、ほだ木の立て方は合掌型とした。

被覆材料として次の種類を用いた。

バイデルコート・・・厚さ1mmの半透明のシートでほだ

表-11 シイタケ（春子）発生期の気象条件（1994年）

| 区 分 | 3 月 | 4 月 | 5 月 |
|----------|-------|-------|-------|
| 平均気温 (℃) | 0.7 | 8.4 | 14.2 |
| 降水量 (mm) | 52.5 | 36.5 | 136.5 |
| 日照時間 (h) | 154.7 | 199.1 | 140.4 |

注) 観測地、矢巾町煙山

表-12 散水によるシイタケ（春子）の発生量と品質

| 区 分 | 発生量 | | 傘の直径別の割合(乾燥品) | | |
|------|----------------|----------------|---------------|---------------|-------------|
| | 1㎡当り (乾燥重量) | 1個平均 (乾燥重量) | 2.6cm 以下 | 2.7～ 4.2cm | 4.3cm 以上 |
| 散水区 | 1.72kg | 3.1g | 11.3% | 21.5% | 67.2% |
| 無処理区 | 0.87 | 3.0 | 15.2 | 21.2 | 63.6 |

表-13 シイタケ(春子)発生期の気象条件(1990年)

| 区 分 | 3 月 | 4 月 | 5 月 |
|----------|------|-------|------|
| 平均気温 (℃) | 3.3 | 7.9 | 14.0 |
| 降水量 (mm) | 65.7 | 168.4 | 57.0 |

注) 観測地、滝沢村砂込

木被覆用に市販されているものである。

ビニールシート・・・厚さ0.1mmの透明で農業用ビニールハウスに利用されているものである。

2.4.3 処理および調査方法

各被覆資材とも1990年4月子実体が1cm程度の時に合掌型に立てたほだ木全体を被覆し据をU字型ピンで押さえた。子実体は4~5月の間に5回、8分程度開きになった時を目安に収穫したが、収穫に当っては4時間程前に被覆材を取りはずし外気をあてた。

採取した子実体は乾燥して重量、個数および傘の直径を測定し1㎡当り重量、1個当りの重量および傘の大きさ別の割合を算出した。

2.4.4 調査結果および考察

調査結果は表-14に示した。

3年目ほだ木の場合、バイデルコート、ビニールシート共に1個当りの重量は約6gで、無処理に比較して約20%重かった。傘の直径においても無処理区で6.4cm以上の大型のものが無かったのに対し被覆区ではそれぞれ41.5%、34.0%を占めた。

5年目ほだ木の場合、いずれの処理とも3年目ほだ木よりも小形であったが、被覆区の1個当りの重量は無処理区よりも約20%重く傘の直径でも大きいものの率が高かった。

以上のことから、春子発生期におけるほだ木の被覆効果が極めて高いことが実証された。

2.5 子実体被覆の効果

2.5.1 目的

最近、特別大形のきのこを揃えて生産するため、子実体を直接被覆して栽培する事例が見られる。

この試験は秋子を対象に麵カバーで被覆した場合の効果を実証する目的で実施した。

表-15 シイタケ(春子)発生期の気象条件(1994年)

| 区 分 | 9 月 | 10 月 | 11 月 |
|----------|------|------|-------|
| 平均気温 (℃) | 19.9 | 12.8 | 5.4 |
| 降水量 (mm) | 75.5 | 63.0 | 120.0 |

注) 観測地、矢巾町煙山

表-14 ほだ木を被覆したシイタケ(春子)の品質

| 供試ほだ木の年数 | 被覆資材(使用材料) | 1個当たり 傘の直径の割合(乾燥品) | | | | |
|------------|------------|--------------------|---------|-----------|-----------|---------|
| | | 平均重量(乾燥) | 2.6cm以下 | 2.7~4.2cm | 4.3~6.3cm | 6.4cm以上 |
| 3年ほだ木(コナラ) | バイデルコート | 6.2 ^g | 0% | 11.3% | 47.2% | 41.5% |
| | ビニールシート | 5.8 | 7.5 | 24.5 | 34.0 | 34.0 |
| | 無 処 理 | 5.1 | 32.1 | 37.5 | 30.4 | 0 |
| 5年ほだ木(コナラ) | バイデルコート | 3.8 | 13.2 | 53.3 | 30.7 | 2.8 |
| | ビニールシート | 3.7 | 13.8 | 52.6 | 19.7 | 13.8 |
| | 無 処 理 | 3.2 | 20.5 | 64.5 | 13.8 | 1.2 |

2.5.2 実施場所および供試材料

実施した場所は岩手県矢巾町当センター内にある、アカマツとヒノキ等を上木とする混交林である。

試験実施期間の平均気温および降雨量は表-15に示したとおりである。

供試したほだ木は、コナラ原木に1993年に中低温性品種を植菌した2年目もので、末口直径6.0~10.0cm、長さ90cmである。各試験区とも50本づつとし、ほだ木の立て方は合掌型とした。

使用した被覆資材は、そば屋等で出前の時にドンブリ等に被せる薄いビニール製の麵カバーを利用した。

2.5.3 処理および調査方法

処理区には子実体が1cm程度の時に1個ごとに麵カバーを被せ、無処理区はそのまま放置した。

調査は子実体が8分開きになったときを目安に採取し乾燥して重量と傘の直径を測定し、1個当りの平均重量と傘の直径別の割合を算出した。

2.5.4 調査結果および考察

調査結果は表-16に示した。

子実体1個当りの重量は、麵カバーをした処理区が7.3gで無処理区の1.6倍であった。

傘の大きさでも処理区は6.4cm以上が50%以上を占め平均でも6.6cmと無処理区を大きく上まわった。

以上のことから、麵カバーによる被覆の効果が実証された。

表-16 1994年被覆資材を用いた乾シイタケ(春子)の品質

| 供試ほだ木の年数 | 被覆資材(使用材料) | 1個当たり 大きさの割合(乾燥品) | | | | |
|------------|------------|-------------------|---------|-----------|-----------|---------|
| | | 平均重量(乾燥) | 2.6cm以下 | 2.7~4.2cm | 4.3~6.3cm | 6.4cm以上 |
| 2年ほだ木(コナラ) | 麵カバー | 7.3g | 0% | 3.2% | 46.1% | 50.7% |
| | 無 処 理 | 4.5 | 2.0 | 30.1 | 67.9 | 0 |

3 乾燥技術

3.1 目的

生しいたけは多量の水分が含まれており、乾しいたけの生産に当たっては、これを8%程度まで下げる必要がある。この乾燥の良否が商品としての価値に大きな影響を与えるが、特に採取の時期とタイミングが品質、歩留り、燃料効率に大きくかかわってくる。

本試験では主として雨子と日和子の乾燥事例により、これらの比較検討をする目的で実施した。

3.2 使用機種および供試材料

使用した乾燥機は、大昭農工機製フェニックス号である。

実験Ⅰは中型乾燥機（エビラ30枚）、実験Ⅱ、Ⅲは小型乾燥機（エビラ10枚）を用いた。

供試したシイタケは植菌後4、5、6年目のコナラほだ木から採取したもので、実験Ⅰ、Ⅱでは日和子、実験Ⅲでは雨子を採用して用いた。これらの実験は一般栽培者が行っている乾燥作業を想定し、各乾燥機の容量いっぱいのシイタケを供試した。

3.3 処理および調査方法

供試シイタケは重量を測定後ヒダを下に向けて、互いに重ならないようにエビラに並べた。乾燥までの温度の調整と時間については図-5に示したとおりであるが、特に実験Ⅲの雨子については煮えっ子になるのを予防するため乾燥初期温度を40℃に設定した。

乾燥中のシイタケの重量の変化は、サンプルを用いて2~3時間ごとに測定した。乾燥はサンプルの重量の変化がなくなった時点で終了とした。乾燥の歩留りは供試シイタケ全量について、乾燥前と乾燥後の比率で示した。燃料消費量は乾シイタケ1kg当りの消費量を算出した。

乾シイタケの品質については、乾燥後の1個当りの重量を測定し、色沢と傘の形状は観察によって判断した。

3.4 調査結果

調査結果は表-17に示した。

表-17 乾燥歩留りおよび燃料消費量

| 区 分 | 実験Ⅰ | 実験Ⅱ | 実験Ⅲ |
|--------------------|-------------|--------|--------|
| 製 生シイタケ総重量 | 112.8kg | 39.7kg | 56.8kg |
| | 乾シイタケ総重量 | 20.0kg | 8.0kg |
| 品 乾燥歩留り | 17.7% | 20.1% | 10.7% |
| 燃 総燃料消費量 | 36.0ℓ | 4.5ℓ | 18.5ℓ |
| | 1時間当たり燃料消費量 | 1.9ℓ | 1.1ℓ |
| 料 乾シイタケ1kg当たり燃料消費量 | 1.8ℓ | 1.8ℓ | 3.0ℓ |

乾燥歩留りは日和子を用いた実験Ⅰが17.7%、実験Ⅱが20%であったのに対して、雨子を用いた実験Ⅲでは10.7%と著しく低かった。

乾シイタケ1kg当りの燃料消費量は実験Ⅰ、Ⅱとも1.8ℓであったが、雨子を用いた実験Ⅲでは3.0ℓと約50%多かった。

日和子では傘の形状、色沢共に優れ商品価値の高いものになった。(写真-9)

3.5 考察

日和子を乾燥した場合、歩留りは約20%で、乾燥シイタケ1kgの燃料消費量は1.8ℓであるのに対して、雨子の場合は歩留りが約10%と日和子のほぼ2分の1となるうえ燃料も1.5倍必要とする。また、仕上がった乾シイタケの品質も著しく悪いものとなった。

シイタケ生産の先進地では、日和子の乾燥歩留りが高いこと、品質が良いこと等については一般的に周知されていることであるが、そのデータは関西以西の気候など

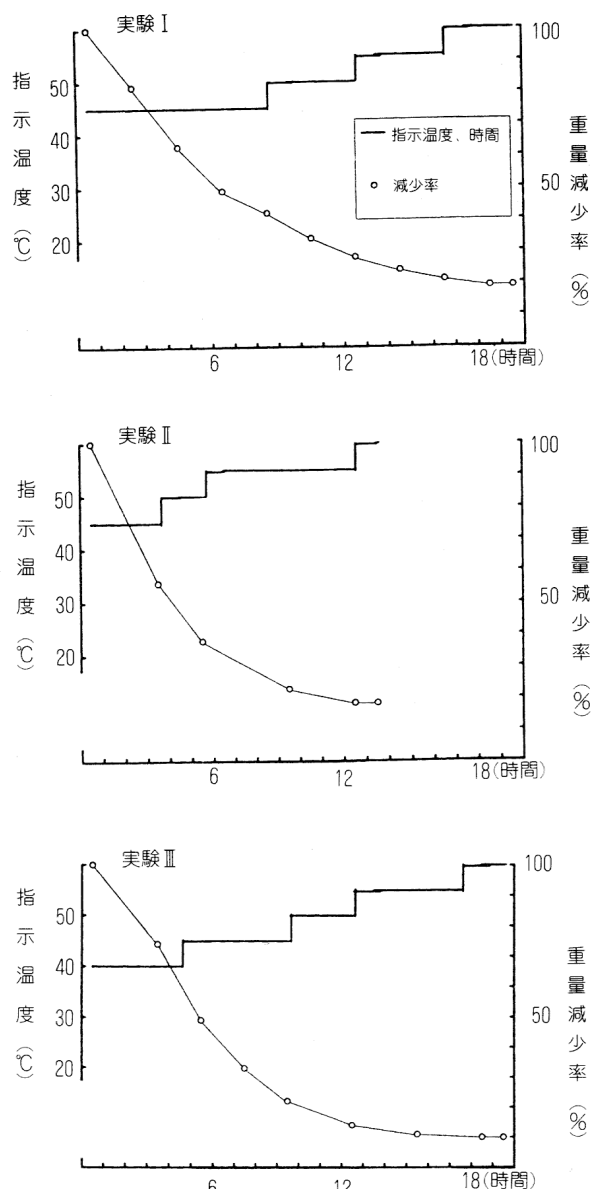


図-5 指示温度と重量減少率の変化

温暖な条件のものである。

今回実施した実験Ⅰ～Ⅲによって本県のような積雪寒冷地における具体的なデータが得られたものと考えられる。

写真

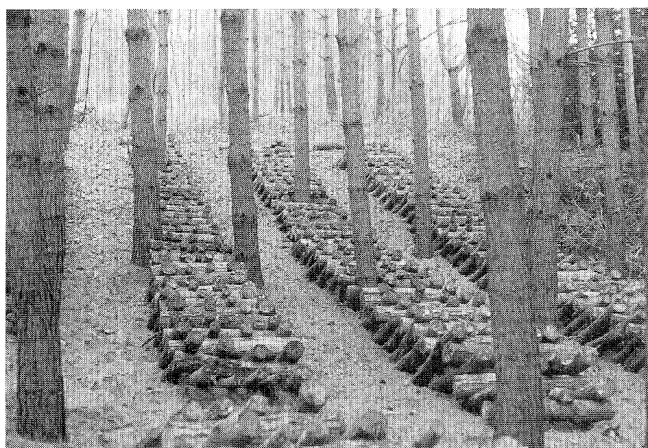


写真-1 伏せ込み場 (ヨロイ伏せ)

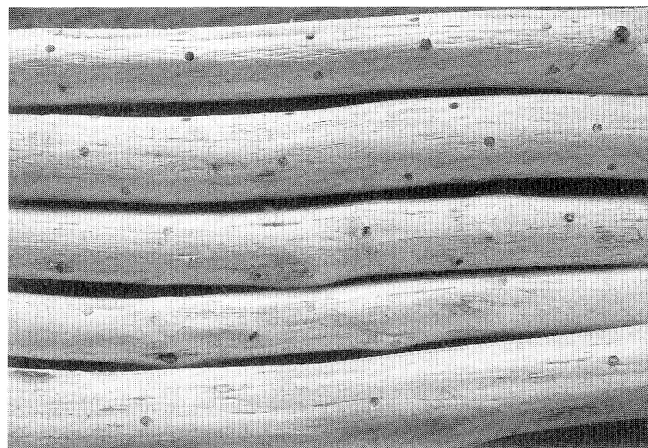


写真-2 ほだ付き率 (材表面)

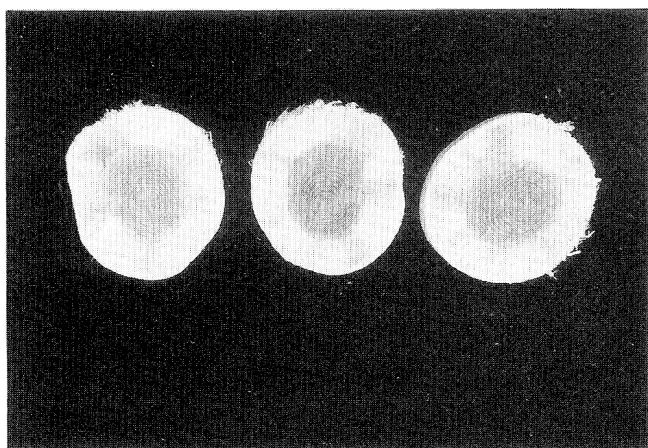


写真-3 ほだ付き率 (材内部)



写真-4 シイタケの採取



写真-5 ほだ倒し

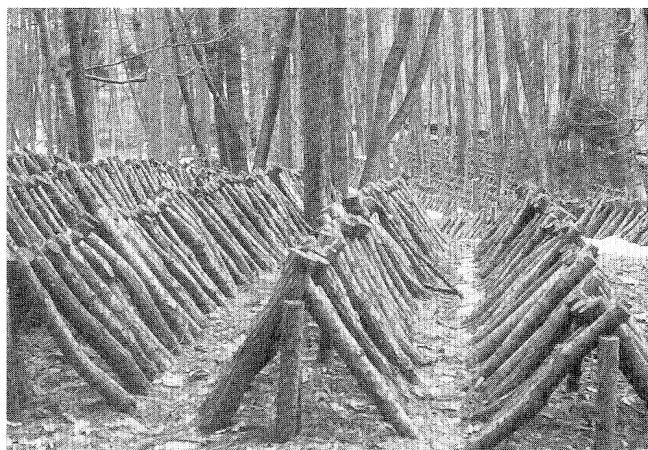


写真-6 ほだ起こし (合掌型)



写真-7 被 膜 (バイデルコート)



写真-8 乾燥の準備

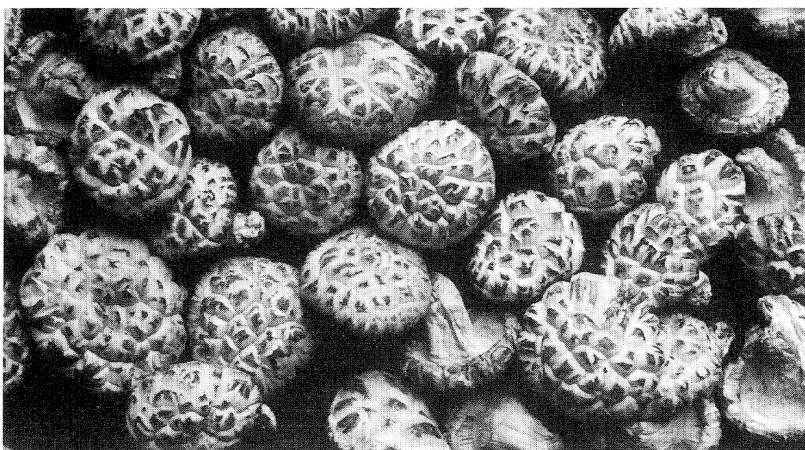


写真-9 岩手のどんこ