

# 水稻湛水直播栽培における酸素発生剤の削減技術

若松一幸・片平光彦・三浦恒子

## 1. ねらい

水稻の湛水直播栽培では、出芽・苗立ちを安定化させるため、過酸化カルシウム剤(以下カルパー)の粉衣が必須技術となっている。このカルパーの粉衣量は、北海道を除く本州以南では、乾籾比の2倍重相当が基準とされている。

一方、秋田県においては、高精度湛水直播機や、打ち込み式代かき同時点播機などの導入が進み、目標とする0.5~1cm深さに高精度の播種が可能となるとともに、播種後落水管理技術が導入されるなど、出芽・苗立ち安定化技術が向上してきている。

そこで、湛水土中条播および湛水土中点播において、カルパー粉衣量の違いが出芽・苗立ちに及ぼす影響を明らかにし、カルパー使用量の削減を検討した。

## 2. 試験方法

- (1) 試験年次：2003~2004年
- (2) 試験場所：秋田農試水田圃場(細粒グライ土)
- (3) 供試品種：あきたこまち
- (4) 試験区の構成：カルパー粉衣量2倍重(対照)，1.5倍重，1倍重，0.5倍重，無粉衣
- (5) 播種施肥様式
  - a. 2003年点播全層施肥(K社打込点播機)
  - b. 2003年条播全層施肥(Y社湛水条播機)
  - c. 2003年条播側条施肥(Y社湛水条播機)
  - d. 2004年条播側条施肥(Y社湛水条播機)
- (6) 基肥窒素量：2003年；0.7kg/a，2004年；0.8kg/a
- (7) 播種日：2003年5月9日，2004年4月29日
- (8) 乾籾換算播種量：2，1.5，1倍重区；0.4kg/a，0.5倍重区；0.5kg/a，無粉衣区；0.6kg/a
- (9) 温度条件(播種後10日間平均気温)と播種後落水期間  
2003年：高温条件(15.7℃)，6日間落水  
2004年：低温条件(13.4℃)，11日間落水

## 3. 結果及び考察

### (1) 出芽率推移

高温条件では播種後7日から10日目にかけて急激に出芽率が増加し、0.5倍重以上のカルパー粉衣区ではいずれも同等の出芽推移を示した。一方、低温条件では高温条

件に比較して、全ての区で出芽率の増加が鈍くなった。また低温条件では、1倍重以上のカルパー粉衣区で同等の出芽推移を示したのに対し、0.5倍重は無粉衣と同等の出芽推移となった(図1)。

### (2) 苗立ち

1倍重および1.5倍重の苗立ち率は、高温条件および低温条件とも2倍重と同等であった。一方、0.5倍重および無粉衣は温度条件に関わらず苗立ち率が低下した。特に、2倍重に比較した0.5倍重の苗立ち率は、高温条件では8ポイントの低下にとどまったが、低温条件では17ポイント低下し、無粉衣に近い苗立ち率となった(表2)。

また、0.5倍重および無粉衣では、土壌表面に播種される種子が見られ、出芽しても定着できない個体が観察され、有効出芽歩合が低下するとともに、低温条件では生育不良苗が多くなった(表2)。

### (3) 初期生育

2倍重に比較した苗立期の出芽個体平均葉数は、1.5倍重及び1倍重では同等であったが、0.5倍重及び無粉衣で少なく、ばらつきも大きくなった。また、0.5倍重及び無粉衣の葉数の遅れは、低温条件で大きくなる傾向を示した(図2)。

1倍重および1.5倍重の初期生育は、高温条件および低温条件とも2倍重と同等であった。一方、0.5倍重の初期生育は、高温条件では2倍重と同等であったが、低温条件では劣り、無粉衣は温度条件によらず初期生育が劣った(表2)。

### (4) 生育ステージ

高温条件における出芽揃期、出穂期、成熟期は、カルパー粉衣量による差が認められなかったが、低温条件では0.5倍重及び無粉衣の出芽揃期が1日、出穂・成熟期が2~3日遅れた(表1)。

## 4. まとめ

0.5倍重および無粉衣では、出芽・苗立ちおよび初期生育が明らかに低下したが、1倍重以上のカルパー粉衣量では、低温条件でも、出芽・苗立ちおよび初期生育への影響が認められなかった。

したがって、カルパー粉衣量は1倍重程度まで減量可能であると考えらる。ただし本試験は播種後均一な落水管理を条件としていることに注意する必要がある。

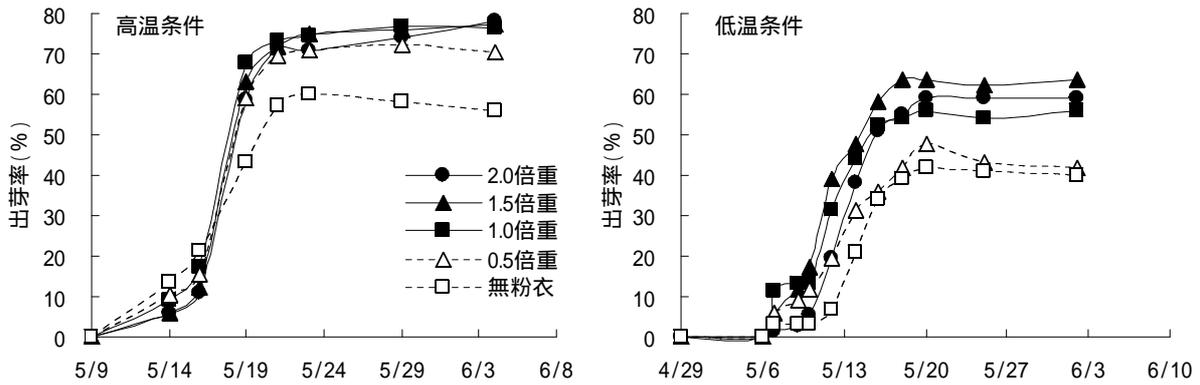


図1 カルパー粉衣量が出芽率推移におよぼす影響

注1)高温条件は2003年5月9日播種、播種後10日間の平均気温15.7

注2)低温条件は2004年4月29日播種、播種後10日間の平均気温13.4

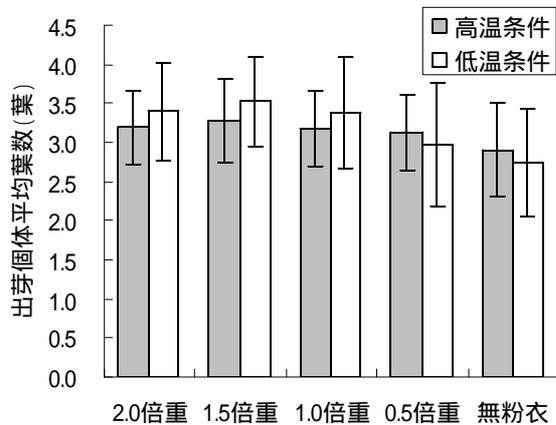


図2 カルパー粉衣量が苗立期(6/4)の葉数に及ぼす影響

注1)エラーバーは標準偏差を示す

注2)葉数は不完全葉を除く本葉を第1葉とした

表1 カルパー粉衣量が生育ステージにおよぼす影響

| 気温       | 粉衣量   | 出芽期(月:日) |      | 出穂期<br>(月:日) | 穂揃期<br>(月:日) | 成熟期<br>(月:日) |
|----------|-------|----------|------|--------------|--------------|--------------|
|          |       | 始期       | 揃い期  |              |              |              |
| 高温<br>条件 | 2.0倍重 | 5.16     | 5.21 | 8.12         | 8.16         | 10.03        |
|          | 1.5倍重 | 5.16     | 5.21 | 8.13         | 8.17         | 10.04        |
|          | 1.0倍重 | 5.15     | 5.21 | 8.13         | 8.17         | 10.04        |
|          | 0.5倍重 | 5.14     | 5.21 | 8.13         | 8.17         | 10.04        |
|          | 無粉衣   | 5.14     | 5.21 | 8.13         | 8.17         | 10.04        |
| 低温<br>条件 | 2.0倍重 | 5.11     | 5.16 | 8.03         | 8.05         | 9.18         |
|          | 1.5倍重 | 5.09     | 5.16 | 8.03         | 8.05         | 9.18         |
|          | 1.0倍重 | 5.09     | 5.15 | 8.03         | 8.06         | 9.18         |
|          | 0.5倍重 | 5.10     | 5.17 | 8.05         | 8.07         | 9.20         |
|          | 無粉衣   | 5.12     | 5.17 | 8.06         | 8.09         | 9.21         |

注1)出芽期の始期は出芽率10%到達日

注2)出芽期の揃い期は最高出芽本数の90%到達日

表2 カルパー粉衣量の違いが苗立ち及び初期生育におよぼす影響

| 気温       | 粉衣量   | 出芽率<br>% | 苗立率<br>% | 有効<br>出芽<br>歩合<br>% | 苗立<br>本数<br>本/m <sup>2</sup> | 生育<br>不良<br>苗率<br>% | 苗立<br>深度<br>mm | 6月10日    |                        |                |         |                         |                               |
|----------|-------|----------|----------|---------------------|------------------------------|---------------------|----------------|----------|------------------------|----------------|---------|-------------------------|-------------------------------|
|          |       |          |          |                     |                              |                     |                | 草丈<br>cm | 茎数<br>本/m <sup>2</sup> | 茎数<br>増加率<br>% | 葉数<br>葉 | 乾物重<br>g/m <sup>2</sup> | 窒素<br>吸収量<br>g/m <sup>2</sup> |
| 高温<br>条件 | 2.0倍重 | 78.3     | 78.3     | 100                 | 115                          | -                   | 5.9            | 18.2     | 236                    | 205            | 4.5     | 9.9                     | 0.36                          |
|          | 1.5倍重 | 77.2     | 77.2     | 100                 | 117                          | -                   | 6.0            | 18.6     | 242                    | 206            | 4.5     | 10.2                    | 0.36                          |
|          | 1.0倍重 | 77.0     | 76.3     | 99                  | 113                          | -                   | 5.4            | 18.6     | 230                    | 203            | 4.6     | 9.9                     | 0.37                          |
|          | 0.5倍重 | 72.2     | 70.4     | 97                  | 131                          | -                   | 5.8            | 18.7     | 265                    | 203            | 4.5     | 9.5                     | 0.35                          |
|          | 無粉衣   | 60.1     | 56.1     | 93                  | 132                          | -                   | 5.0            | 17.9     | 226                    | 170            | 4.5     | 8.0                     | 0.28                          |
| 低温<br>条件 | 2.0倍重 | 59.2     | 59.2     | 100                 | 66                           | 2.4                 | 8.7            | 23.2     | 141                    | 212            | 5.8     | 9.0                     | 0.36                          |
|          | 1.5倍重 | 63.8     | 63.8     | 100                 | 76                           | 0.0                 | 9.1            | 23.6     | 165                    | 216            | 5.7     | 12.0                    | 0.46                          |
|          | 1.0倍重 | 55.7     | 55.7     | 100                 | 63                           | 2.9                 | 8.8            | 23.8     | 126                    | 201            | 5.6     | 6.1                     | 0.24                          |
|          | 0.5倍重 | 47.8     | 41.8     | 88                  | 62                           | 10.7                | 8.4            | 22.7     | 91                     | 146            | 5.4     | 4.8                     | 0.18                          |
|          | 無粉衣   | 42.0     | 40.0     | 95                  | 50                           | 23.3                | 7.3            | 19.9     | 61                     | 123            | 5.0     | 2.4                     | 0.09                          |

注1)播種後の温度条件は図1と同じ

注2)出芽率は調査期間中の最高値

注3)有効出芽歩合は「苗立本数 ÷ 出芽本数 × 100」

注4)生育不良苗率は草丈・葉数等が正常な発育をしていない個体の比率

注5)苗立深度は苗立ち個体の白化茎長による

引用文献

- 1) 吉永 悟志ほか．2003．東北地域の水稲湛水直播栽培における酸素発生剤被覆量と出芽・苗立ちとの関係．日作東北支部報．46: 13-17．
- 2) 若松一幸・三浦恒子．2004．水稲湛水直播栽培における過酸化カルシウム剤粉衣量が出芽・苗立ちに及ぼす影響．東北農業研究．57: 37-38．