

深播きされた水稻、陸稻、外国稻の出芽について*

井之上 準・安河内美昭・穴山 彊

(九州大学農学部)

緒 言

作物栽培において、出芽苗立ちの安定化は非常に重要な課題である。この出芽苗立ちに関与するものとしては色々考えられるが、大別すると環境条件（整地の良否、播種の深さ、土壤水分の多少など）と、種子それ自体に起因するものの2つがあると考えられる。

著者らは水稻の乾田直播栽培における出芽・苗立ちについて実験継続中であるが、乾田直播栽培においては播種後かなりの量の覆土がなされる結果、より出芽力の強い品種があれば苗成ちは現在よりかなり安定するのではないかと考えられる。このような考えからその手がかりを得る目的のもとに、水稻、陸稻および外国稻について、深播きされた場合における出芽率、播種後、出芽開始までの日数、幼苗の外部形態、葉の相互関係の概要を探究してみた。

材 料 お よ び 方 法

供試材料は、日本稻の水稻、陸稻および外国稻の3種であった。水稻品種は九大附属農場において品種別に保存中（15℃にて暗所・密閉保存）の264品種、陸稻品種は茨城県立農業試験場石岡試験地から送られた22品種であった。外国稻品種は九大附属農場において長年栽培されているものの中257品種であった。

ポットは直径10cm、高さ12cmのブリキ製で、底に直径0.5cmの孔を2.5cm隔てて2個穿ったものであった。播種床は1cm×1cmの篩をとおした無肥料の砂質水田土壌を、サランの網を敷いた上記ポットに硬度約0.03kg/cm³になるように詰めて作った。その後、底の孔より給水して播種床の土壤水分はほぼ圃場容水量に等しくして用いた。播種は、よく充実した種子をえらびピンセットで胚を上方へ向け、1ポット当り14粒ずつなされた。播種後6cmの厚さに覆土し、鎮圧は行なわなかった。覆土後、ポットは縦35cm、横65cm、深さ12cmのバットにならべ、蒸発を防ぐ目的でそのバットの上部に無色透明のビニールを覆い、ファイト・トロンに搬入した。播種後、出芽まで灌水は行なわなかった。

播種後、毎日定時に出芽調査を行い、播種12日後に覆
昭和41年2月15日 第35回例会で発表

土を除いて発芽個体を調査し、また1品種5本ずつ草丈、中茎長、鞘葉長、不完全葉長、第1葉の葉身・葉鞘長、鞘葉節と不完全葉節の間の節間長などを調査した。

実 験 結 果 お よ び 考 察

播種後、出芽開始までの日数および出芽率が50%を超えるまでに要した日数を、水稻、陸稻、外国稻についてみれば次のようであった（第1表）。

第1表 水稻、陸稻および外国稻の出芽
(覆土6cm, 30℃)

| | 品種数 | 播種後、出芽開始までに要した日数 | 播種後、出芽率50%を超えるまでに要した日数 |
|-----|-----|------------------|------------------------|
| | | (日) | (日) |
| 水 稻 | 264 | 6.79±0.79 | 7.83±0.82 |
| 陸 稻 | 22 | 5.95±0.22 | 6.73±0.47 |
| 外国稻 | 257 | 6.00±1.17 | 6.87±1.62 |

第1表によれば、播種後出芽開始までに要した日数および出芽率50%を超えるまでに要した日数ともに陸稻、外国稻、水稻の順で、前2者に比較して水稻では約1日遅れた。

一般に水稻に比較して外国稻は稈長が長いことから、出芽の遅速は稈長の長短と関係があるのではないかと考え、水稻を稈長による群別に分けて出芽との関係を調査した（第2表）。なお稈長は1962年、九州大学附属農場において慣行の栽培法により栽培された個体を測定した九州大学農学部育種学研究室の資料によった。

第2表によれば、ここに用いた品種の限りにおいては

第2表 水稻の稈長群別の出芽
(覆土6cm, 30℃)

| 稈 長 群 別 | 品種数 | 播種後、出芽開始までに要した日数 | 播種後、出芽率50%を超えるまでに要した日数 | 播種後12日目の出芽率 |
|------------|-----|------------------|------------------------|-------------|
| | | (日) | (日) | (%) |
| 85cm以上 | 91 | 6.82 | 7.94 | 92.2 |
| 84~76cm | 91 | 6.97 | 7.93 | 89.3 |
| 75cm以下 | 76 | 6.88 | 7.86 | 92.2 |

第 3 表 水稻、陸稻および外国稲の幼苗の外部形態と出芽

(覆土 6 cm, 30°C)

| | 中 茎 長 | 鞘 葉 長 | 不完全葉長 | 第 1 葉長 | 節 長 長 | | 播種後, 出芽 率50%を越え るまでに要し た日数 |
|-------|-------|-------|-------|--------|---------------|----------------|-------------------------------------|
| | | | | | 鞘葉節~ 不完全葉節 | 不完全葉節 ~第1葉節 | |
| | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (日) |
| 水 稻 | 0.22 | 3.90 | 4.08 | 7.35 | 0.10 | 2.45 | 7.83±0.82 |
| 陸 稻 | 1.00 | 3.90 | 4.10 | 9.90 | 0.15 | 2.20 | 6.73±0.47 |
| 外 国 稲 | 1.42 | 4.17 | 4.27 | 9.14 | 0.34 | 2.35 | 6.87±1.62 |

稈長の長短と出芽の遅速, 良否, 整否などとは明瞭な関係はないようであった。

次に, 播種後 6 cm 覆土して得られた水稻, 陸稻および外国稲の幼苗の外部形態を調査して出芽との関係をみてみた (第 3 表)。

第 3 表より, 水稻, 陸稻および外国稲の幼苗の外部形態の中で, 最も違うのは中茎長の長さであった。すなわち, 出芽の遅かった水稻では中茎長は約 0.2 cm であったが, 水稻より出芽の早かった陸稻および外国稲では, 中茎長はそれぞれ約 1.0 cm, 1.5 cm で水稻より長かった。次には, その差は僅かではあったが, 鞘葉節から不完全葉節の間の節間長および不完全葉長なども, 出芽の早かった陸稻と外国稲において水稻よりも長かった。ここで, 著者らが実験中のストレインメーターによる抽出力測定の結果 (第 4 表) を考慮して考察すれば, 稲の幼芽の器官の中で最も抽出力の強いのは不完全葉であることから, 不完全葉の先端までの長さが長いほど出芽はよいのではないかと考えられる。そこで不完全葉の先端までの長さ (中茎長+鞘葉節と不完全葉節の間の節間長+不完全葉長) を水稻, 陸稻および外国稲についてみれば, 水稻では 4.40 cm であるのに対して陸稻では 5.25 cm, 外国稲では 6.03 cm で, 陸稻と外国稲では水稻より約 1 cm 長かった。このことは, 例えば 6 cm の厚さに覆土された場合について考えれば, 水稻では約 1.5 cm (覆土の厚さ: 6 cm - 不完全葉の先端までの長さ: 4.4 cm) を抽出力の弱い第 1 葉が受け持つのに対して, 陸稻ではそれは約 0.5 cm と水稻より少なく, 外国稲では抽出力の強い不完全葉のみで出芽できることになり, 水稻に比べて陸稻および外

国稲の出芽の早い原因がここにあるのではないかと考えられた。

この場合, 不完全葉の先端までの長さの長短に最も大きな比重を占めているのは中茎長であることから, 次に出芽の遅速と中茎長の長短との関係について調べた (第 5 表)。

第 5 表 出芽の遅速と幼苗の中茎長の長短

(覆土 6 cm, 30°C)

| | 播種後出芽 率50%を越 えるまでに 要した日数 | 品種数 | 中茎長 | 不完全葉 の先端ま での長さ |
|-------|-----------------------------------|-----|------|----------------------|
| | | | (cm) | (cm) |
| 陸 稻 { | 6 | 6 | 1.92 | 6.17 |
| | 7 | 14 | 0.69 | 4.98 |
| 外国稲 { | 4~5 | 53 | 2.40 | 7.85 |
| | 6~7 | 128 | 1.36 | 5.80 |
| | 8~9 | 78 | 0.89 | 5.09 |

第 5 表から明らかなように, 播種後出芽率 50% を越えるまでに要した日数の長短と不完全葉の先端までの長さおよび中茎長の長短との間には, かなり明瞭な関係が認められた。それは陸稻においても外国稲においても播種後出芽率 50% を越えるまでに要した日数が短い群ほど中茎長は長く, そのために不完全葉の先端までの長さも長いという結果であった。

以上の結果より, 出芽の速さという点についてのみみれば, 中茎が伸びるという性質はかなり出芽を揃えるのに役立つように思われた。

そこで, 中茎長をも含めて幼苗の外部形態が水稻と陸稻および外国稲の間で異なるのは, 覆土の厚さの多少に影響されたものかどうかを知る目的で次の実験を行った。

水稻 (アリアケ, ホウヨク, 農林 18 号), 陸稻 (オオスミ, 農林 21 号, 岩手胡桃早生), 外国稲 (ネパール No. 3, 東アフリカ産白皮米, ジャワ No. 7) の各 3 品種を用い, 前述の方法に従い播種し, 播種後の覆土の厚さを 1, 2, 3, 4, 5, 6 cm の 6 区とした。播種後は毎日定時に出芽調査を行い, 播種 2 週間後に抜き取り, 各個体の外部

第 4 表 ストレインメーターによる水稻, 陸稻および外国稲の各葉の抽出力 (g)
(土壌水分 15%, 30°C)

| | | 鞘葉 | 不完全葉 | 第 1 葉 |
|-----|-----------|------|------|-------|
| 水 稻 | アリアケ | 14.5 | 22.2 | 3.5 |
| 陸 稻 | オオスミ | 11.7 | 19.8 | 3.3 |
| 外国稲 | ジャワ No. 7 | 18.9 | 21.4 | 3.6 |

第6表 覆土の厚さの多少と幼苗の外部形態
(各3品種の平均, 25~20°C 変温)

| | | 覆土の厚さ (cm) | | | | | |
|-------------------|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 不完全葉の先端までの長さ (cm) | 水 稻 | 3.0 | 3.9 | 4.2 | 4.9 | 5.2 | 5.0 |
| | 陸 稻 | 3.0 | 4.0 | 4.7 | 5.3 | 5.2 | 6.4 |
| | 外国稻 | 4.0 | 5.2 | 6.0 | 6.9 | 6.8 | 7.4 |
| 中 茎 長 (cm) | 水 稻 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.1 |
| | 陸 稻 | 0.3 | 0.8 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.0 |
| | 外国稻 | 0.2 | 0.9 | 1.5 | 2.0 | 1.2 | 2.0 |

形態の調査を行った (第6, 7表)。この場合の温度は25~20°Cの変温であった。

第6表より, まず不完全葉の先端までの長さについてみれば, 水稻, 陸稻および外国稻の間の差は僅かではあるがすでに覆土1cm区でも認められ, 覆土の厚さが増すにつれてその差は大きくなり覆土6cm区で最大となった。一方, 中茎長についてみれば, 水稻では覆土の厚さの多少にかかわらず中茎はほとんど伸びなかったが, 陸稻と外国稻では覆土の厚さが増すに伴い中茎の長さは長くなり, その傾向は特に陸稻において明らかであった。

第7表 覆土の厚さの多少と播種後, 出芽率50%を越えるまでに要した日数
(各3品種の平均, 25~20°C変温)

| | | 覆土の厚さ (cm) | | | | | |
|---------------------------|-----|------------|-----|-----|-----|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 播種後出芽率50%を越えるまでに要した日数 (日) | 水 稻 | 7.0 | 7.3 | 8.3 | 8.7 | 11.0 | 11.3 |
| | 陸 稻 | 5.3 | 6.3 | 6.7 | 7.7 | 9.3 | 9.3 |
| | 外国稻 | 6.3 | 6.3 | 6.7 | 7.0 | 9.7 | 9.7 |

この結果からも, 中茎の伸びる性質は出芽にかなりの影響を及ぼすことがうかがえる。

次に第7表より, 播種後出芽率50%を越えるまでに要した日数についてみれば, 1cmの厚さに覆土した場合にもすでに水稻, 陸稻および外国稻の間に差が認められる。このことから, すでに種子の吸水の過程でも差があるのではないかと考えられるので, 今後この点については若干実験したいと考える。

本実験の遂行にあたり助言を戴いた九州大学名誉教授片山佃博士, 助言ならびに御校閲を戴いた九州大学教授伊藤健次博士に感謝します。