

水稻における高密度播種と育苗箱全量施肥栽培を組み合わせた省力技術

水稻育苗において、深さ40mmの育苗箱を用い、播種量250g/箱の高密度播種と施肥量2,250g/箱の育苗箱全量施肥(箱底施肥)を組み合わせることで、移植作業に支障のない苗丈の苗の生産が可能である。10a当たりの使用育苗箱数を8箱に減じることができ、本田施肥も不要となる。慣行栽培と比較して窒素は1割減肥され、移植後の生育や収量・品質は同等である。

農業研究センター生産環境研究所土壌環境研究室(担当者:月田裕人)

研究のねらい

地域農業の担い手不足が深刻化しており、稲作経営は規模拡大による集約化、さらに費用および労働時間の削減による経営改善が喫緊の課題となっている。水稻の高密度播種ならびに専用肥料による育苗箱全量施肥栽培は、それぞれ別個の技術として実用化されている。両技術の組み合わせが可能となれば大幅な省力化ならびにコスト低減に繋がることが見込まれる。そこで、この2つの技術を組み合わせた育苗技術を確立する。

研究の成果

水稻育苗において、深さ40mmの育苗箱を用い、播種量250g/箱(乾粒換算)の高密度播種と施肥量2,250g/箱の育苗箱全量施肥(箱底施肥。以下、高密育苗箱施肥)を組み合わせることで、慣行栽培(播種量100g/箱、育苗箱30mm深、本田における全量基肥施肥。以下、慣行)と比較して、以下の効果が得られる。

1. 10a当たりの使用育苗箱数を8箱に減じることができ、本田施肥は不要となり、窒素施肥量を1割減じることができる(表1)。
2. 苗質として、充実度は低い(図1)ものの、苗丈は13~19cmで機械移植に適した範囲(10~25cm)である(図2)。
3. 育苗箱が深いことにより、1箱当たりの重量が播種時には約1kg、移植時には約2kg重くなる(図3)。
4. 移植後の本田における生育、収量ならびに外観品質は、同等以上である(表2, 3)。

成果の活用面・留意点

1. 通常より深い40mm深の育苗箱に播種機が適応可能であることを確認する必要がある。
2. 苗の根への水と酸素の供給を両立するため、育苗場所は畑育苗を推奨する。慣行育苗よりも床土が乾燥しやすいため、苗が萎れない程度に1日の灌水回数を増やす必要がある。
3. 苗の充実度が低く生育するため、出芽後の被覆シートを苗丈1cm程度で取り除くなど、充実した苗を育てる管理を行う。その他、水稻育苗箱全量施肥栽培の基本育苗管理を徹底し、初めての取組みにおいては小規模の試作とすることが望ましい。
4. 育苗箱重量の増加により、苗のルートマット強度は移植の際の苗自身の重量に耐え得る必要強度を下回るが、苗取板を用いれば移植作業に支障はない。
5. 面積当たりの使用箱数が本田施肥量と連動するため、高密度播種対応田植機を用いるとともに、横送り回数とかき取り量(高さ)による面積当たり使用箱数の正確な設定が必要である。

【具体的データ】 No. 975 (令和4年(2022年)6月) 分類コード 03-01 熊本県農林水産部
表1 使用苗箱数、施肥量 ほか試験条件 (場内試験)

| 処理 | 使用苗箱数(箱/10a) | | | | 施肥量(Nkg/10a) | | | | 播種日 | | 移植日 | | 苗齢 | | 欠株率 | |
|---------|--------------|------|------|------|--------------|-----|------|-----|-------|------|-------|------|-----------|------|-----------|------|
| | 2020 | | 2021 | | 2020 | | 2021 | | (月/日) | | (月/日) | | 2020 2021 | | 2020 2021 | |
| | 設定 | 実績 | 設定 | 実績 | 設定 | 実績 | 設定 | 実績 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 |
| 慣行 | 20.0 | 18.0 | 20.0 | 20.7 | - | 8.0 | - | 8.0 | 5/21 | 5/24 | 6/18 | 6/21 | 3.5 | 3.4 | 1.1 | 0.0 |
| 高密播苗箱施肥 | 8.0 | 7.1 | 8.0 | 7.9 | 7.2 | 6.4 | 7.2 | 7.1 | 6/1 | 6/4 | 6/18 | 6/21 | 2.5 | 2.6 | 1.1 | 1.1 |

※試験場所は農研センター(合志市)。品種は「ヒノヒカリ」。栽植密度は約16株/m²。
「設定」は高密播苗箱施肥区における田植機の設定条件、「実績」は移植後の実測値。

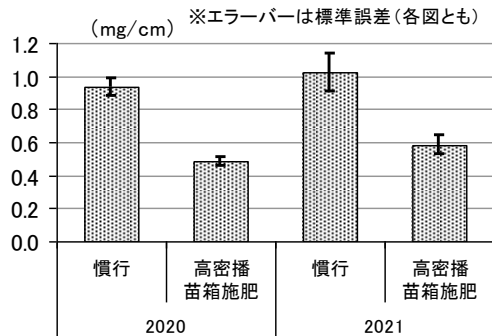


図1 苗の充実度 (茎葉乾物重/苗丈)

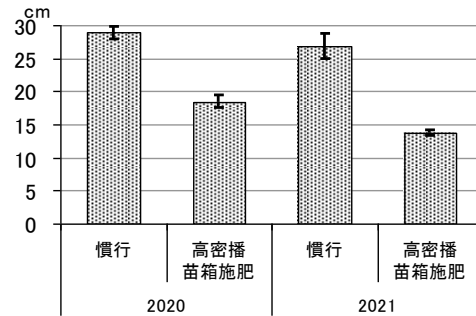


図2 苗丈

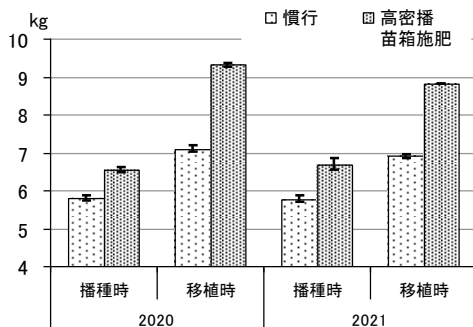


図3 1箱当たり苗箱重量

表2 生育、収量、収量構成要素および玄米品質 (場内試験)

| 年 | 処理 | 最高分けつ期 | | 成熟期 | | | 精玄米重 | | 粗数 | 登熟歩合 | 検査等級 |
|------|---------|--------|-----------------|------|------|-----------------|--------|------|---------------------|------|------|
| | | 草丈 | 茎数 | 稈長 | 穂長 | 穂数 | kg/10a | g | | | |
| | | cm | /m ² | cm | cm | /m ² | | | ×100/m ² | % | 1-10 |
| 2020 | 慣行 | 81 | 345 | 77.4 | 19.4 | 325 | 439 | 20.8 | 292 | 75 | 5.8 |
| | 高密播苗箱施肥 | 69 | 297 | 75.7 | 19.1 | 271 | 443 | 21.6 | 226 | 78 | 5.5 |
| 2021 | 慣行 | 62 | 454 | 77.4 | 17.8 | 355 | 482 | 22.6 | 231 | 91 | 4.0 |
| | 高密播苗箱施肥 | 63 | 420 | 82.5 | 18.6 | 368 | 552 | 22.7 | 247 | 91 | 3.7 |
| 分散分析 | 処理 | * | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. | * | n.s. | n.s. | n.s. |
| | 年次 | * | * | * | * | * | * | * | n.s. | * | * |
| | 交互作用 | * | n.s. | * | * | n.s. | n.s. | * | n.s. | n.s. | n.s. |

※二元配置3反復の分散分析において、*は5%水準で有意差があること、n.s.は差がないことを示す。
精玄米重および干粒重は1.80mmで篩別し水分15%重量に換算。検査等級は1等上:1~3等下:9に指数化(以下表同じ)。

表3 生育、収量、収量構成要素および玄米品質 (現地試験)

| 処理 | 窒素施肥量 | 最高分けつ期 | | 成熟期 | | | 精玄米重 | | 粗数 | 登熟歩合 | 検査等級 |
|---------|--------|--------|-----------------|-----|------|-----------------|--------|------|---------------------|------|------|
| | | 草丈 | 茎数 | 稈長 | 穂長 | 穂数 | kg/10a | g | | | |
| | kg/10a | cm | /m ² | cm | cm | /m ² | | | ×100/m ² | % | 1-10 |
| 慣行 | 9.0 | 65 | 355 | 74 | 16.9 | 284 | 390 | 22.1 | 215 | 74 | 8.0 |
| 高密播苗箱施肥 | 8.1 | 71 | 327 | 76 | 19.1 | 268 | 443 | 22.3 | 248 | 75 | 8.0 |

※試験場所は多良木町。品種「ヒノヒカリ」。播種日2021年5月25日、移植日6月10日。
播種量300g/箱(湿粉)、使用苗箱数10箱/10a。高密播苗箱施肥の箱当たり施肥量は2025g。
作柄は穂もち多発により平年よりも減収。