

平成30年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 7101-72114 （受託（民間）研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名： 苗箱数削減のための高密度播種中苗によるマット苗移植栽培
（研究課題名： 多様なニーズに対応する米品種改良並びに栽培技術早期確立（第3期））
- 2) キーワード： 水稻、省力、中苗、マット苗、高密度播種
- 3) 成果の要約： 播種量を400mL、植物成長調整剤を施用し、追肥窒素量を4g/箱とする高密度播種した中苗（30～35日育苗）は慣行中苗（播種量200mL、追肥窒素量2g/箱）に比べ葉齢と乾物重がやや劣るが、移植後の生育や出穂期ならびに収量・品質がほぼ同等であった。本成果は栽種密度25本/m²での苗箱数を慣行中苗の28箱/10aから約18箱/10aに削減できる。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名： 中央農試・生産研究部・水田農業G・佐々木亮
- 2) 共同研究機関（協力機関）： （中央農試・生産研究部・生産システムG）

3. 研究期間： 平成26～30年度（2014～2018年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

道内の水稻生産現場では担い手の減少などにより労働力不足に直面しており、良食味米生産でも利用できる、産米品質を落とさない省力技術が求められている。

2) 研究の目的

水稻移植栽培において苗箱数削減が期待できる高密度播種を利用した栽培技術を検討する。

5. 研究内容

1) 異なる播種量の苗によるマット苗移植機のかきとり量への影響

- ・ねらい： 市販マット苗移植機で適正な植付け本数を確保できる播種量を評価する。
- ・試験項目等： 移植機はA社製中苗マット苗移植機（条間33cm、VP60RX）を供試した。苗は慣行中苗（播種量200mL/箱）、密播中苗（播種量400mL/箱）を供試し、かきとり量2水準で調査した。

2) 高密度播種苗が水稻の苗に及ぼす影響

- ・ねらい： 高密度播種ならびに追肥窒素量などが水稻の苗に及ぼす影響を明らかにする。
- ・試験項目等： 品種は「ななつぼし」（2014-2018年）、一部年次のみ「きらら397」「そらゆき」「大地の星」も供試した。植物成長調整剤（ウニコナゾールP液剤）処理あり、なし。播種量は200～600mL/箱（催芽粃）。窒素追肥量は0～6g/箱。培土は人工培土A、B（2018年のみ）。

3) 高密度播種苗が移植後の水稻に及ぼす影響

- ・ねらい： 高密度播種苗が移植後の水稻ならびに産米品質に及ぼす影響を明らかにする。
- ・試験項目等： 慣行中苗、密播中苗（窒素追肥量4g/箱は2017-2018年「ななつぼし」）を供試した。

4) 育苗に関する物財費の算出

- ・ねらい： 密播中苗の育苗に関する物財費を明らかにする。
- ・試験項目等： 空知管内A生産法人における生産費調査より算出した。

6. 成果概要

- 1) 播種量400mL/箱とした高密度播種苗は、移植機のかきとり量をほぼ最小の横送り26回×縦取り9mmまで減らしても、植付け本数が4.6本/株と適正で、0～1本株率が3%に収まった（表1）。
- 2) 植物成長調整剤を処理し、播種量を400mL/箱とした高密度播種苗は慣行の追肥窒素量では窒素含有率が低く、中苗の栄養診断基準値（4.0～4.5%）を下回った。これに対し、追肥窒素量を4g/箱（1回当たり2g/箱）と増肥した苗（以下、密播中苗と略す）は同基準値を満たした（表2）。
- 3) 密播中苗は慣行中苗に比べ葉齢ならびに乾物重が少なく推移した一方で、苗長が慣行中苗と同等かやや長い傾向であった（図1）。密播中苗は培土や品種による変動があるものの、徒長に留意した育苗管理と植物成長調整剤の施用によって苗長抑制に努める必要があると判断できた。
- 4) 密播中苗は慣行中苗と同じく30～35日を目安に、育苗日数を十分にとることで、葉齢や乾物重が慣行中苗に比べやや劣る傾向であるものの、一定の実用性がある苗形質が得られた（表2）。
- 5) 密播中苗は移植時における作業上の問題が認められず、25株/m²条件での使用苗箱数が18箱/10aであった。この苗箱数は慣行中苗の64%であり、密播中苗は苗箱数削減による省力性を有した。
- 6) 密播中苗の移植後の生育は6月中旬や幼穂形成期の草丈が慣行中苗に比べわずかに小さいものの、茎数は生育期間を通してほぼ同等で、出穂期もほぼ同等であった（表2）。
- 7) 精玄米重は慣行中苗比が97～112の範囲で、平均が102と同等であった。また、整粒歩合が同比102（最小97～最大107）、タンパク質含有率が同比100（最小95～最大105）と同等であった。
- 8) 密播中苗は慣行中苗に比べ種苗費（種子代）などが増える反面、苗箱数の削減に伴い諸材料費（ハウス資材や培土など）や、農機具費（育苗箱の減価償却費）が削減できるため、育苗に関する物財費が慣行中苗よりも1732円/10a安く（慣行中苗比82）なると試算された（図表略）。
- 9) 以上、密播中苗は慣行中苗に比べて苗形質がやや劣るものの、出穂期の遅れがなく、同等の収量や品質が期待でき、育苗箱数を30%以上削減できた。慣行中苗との比較を表3にまとめた。

< 具体的データ >

表1 異なる播種量の苗に対する移植機のかきとり量設定と植付け本数

移植機設定	慣行中苗 (200mL/箱) (通常)	密播中苗 (400mL/箱) (提案)	
		横送り回数 (回)	縦取り量 (mm) (植付本数調節レバー)
横送り回数 (回)	20	26	26
縦取り量 (mm) (植付本数調節レバー)	11	9	9
平均 (本/株)	3.9	2.3	7.5
2本以下の割合(%)	13.3	56.7	3.3
1本以下の割合(%)	0.0	30.0	0.0

注) 市販のマット苗移植機(北海道仕様、標準植付け爪、横送り回数3水準(18、20、26回)、縦取り量10水準(8~17mm))を利用した。

表2 密播中苗の水稻の生育と収量・品質の比較

(「ななつぼし」、慣行中苗は30日苗、密播中苗は追肥窒素量4g/箱35日苗を抜粋)

年次	土壌	区	n	移植苗				幼穂形成期		出穂期 (7月1日 基準日)	精玄米重		タンパク質 含有率 (%)	整粒歩合 (%)
				苗長 (cm)	葉齢 (枚)	茎葉乾物重 (g/100本)	窒素含有率 (%)	茎数 (本/m ²)	窒素吸収量 (kgN/10a)		kg/10a	左比		
2017	グライ低地土	慣行中苗区	2	9.8	2.9	2.0	3.9	504	2.3	30.0	639	100	6.4	74.4
		密播中苗区	2	13.2	3.2	1.8	4.4	546	3.3	30.0	648	101	6.6	72.5
	泥炭土	慣行中苗区	4	10.8	2.7	1.9	4.2	369	1.5	31.5	609	100	6.8	72.5
		密播中苗区	4	14.0	3.4	1.9	4.0	437	2.1	31.5	589	97	6.7	73.5
2018	グライ低地土	慣行中苗区	2	13.3	3.1	2.1	3.7	371	1.6	35.5	470	100	6.2	68.7
		密播中苗区	2	13.5	2.7	1.7	4.3	395	1.8	35.5	471	100	5.9	73.3
	泥炭土	慣行中苗区	6	13.1	3.2	2.2	4.0	295	1.3	37.0	478	100	6.5	66.9
		密播中苗区	4	11.8	2.7	1.7	4.2	315	1.4	37.8	535	112	6.8	67.3
平均	慣行中苗区		11.8	3.0	2.0	3.9	384	1.7	33.5	549	100	6.5	70.6	
	密播中苗区		13.1	3.0	1.8	4.2	423	2.1	33.7	560	102	6.5	71.6	
対照区比	慣行中苗区		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
(対照区を100とした比)	密播中苗区		112	102	88	107	110	126	101	102	100	100	102	

表3 密播中苗と慣行中苗の比較

	慣行中苗	密播中苗 : 苗箱数の削減を図る場合に利用する。
導入	10a当たり箱数目安 28箱(25株/m ² 時、本試験事例)	18箱(25株/m ² 時、慣行中苗の64%)
	10a当たり種子量 2.8kg(本試験事例)	3.6kg(本試験での算出値)
	想定する移植機設定 横送り20回×縦取り11mm(本試験での設定値)	横送り26回×縦取り9mm
種子予措	-	苗の徒長抑制のため植物成長調整剤の使用を基本とする。
播種量(催芽初)	150~200mL/箱	400mL/箱
覆土厚さ	0.5~0.7cm	0.7cm
作業	覆土資材 (資材試験などにより育苗適応性を確認した資材)	粒状の人工覆土を推奨する。
育苗追肥	苗の生育および活着を促進するため1.0葉期~1.5葉期と、2.0葉期~2.5葉期に苗の生育に応じて窒素肥料を追肥すること。なお追肥量は1マット当たり成分量で1g(m ² 当り6g)程度とする。	苗の生育および活着を促進するため1.0葉期~1.5葉期と、 <u>2.0葉期を過ぎた頃に</u> 苗の生育に応じて窒素肥料を追肥すること。なお、追肥量は1マット当たり窒素成分量で2g(m ² 当り12g)程度とする。
育苗の目安	育苗日数 30日~35日(機械移植基準)	30日~35日(35日に近い方が乾物重と葉齢を改善できる。)
	苗長 10cm~12cm(機械移植基準)	10cm~12cm
	葉齢 3.0~3.5葉(機械移植基準)	2.6葉以上を確保すること。3.0~3.5葉が望ましい。
	乾物重 2g/100本以上(機械移植基準)	1.6g/100本以上を確保すること。2.0g/100本以上が望ましい。
	苗窒素含有率 4.0~4.5%(栄養診断基準)	4.0~4.5%
栽培上の留意点		① 植物成長調整剤(ウニコナゾールP液剤)は使用方法の通り処理する。 ② 覆土の持ち上げりに留意する。必要時は覆土落としを実施する。 ③ 灌水は慣行中苗とほぼ同等とし、徒長に繋がる過灌水と高温に留意する。 ④ 移植時苗は乾物重がやや小さいため低温気象下での移植を避ける。 ⑤ 初期分けつが不足すると慣行中苗より収量が劣りやすいので、初期生育の確保に努める。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 中苗マット苗移植栽培の苗箱数削減を図る際の参考にする。
- (2) 苗の徒長を抑制するため植物成長調整剤の使用を基本とし、さらに育苗管理は徒長に留意する。

2) 残された問題とその対応 なし

8. 研究成果の発表等 なし

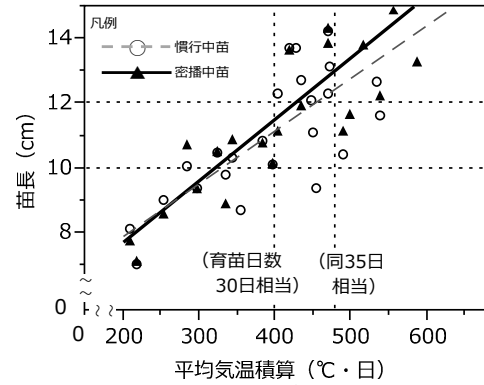


図1 平均気温積算と苗長の関係

注1) 「ななつぼし」を供試した2017~2018年の育苗試験である。

注2) 慣行中苗は播種量200mL、追肥窒素量2g/箱とした。密播中苗は植物成長調整剤を施用し、播種量400mL、追肥窒素量4g/箱とした。ハウス内出芽による育苗。平均気温積算は育苗箱10cm高の気温より算出した。