

山形県における水稻高密度播種苗移植栽培の生育と収量

田島 大貴・齋藤 寛*・後藤 元**・矢野 真二**

(山形県村山総合支庁産業経済部西村山農業技術普及課・*山形県農業総合研究センター水田農業研究所・

**山形県農業総合研究センター)

Growth of high-density seedling cultivation of paddy rice in Yamagata

Hiroataka TAJIMA, Hiroshi SAITO*, Hajime GOTOU** and Shinji YANO

(Nishi-Murayama Agricultural Technique Extension Division, Yamagata Murayama Area General Branch

Administration Office・*Rice Breeding and Crop Science Experiment Station of Yamagata

Integrated Agricultural Research Center・**Yamagata Integrated Agricultural Research Center)

1 はじめに

水稻移植栽培における省力技術の一つとして、育苗箱当たりの播種量を増やして、短期に苗を育成する高密度播種苗移植栽培技術が挙げられる¹⁾。山形県においても大規模稲作経営体を中心に導入が進んでいる。高密度播種苗移植栽培は高密度に播種された苗を田植え機の掻き取り面積を減らして移植を行うため、必要箱数が少なくなり、育苗時に掛かる資材費等の経費の削減や播種時や移植時の省力化が可能である。しかし、育苗期間が密植条件になるため徒長しやすいことや育苗期間が長くなった場合に苗質が低下することが懸念される。本研究では、山形県の主力品種である「はえぬき」を用いて高密度播種が移植後の生育に及ぼす影響と育苗日数が移植後の生育に及ぼす影響について検討した。

2 試験方法

(1) 高密度播種苗の生育と収量

供試品種は「はえぬき」とした。山形県農業総合研究センター（山形市）では2019年、2020年に試験を行った。高密度播種苗区の箱当たりの乾籾播種量・育苗日数はそれぞれ250g・15日と250g・13日であった。慣行区の苗箱当たりの乾籾播種量・育苗日数はそれぞれ140g・25日と140g・23日であった。窒素成分で2.0g/箱を基肥量とし、慣行区は1.8葉期に窒素成分で約1.0g/箱の追肥を行った。同水田農業研究所（鶴岡市）では2020年に試験を行った。高密度播種苗区の苗箱当たりの乾籾播種量・育苗日数は250g・20日であった。慣行区の苗箱当たりの乾籾播種量・育苗日数は150g・27日であった。窒素成分で2.0g/箱を基肥量とし、慣行区は1.8葉期に約1.0g/箱の追肥を行った。播種日は移植日と育苗日数から逆算して設定した。各試験区について6月10日から7月20日まで10日おきに草丈、葉色、茎数、葉数の調査を行い、成熟期は稈長、穂長、葉色、穂数、葉数の調査を行った。収量構成要素と品質の調査として、1.90mmの選別網で調整を行った精玄米重、㎡当たり籾数、整粒歩合、玄米粗タンパク質含有率の調査を行った。

(2) 育苗日数と移植20日後の茎数増加率

供試品種を「はえぬき」として2018年、2019年に山形県農業総合研究センターで試験を行った。苗箱当たりの乾籾播種量250gの苗の育苗日数を15日、21日、26日、31日、36日と変え、苗質、移植20日後の茎数増加率の調査を行った。老化程度は第1葉の状態を目視で5段階評価（0：健全（葉全体が緑色）、1：葉の50%以下が黄化、2：葉の51～100%が黄化、3：葉の50%以下が枯死、4：葉の51～100%が枯死）を行った。播種日は移植日と育苗日数を逆算して設定した。

(3) 育苗期の追肥

供試品種を「はえぬき」として2020年に山形県農業総合研究センターで試験を行った。慣行区の苗箱当たりの乾籾播種量・育苗日数は140g・23日で1.8葉期に窒素成分で約1.0g/箱の追肥を行った。高密度播種苗区の苗箱当たりの乾籾播種量は250gで育苗日数を13日と31日に変えて試験を行った。また、育苗日数が31日の苗に移植の3日前に窒素成分で約1.0g/箱の追肥を行った試験区を追加で設けた。移植時の苗質、移植20日後の茎数増加率の調査を行った。播種日は移植日と育苗日数を逆算して設定した。

3 試験結果及び考察

(1) 高密度播種苗の生育と収量

生育初期に当たる6月10日の茎数・葉数は高密度播種苗区が慣行区に比べて少なかった。ただし、6月20日以降も同様の傾向であったが、有意差は認められなかった（表1）。高密度播種苗区における収量及び収量構成要素、品質について慣行区との有意差は認められなかった（表2）。

(2) 育苗日数と移植20日後の茎数増加率

育苗日数が長くなるにつれて苗の窒素濃度が薄くなり、育苗の日数が26日以上で老化程度が大きかった（表3）。育苗日数が31日以上で移植後の初期生育の増加が緩慢となった。

(3) 育苗期の追肥

育苗期間31日の高密度播種苗において、移植の3日前に窒素成分で約1.0g/箱の追肥を行うことで移植20日後の茎数増加率は追肥無しの高密度播種苗に対して増加した（表4）。増加率は適正な育苗期間の高密

度播種苗を移植した時に近づいたが慣行苗より劣った (表 4)。

4 まとめ

本研究では、高密度に苗箱に播種を行うと標準的な播種量のものと比べて、移植後の初期生育が劣る傾向が確認された。ただし、後期の生育には有意差が無く、収量、品質に有意差は認められなかった。

また、高密度播種苗の育苗日数が長くなるほど苗の窒素含有率が低下し、移植後の初期の茎数増加率が小さい傾向が確認された。

寒冷地において初期生育確保は、収量、品質の安定化において重要であり、移植の日程を考慮して計画的に播種作業を行う必要がある。移植日の悪天候等により、やむを得ず育苗日数が長期化した際には移植 3 日前に追肥を行うことにより適期移植に近い初期生育となる。

引用文献

- 1) 澤本和徳, 伊勢村浩司, 佛田利弘, 濱田栄治, 八木亜沙美, 宇野史生. 2019. 日作紀 88: 27-40.

表 1 高密度播種苗の生育

苗種	草丈 (cm)					稈長	穂長	葉色 (SPAD)					
	6/10	6/20	6/30	7/10	7/20			6/10	6/20	6/30	7/10	7/20	穂摘期
高密度播種苗区	25.8	31.8	42.5	55.9	67.9	77.3	17.9	34.0	38.5	41.1	42.2	43.4	36.9
慣行区	28.0	33.8	44.2	57.3	68.8	76.9	18.1	34.9	39.5	42.0	42.9	42.4	37.0
対による t 検定	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

苗種	茎数 (本/㎡)					穂数	葉数 (枚)					
	6/10	6/20	6/30	7/10	7/20		6/10	6/20	6/30	7/10	7/20	穂摘期
高密度播種苗区	204	380	593	584	601	533	6.0	7.6	9.2	10.1	11.1	12.3
慣行区	222	407	600	608	589	544	6.8	8.3	9.7	10.6	11.5	12.5
対による t 検定	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	ns	ns	ns

1) * は 5% 水準で有意、ns は有意でないことを示す。 2) 2019 年～2020 年の平均。

表 2 収量構成要素と品質

苗種	精玄米重	玄米千粒重	1 穂粒数	㎡粒数	精玄米粒数歩合	整粒歩合	玄米粗タンパク質含有率
	(kg/10a)	(g)	(粒)	(百粒/㎡)	(%)	(%)	(d. b. %)
高密度播種苗区	613	21.9	69.8	368	78.1	77.9	7.3
慣行区	643	22.1	69.0	374	80.5	76.0	7.4
対による t 検定	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

1) ns は有意でないことを示す。 2) 2019 年～2020 年の平均。

表 3 育苗日数と移植 20 日後の茎数増加率

播種量	育苗日数 (日)	草丈 (cm)	葉齢 (枚)	乾物重 (mg/本)	充実度 (mg/cm)	老化程度 (0～4)	窒素濃度 (%)	窒素吸収量 (mg/本)	移植20日後の 茎数増加率 (%)
250g	15日	17.2	2.2	12.3	0.71	0.0	4.5 (100)	0.5	239 (100)
	21日	19.2	2.4	14.1	0.73	0.8	3.8 (84)	0.5	236 (99)
	26日	19.2	2.5	17.4	0.90	2.3	3.0 (67)	0.5	236 (99)
	31日	20.9	2.8	20.7	0.98	3.0	3.1 (69)	0.6	211 (89)
	36日	19.9	2.9	22.3	1.09	3.1	3.1 (69)	0.7	217 (91)

1) () 内の数字は 15 日育苗の試験区を 100 とした数値。

表 4 育苗期の追肥

苗種	育苗日数 (日)	育苗 追肥	草丈 (cm)	葉齢 (枚)	乾物重 (mg/本)	充実度 (mg/cm)	老化程度 (0～4)	窒素濃度 (%)	移植20日後の 茎数増加率 (%)
高密度 播種苗区	13日	なし	13.0	2.0	9.5	0.73	0.0	3.4	239 (86)
	31日	なし	15.1	2.8	15.7	1.04	2.3	2.3	184 (66)
	31日	あり	14.8	2.7	15.6	1.05	2.3	2.7	223 (81)
慣行区	23日	あり	16.1	2.7	17.8	1.11	0.0	3.7	277 (100)

1) () 内の数字は慣行区を 100 とした数値。