

平成25年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 3101-211231 （経常研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：成苗ポット苗における早期異常出穂抑制技術
（研究課題名：成苗ポット苗における早期異常出穂抑制技術の確立）
- 2) キーワード：水稻、早期異常出穂、成苗ポット苗
- 3) 成果の要約：早期異常出穂の発生要因は、育苗期間後半の高温と育苗日数延長に伴う苗形質の老化であった。早期異常出穂のリスクが低い苗形質は、草丈13cm以内、葉令は「ななつぼし」4.0葉、「ゆめぴりか」4.3葉、「きらら397」4.4葉以下である。北海道水稻機械移植栽培基準に各品種の上限葉令と育苗管理温度の目安を新たに策定した。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：上川農業試験場・研究部・生産環境 G・五十嵐俊成
中央農業試験場・生産研究部・水田農業 G

- 2) 共同研究機関（協力機関）：

3. 研究期間：平成23～25年度 （2011～2013年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

近年、水稻の成苗ポット苗移植栽培において早期異常出穂による収量・品質の低下が問題となっている。成苗ポット苗の早期異常出穂の発生要因の解析とその抑制策が求められている。

用語説明：早期異常出穂は、主稈のみが早期に出穂した後、出穂の停滞期間が2日以上ある出穂パターンを有する現象と定義した。

2) 研究の目的 成苗ポット苗移植栽培における早期異常出穂の発生要因を解析し、早期異常出穂のリスクが低い苗形質を明らかにするとともに、これに対応する北海道水稻機械移植栽培基準を策定する。

5. 研究内容

1) 成苗ポット苗における早期異常出穂発生要因の解析（平成23-25年）

- ・ねらい：早期異常出穂の発生に及ぼす苗形質の影響を解析し、その影響を玄米品質及び収量で確認する。
- 試験地：上川農試、中央農試。供試品種：3品種（きらら397、ななつぼし、ゆめぴりか）
育苗日数：（45日、40日、35日、30日）×移植時期：2水準（5月20日、5月30日）
- ・調査項目 育苗時調査：簡易有効積算気温（育苗箱上高さ10cm、おんどり Jr TR-52 使用）、葉数、乾物重、乾物重/窒素含有率比、収量調査：収量、玄米品質、収量構成要素

2) 早期異常出穂抑制のための苗基準の策定（23-25年）

・ねらい：窒素施肥量と育苗ハウス内の簡易有効積算気温による育苗日数の適正化を図り、早期異常出穂のリスクが低い成苗ポットにおける苗基準を策定する。

・処理 同上

用語説明：穂揃い標準偏差(日)：1株3本植え3株全穂の出穂日を調査し、出穂のバラツキを出穂日の標準偏差で表し、その値が大きいほど穂揃い性が悪いことを示す指標。

6. 成果概要

- 1) 早期異常出穂は正常出穂に比べ、出穂の分布が前後に分散し穂揃いが悪化した(図1)。
- 2) 早期異常出穂では、整粒歩合が低下し被害粒歩合が高くなり、玄米品質が低下した。一方で、本試験において収量への影響は判然としなかった(データ省略)。
- 3) 早期異常出穂のリスクを抑制し玄米品質を低下させない観点から、玄米品質と穂揃い標準偏差の関係からみると、穂揃い標準偏差4.5(日)未満を目標値にすることが妥当であった(データ省略)。
- 4) 穂揃い標準偏差に及ぼす育苗方法の影響は、育苗温度>育苗日数>移植日>年次>品種の順であった。穂揃い標準偏差4.5(日)未満の区では、2.5葉期から移植までの間、育苗ハウスが25℃を下回っていた(図2)。
- 5) 穂揃い標準偏差は移植時葉数ならびに移植時草丈との間に有意な正の相関関係（葉数： $r=0.66, p<0.01$ ；草丈： $r=0.81, p<0.01$ ）が認められた(データ省略)。
- 6) 移植時草丈が概ね13cmを超えると、いずれの品種とも穂揃い標準偏差が4.5日以上でかつ玄米品質の低下が認められた(図3)。このため、現行の成苗ポット苗移植栽培の基準である草丈10～13cmが早期異常出穂のリスクを抑制する対策としても有効であった。
- 7) 早期異常出穂のリスクを抑制し玄米品質を低下させない観点から、移植時葉数を評価すると、「ななつぼし」で4.0葉、「ゆめぴりか」で4.3葉、「きらら397」で4.4葉を上限とすることが妥当であった。この葉令を成苗ポット苗移植栽培基準の上限葉令とした(表1)。一方で、移植時葉数の下限基準値は、草丈の下限10cmならびに乾物重の下限3.0g/100本を満たす3.6葉以上とすることが妥当と判断した(データ省略)。
- 8) 早期異常出穂のリスクを抑制するための育苗管理は、育苗日数が30～35日、育苗期間の簡易有効積算温度が400℃以内であった。また、育苗管理中の上限温度は2.5葉期以降25℃以下に管理することであった(表1)。
- 9) 以上から、早期異常出穂のリスクを抑制するための成苗ポット苗移植時苗形質と育苗管理の留意点を示した(表1)。

< 具体的なデータ >

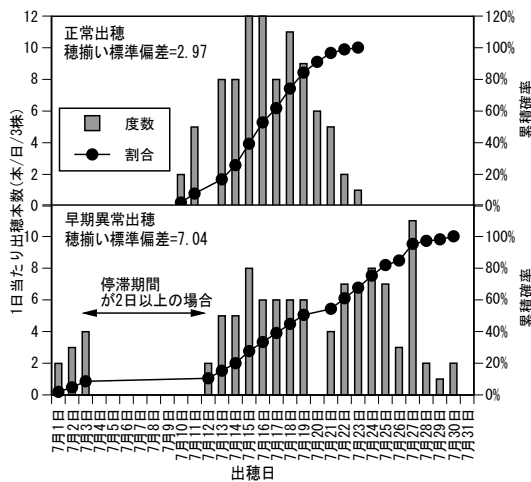


図1 早期異常出穂のパターン
1株3本植え3株全ての穂の出穂日と出穂日毎の出穂本数

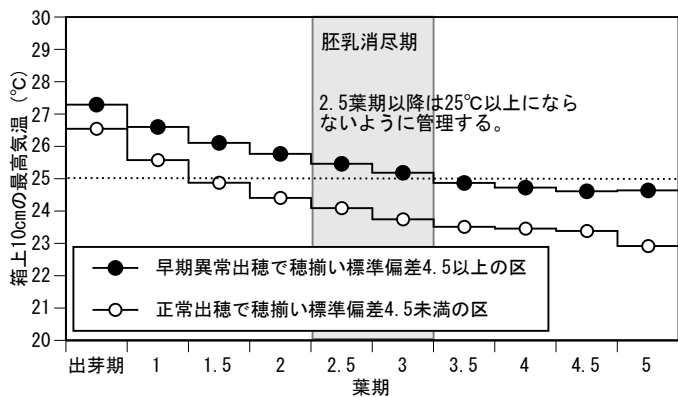


図2 成苗ポット苗の播種後の温度管理と早期異常出穂の関係
(2011年～2013年 上川農試)
*穂揃い標準偏差4.5以上では早期異常出穂のリスクが高い。
**気温はおんどりJr TR-52で育苗箱上10cmで測定。

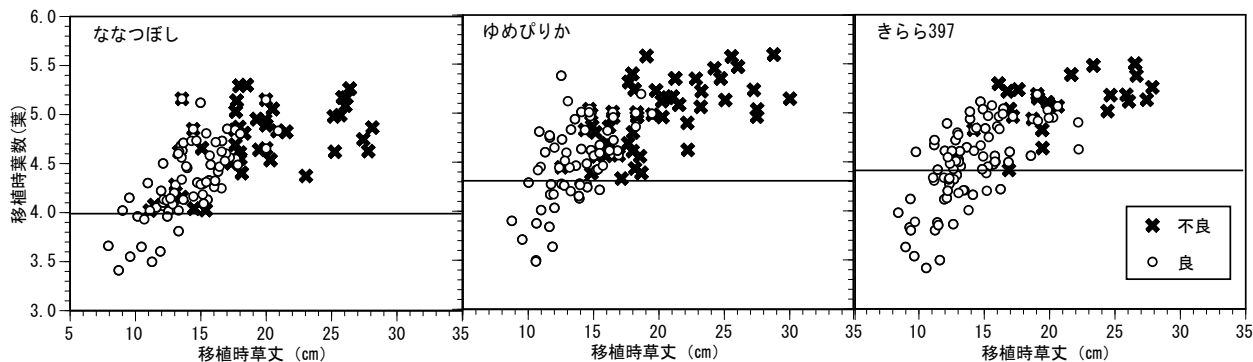


図3 移植時草丈と移植時葉数の関係 (2011年～2013年 上川農試・中央農試)
x: 不良は穂揃い標準偏差が4.5以上で整粒歩合が低下した区を示す。

表 1 早期異常出穂のリスクを抑制するための成苗ポット苗移植時苗形質と育苗管理の留意点

移植時 苗形質	草丈		10～13cm ¹⁾
	乾物重		3.0～4.5g/100本 ¹⁾
	目標葉数 ²⁾	きらら397（異常出穂リスク：低）	3.6～4.4葉以内
		ゆめぴりか（異常出穂リスク：中）	3.6～4.3葉以内
ななつぼし（異常出穂リスク：高）		3.6～4.0葉以内	
育苗管理の 留意点	育苗温度	簡易有効積算温度 ³⁾	400℃以内
	管理	2.5葉期以降は25℃以上としない。	
	育苗日数 ⁴⁾	中生品種は30～35日	

1) 北海道水稻機械移植栽培基準 (成苗ポット) (昭和 61 年指導参考事項) に準拠。

2) 早期異常出穂を抑制するための成苗ポット苗の目標葉数の範囲。

3) 有効温度 = $60.1 / (1.9 + (\text{日最高最低平均気温} / 21.8)^{-4.2})$ の積算。簡易有効積算気温を
利用した成苗ポット育苗における育苗日数の適正化 (平成 21 年度指導参考事項) に準拠。

4) 但し、各品種の目標葉数の範囲を遵守し、根鉢の強度を確保すること。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

水稻の成苗ポット苗の育苗に活用する。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等

五十嵐俊成 (2013): 北海道における水稻の穂揃い性に及ぼす苗形質の影響. 日作紀第 236 回講演会要旨・資料集, 30-31.