

水稻苗形質を異にした場合の植付後温度条件と生育形質との関係

高田 隆剛・佐藤 陽一・高本 真

(東北農業試験場)

Relationship Between Change of Growth Trait of Rice Plant and Temperature Condition

After Transplanting for Seedlings of Different Characters

Ryugo TAKADA, Yoichi SATO and Makoto KOMOTO

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

東北地方の稲作は、機械移植が大巾に普及し、作付面積の大部分を占めるまでになった。これら機械移植稲の苗生育をみると、きわめて多種多様である。一方、近年における東北地方の稲作気象は、きわめて変動が大きく、生育状態の著しく異なる苗が、田植後の気象変動によってどのような影響をうけるかについて、温度との関係で明らかにし水稻の生育予測法の確立および栽培技術改善の資料にするため試験を行ったので、その結果について報告する。

2 試験方法

トヨニシキを用い、播種量と施肥量をかえた育苗箱で育成した生育形質の異なる4種類の苗を、それぞれ、1/5000 a ワグネルポットに植付け、その後30日間、グロースキャビネットで、10, 12, 14, 16, 20, 25℃の恒温で処理した。温度処理した区の平均生育形質はつぎのとおりである。

苗相区 記号	葉数 (葉)	草丈 (cm)	100個体当		充実度	苗相
			莖数 (本)	乾物重 (g)		
I	4.5	16.7	10	4.43	0.265	充実大型苗
II	3.5	14.6	10	2.57	0.176	標準型中苗
III	3.0	19.2	10	2.10	0.109	徒長型苗
IV	2.5	16.4	10	1.71	0.107	長草型稚苗

3 結果および考察

1. 枯死株率

枯死株率は図1のように、苗相Iでは10℃が処理後20日目ではみられないが30日目では20%みられ、12℃以上の処理温度ではみられない。苗相IIはどの処理温度でも枯死株はみられない。苗相IIIは処理後10日目ではどの処理温度でも枯死株はみられないが、20日目では10℃が100%、12℃が20%みられ、30日目でも同様で、その他の処理温度では20日目、30日目とも枯死株はみられない。苗相IVは10日目ではどの処理温度でも枯死株がみられないが、20日目では10℃が40%、30日目では10℃が100%それぞれ枯死株がみられ、その他の処理温では20日目、30日目とも枯死株はみられない。

このように、枯死株の発生は苗が徒長軟弱で低温なほど

処理日数にともなって増加する傾向になった。

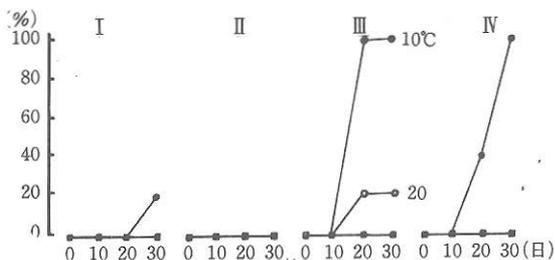


図1 枯死株率の推移

2. 処理日数にともなう生育形質の増加傾向

主稈葉数は図2のように各苗相とも処理温度と処理日数との間にほぼ直線的な関係にあり、その増加傾向は高温ほど大きい。処理日数の増加にともなう増加傾向を苗相間で比較すると、25℃や20℃などの高温では苗相IIIやIVがIやIIよりも増加傾向が大きい、16℃以下の低温ではその逆で苗相IやIIがIIIやIVより増加傾向が大きい、主稈葉数の温度反応は高温条件では、長草型または徒長型苗でも充実型苗に劣らない出葉をしめすが、低温条件になるほど充実型苗が長草型や徒長型苗よりも出葉が進む結果になった。

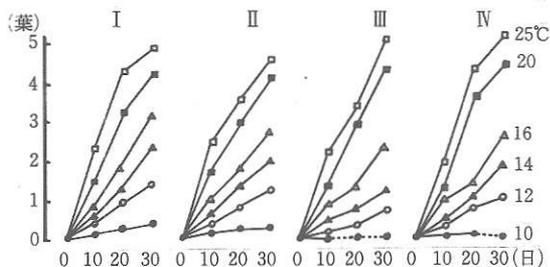


図2 主稈葉数の推移

草丈は図3のように各苗相とも処理温度と処理日数との間にほぼ直線的な関係にあり、その増加傾向は高温ほど大きい。処理日数の増加にともなう草丈の増加傾向を苗相間で比較すると、25℃や20℃の高温ではどの苗相もほぼ類似した増加傾向になっているが、10℃以下の低温では各処理温度とも III < IV < II < I の順に大きく充実大型苗ほど低温伸長性が大きいことをしめた。

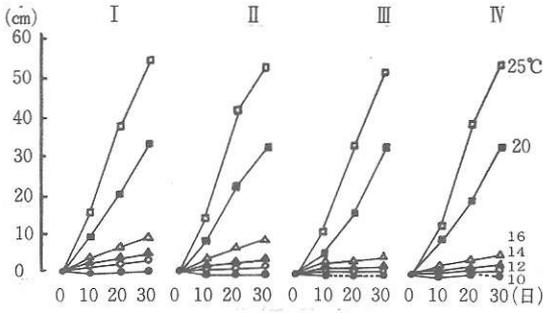


図 3 草丈の推移

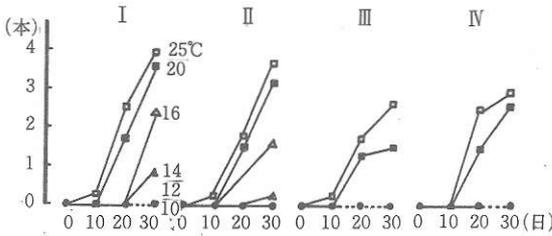


図 4 1 個体茎数の推移

茎数は図 4 のように、苗相別に茎数の増加がみられた処理日数を処理温度別にみると、苗相 I と II は 25°C が処理後 10 日目までにみられ、20 日、30 日と直線的に増加し、20°C では処理後 20 日目までにみられ 30 日まで直線的に増加した。16°C と 14°C は処理後 30 日目までにそれぞれ茎数の増加がみられ、12°C と 10°C は処理後 30 日を経過しても茎数の増加はみられない。苗相 III は 25°C が処理後 10 日目までにみられ、20 日、30 日と直線的に増加し、20°C は処理後 20 日目までにみられ 30 日目ではわずかに増加した。16°C 以下の処理温度では処理後 30 日を経過しても茎数の増加はみられない。苗相 IV では、25°C と 20°C が処理後 20 日までに茎数

の増加がみられ、30 日目では 25°C がわずかに増加し、20°C では直線的に増加した。16°C 以下の処理温度では処理後 30 日を経過しても茎数の増加はみられない。このように、苗相による茎数の温度反応は充実大型苗ほど大きく、長草型や徒長型苗では高温でも充実大型苗より小さく、16°C 以下の低温ではほとんど増加しない結果となった。

乾物重は、各苗相とも処理日数が進むにしたがって処理温度が高いほど増加したが、その増加傾向は各苗相とも 25°C や 20°C の高温では処理後 10 日目の増加傾向より 20 日目、30 日目の増加傾向が大きく、16°C 以下の低温ではほぼ直線的な増加傾向となった。また、処理後 30 日目における乾物重の増加量を苗相間で比較すると、25°C の高温では各苗相ともほぼ類似したが、20°C 以下の処理温度では III < IV < II < I の順に重く、16°C 以下の低温ではこの順位がきわめて明瞭である。このようなことから乾物重の増加は、高温では苗相間にはほとんど差をみないが、低温では充実大型苗ほど増加が大きい結果になった。

3. 苗相別にみた限界温度

形質別に生育停止または温度の上昇にともない各形質が急速に増加する温度範囲をみるために、処理後 30 日目の生育形質増加量と処理温度との関係を見ると、葉数、茎数の増加量は各苗相とも正のほう物線の関係にあり、草丈、乾物重の増加量は正の S 字曲線的関係となり、処理温度に対する苗相間の形質量の大きさは、葉数、草丈では 16°C 以下の低温で、茎数、乾物重では 20°C 以下の温度で、それぞれ充実大型苗ほど増加する傾向になった。これらの曲線から苗相別に全株が枯死する限界温度、温度の上昇にともない生育形質が急速に増加する温度範囲は表 1 のようである。

この表からもみられるように、充実大型苗ほど枯死限界温度や形質の生育停止限界温度が低く、低温抵抗性が高いものと判断される。

表 1 恒温処理による枯死、形質停止限界温度および生育形質の急速な増加温度範囲

苗相区 記号	全株枯死 限界温度	生育停止限界温度(°C)				生育形質の急速な増加温度範囲(°C)			
		葉数	草丈	茎数	乾物重	葉数	草丈	茎数	乾物重
I	10.0°C 以下	9.0	9.0	13.0	10.0	9.0 ~ 16.0	16.0 ~ 21.0	13.0 ~ 21.0	16.0 ~ 22.0
II	10.0°C 以下	10.0	10.0	14.0	11.0	10.0 ~ 16.0	16.0 ~ 21.0	14.0 ~ 21.0	16.0 ~ 22.0
III	10.0 と 12.0 °C の間	11.0	12.0	16.0	13.0	11.0 ~ 16.0	16.0 ~ 21.0	16.0 ~ 21.0	16.0 ~ 22.0
IV	10.0 と 12.0 °C の間	10.5	11.0	15.0	12.0	10.5 ~ 16.0	16.0 ~ 21.0	15.0 ~ 21.0	16.0 ~ 22.0

4 む す び

水稻の生育予測法確立および栽培技術改善の資料にするため異なった生育形質の苗と田植直後の温度条件との関係

をみた。その結果、大型で充実した苗ほど低温での生育が大きく枯死や生育限界温度が低く、低温抵抗性が高いものとみられた。