

水稲箱育苗における低温処理が苗素質に及ぼす影響

小 沢 一 夫

(福島県農業試験場)

Effect of Low Temperature Treatment on Character of Rice Seedling Grown in Nursery Boxes

Kazuo OZAWA

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 は じ め に

水稲の箱育苗は、著しく過密な条件下で栽培管理されている。このため、床土の条件や温度、水分など適切な管理を欠くと障害苗の発生をひきおこしやすい。

育苗後期における萎凋苗の発生は、病苗、生理障害の面から検討されてきた。最近になり、pythium属菌によるものであると結論されつつある。しかし、硬化期に夜間の低温(5℃前後)に遭遇した後、日中の高温によって多発することが認められている。これは、実験室的にも再現できることから、低温が苗の栄養条件や生理活性に影響を及ぼし、その結果として萎凋苗の発生につながるものと考えられる。そこで、低温期間の長短と苗質の関係について検討した。

2 試 験 方 法

- (1) 供試品種： コシヒカリ
- (2) 播種量及び播種時期： 200g 乾籾/箱 1984年4月12日。
- (3) 供試土壌： 黒ボク土 pH(H₂O) 5.62
- (4) 施肥量(g/箱)： N. 2 P₂O₅. 3 K₂O. 2
タチガレン. 8
- (5) 育苗管理： 電熱育苗機で出芽後、パイプハウス内で緑化以降の管理を行った。
- (6) 区の構成： 約1.5葉期(播種12日後)に5℃の暗所内で低温処理を行った。期間は1日、3日、5日、7日

の4段階とした。

なお、育苗期間は無処理で20日間、7日処理の場合で27日と低温処理期間を加算した。

3 結 果 及 び 考 察

低温処理にともなう萎凋苗の発生は、箱内面積比率で、5日処理が約30%、7日処理が約50%であったが、1日、3日処理では発生しなかった。なお、下記の調査、分析データは萎凋苗の発生しなかった部分を供試した。

表1に生育、乾物重について示した。低温処理直後の乾物重は、地上部で処理期間が長いとやや減少したが、地下部への影響はみられなかった。育苗終了時では、地上部、地下部とも抑制されるが、地下部への影響が著しかった。

次に稲体の養分含有率について、表2に示した。処理直後は低温期間が長いほど高まる傾向にあったものは、地上

表1 生育、乾物重への影響

区 名	処理直後乾物重*		育 苗 終 了 時			
	地上部	地下部	草 丈 (cm)	葉 数 (枚)	地上部*	地下部*
無処理			10.3	2.2	1.085	0.336
1日	0.612	0.113	10.9	1.9	1.032	0.244
3	0.542	0.117	10.6	1.8	1.021	0.162
5	0.577	0.114	11.1	2.0	0.959	0.152
7	0.490	0.145	8.3	1.8	0.914	0.177

注. *: 乾物重 g/100個体

表2 低温処理直後と育苗終了時の養分含有率

項 目*	部 位	処 理 直 後					育 苗 終 了 時				
		無処理	1日	3日	5日	7日	無処理	1日	3日	5日	7日
N	地上部	4.54	4.65	5.17	5.07	4.73	3.53	3.74	3.48	4.12	3.51
	地下部	2.30	2.55	2.20	2.23	1.98	1.26	1.74	1.87	2.19	1.99
P ₂ O ₅	地上部	2.32	2.26	2.39	2.45	2.37	2.26	2.43	2.35	2.26	2.03
	地下部	1.43	1.54	1.28	1.29	1.22	0.97	1.17	1.32	1.97	2.20
K ₂ O	地上部	3.30	3.20	3.20	3.20	2.96	2.66	2.76	2.66	3.10	2.66
	地下部	1.58	2.34	1.60	1.13	1.21	0.85	1.01	1.13	0.96	0.94
Ca	地上部	296	268	354	350	372	408	401	364	398	332
	地下部	160	225	204	261	256	255	149	111	139	143
Mg	地上部	275	230	311	280	282	272	292	320	275	279
	地下部	553	368	583	473	545	644	541	558	518	431
Fe	地上部	63	111	71	93	107	61	47	214	42	65
	地下部	1925	911	2715	2791	2945	2494	1580	2185	1204	759

注. *: N. P₂O₅ K₂Oは乾物%。 Ca, Mg, Feはmg/100g乾物

部のN, Ca, 根のCa, Feであった。育苗終了時では地上部のCa, 地下部のCa, Mg, Feが低下した。これに対し地下部のN, P, Kは高まる傾向を示した。

根の養分吸収力をみるため、低温処理6時間前に¹⁵N硫酸の水溶液(Nとして箱当たり1g)を500mlの水に溶解しかん水した。その¹⁵Nの吸収利用率を表3に示した。処理直後では、3日、5日処理ともほぼ地上部で5%地下部で12%が追肥Nの吸収割合であり、低温期間内ではNの吸収はほとんど行なわれていなかったことを示している。このことは、前記のN含有率が処理期間が長いほど高まる結果と反するがN濃度の高まりは、炭水化物の消耗による相対的な上昇と考えられる。低温処理終了2日後は低温期間が長いほど吸収割合は低下し、無処理(施肥後常温で2日経過したもの)の地上部が22%に対し、5日処理では11%と半減した。しかし、地下部では無処理と差がなく20%前後であった。このことは、低温により吸水能力の低下や、葉緑体構造が変化したためと考えられ、常温にもどった後、光合成能力が低下し地下部から地上部へのNの転流が阻害されたことを示している。

次に、低温処理直後の稲体の糖組成について表4に示した。低温期間が長くなるにつれ地上部の糖含量は低下し、逆に根では高まった。特にglucoseは3日処理で無処理の2倍となった。このことは、地上部から根へ同化産物の転流を促進し、根の活力維持をはかっているものと考えられる。また、全糖含量は低温処理によって減少しており、暗所での呼吸による炭水化物の消耗を示している。

図1に茎基部から切断し根からの溢泌液量を示した。低

表3 1.5葉期追肥Nの利用率

項目	区名	処理直後		処理2日後		育苗終了時	
		地上部	地下部	地上部	地下部	地上部	地下部
N吸収量 (mg/100個体)	無処理			37.1	5.1	41.6	4.9
	1日			30.4	3.5	42.2	4.9
	3	25.1	4.1	32.5	3.7	40.6	4.7
追肥N吸収量 (mg/100個体)	5	26.2	4.9	27.9	5.4	35.5	4.1
	無処理			8.01	1.08	10.57	0.97
	1日			5.29	0.65	9.62	0.92
追肥N利用率 (%)	3	1.15	0.50	4.13	0.67	9.05	1.02
	5	1.26	0.54	2.99	1.13	7.74	0.89
	無処理			21.6	21.1	25.4	19.7
	1日			17.4	18.7	22.8	18.7
	3	4.6	12.3	12.7	18.1	22.3	21.6
	5	4.8	11.1	10.7	20.9	21.8	21.6

表4 低温処理直後の糖組成

(ppm)

区名	部位	Sucrose	Glucose	Fructose
無処理	地上部	566	1540	1607
	地下部	76	602	1108
1日	地上部	537	1655	1702
	地下部	127	965	1204
3日	地上部	475	1318	1257
	地下部	—	1221	1528

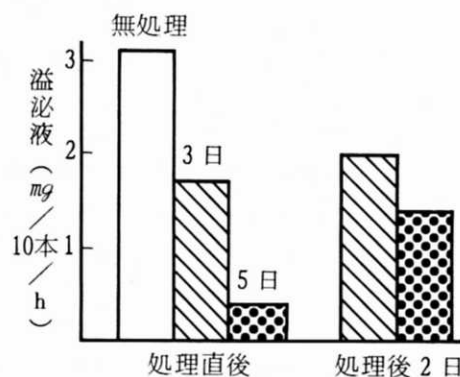


図1 低温処理直後と2日後の溢泌液量

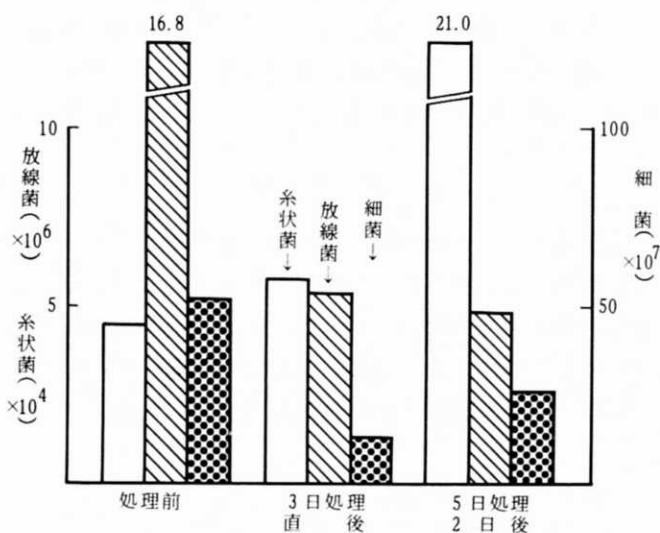


図2 土壌微生物数の変化(乾土1g当たり)

温処理直後では、処理期間が長いほど溢泌液量が著しく低下した。しかし、その後常温で2日経過した場合、無処理には劣るものの回復し、その回復幅は3日処理より、5日処理で大きかった。

次に、低温が土壌の微生物相への影響をみるため、希釈平板法で細菌、放線菌、糸状菌数を測定し、図2に記した。低温処理によって放線菌、細菌が著しく減少した反面、糸状菌は逆に増加した。微生物の組成が変化したことは、根の糖含量の増加による根圏への流出と関連があるものと考えられるが、不明な点も多く更に検討が必要である。

4 まとめ

育苗後期の低温は、根の伸長を抑制し、水分の吸収力や吸収Nの転流を阻害した。特に、低温期間が5日以上で顕著に認められた。また、地上部の糖含量が低下し、根へ集積することも明らかになった。さらに糸状菌の増加も認められた。萎凋苗の発生は、これらが総合的に関与しあっておるものと考えられる。