



Title	稲種子の低温発芽性に関する研究：第2報 親植物に対する数種処理が次代種子の休眠性および低温発芽性におよぼす影響
Author(s)	李, 弘祐; 田口, 啓作
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 7(1), 138-146
Issue Date	1969-06-30
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/11790">http://hdl.handle.net/2115/11790</a>
Type	bulletin (article)
File Information	7(1)_p138-146.pdf



[Instructions for use](#)

# 稲種子の低温発芽性に関する研究

第2報 親植物に対する数種処理が次代種子の休眠性  
および低温発芽性におよぼす影響

李 弘 祐・田口 啓作  
(北海道大学農学部食作物学教室)

## Studies on the germinability of rice seeds at low temperature

### 2. The effects of short day, temperature, and some chemical treatments to the parent plants on the seed dormancy and the seed germinability at low temperature

Hong Suk LEE and Keisaku TAGUCHI  
(Department of Agronomy, Faculty of Agriculture,  
Hokkaido University, Sapporo, Japan)

Received January 23, 1969

#### I. 緒 言

異なる条件下で生育した親植物からの採種種子は発芽速度に差のあることが知られている。著者らも第1報で親植物の栽培環境は着生種子の低温発芽性にも影響し、しかもそれは種子収穫後の貯蔵により著しく変動することを報告した。これは種子の低温発芽性が休眠性とも深い関係にあることを示唆するものと思われる。

著者らは栽培環境として最も重要な日長と温度の2要因をとりあげ、それぞれの影響について追究した。すなわち生育の各段階における短日処理、種子登熟期間の温度条件、および減数分裂期における低温処理などが、種子の休眠性および低温発芽性におよぼす影響を調査し、あわせて種子の休眠性および低温発芽性に対する二、三の薬剤、すなわち gibberellin, kinetin および MH-30 散布影響をも調べてみた。

#### II. 実験材料および方法

1) 短日処理に用いた品種は第1報の結果に基づき、低温発芽性に極端な差があり、かつ休眠性を異にするものとして選ばれた愛達、越ひびき、および Chinmentoemen-hongmi の3品種である。親植物の養成には5000分の1 wagner pot を用い、pot 当たり窒素、燐酸、加里をそれぞれ 0.7 gr ずつ施用した。4月21日に pot に播種し、本葉3枚頃に生育の均一な10本を残し、他は

間引き、温室内で生育せしめた。短日処理は8時間日長とし、それに次の4種類の処理時期を設けた。すなわち(1)標準区として自然日長に放置、(2)栄養生長期(6月20日)から収穫まで短日処理、(3)幼穂形成期から収穫まで短日処理、(4)出穂期から収穫までの短日処理であり、各品種各処理毎に2pot ずつが当てられた。発芽試験に供した種子は各品種各処理とも出穂後36日目に均一な穂を採取し、温室内で5日間乾燥させた後、これを vinyl 袋に入れ、18°Cの恒温室に20日間貯蔵したものである。発芽試験のために、高度サラシコ10倍液の上澄液に10分間浸漬殺菌した種子を50粒ずつ3反覆とし、Liebenbergの発芽試験器に2重の濾紙を敷き、その上に種子を置床した。発芽調査は10°Cと18°Cで行ない、毎日発芽粒数を数えそれぞれ40日、30日で締切った。なお18°Cで30日経過しても発芽しない種子は30°Cに移し、ひきつづき発芽を調査した。

2) 種子登熟期間の温度処理における供試品種と、その親植物養成方法は、前記I)の場合と、同様であり、温度処理の内容は次のようである。すなわち(1)標準(温室栽培)、(2)前後期高温、(3)前期高温後期低温、(4)前期低温後期高温、(5)前後期低温の5種類である。ただし、前後期の区別は種子登熟全期間を36日とみなし出穂から18日を前期、その後の18日を後期とした。

なお前期低温の場合は、低温による受精障害が大きいので、出穂から5日間を温室で経過させ、残りの30日の

前半15日を前期、後半の15日を後期とした。高温区とは昼間25°C、夜間20°Cの phytotron 高温区の条件によったものであり、低温区とは昼夜とも17.5±2.5°Cの phytotron 低温区におけるものである。発芽試験の方法は前記 I) と同様である。

なお、減数分裂期の低温処理種子は第3表のような内容の種子を1968年11~12月に前記 I) と同様の方法で発芽調査を行なった。

3) 薬剤散布試験に用いた品種とその栽培法は前記 I) と同様である。薬剤散布は gibberellin および kinetin の100 ppm 溶液を出穂期、出穂後15日の2時期に散布したものであり、MH-30は2%溶液を出穂後20日に散布したものである。薬剤の散布は、出穂の不均一なものを切取った後、pot 当り10ccを穂を含む全植物体に対し、蒸発の少ない日没後に実験室用噴霧器で行なった。出穂後36日に収穫した種子を、前記 I) と同様の方法で乾燥貯蔵し、発芽調査を実施した。

### III. 試験結果

#### 1) 処理植物およびそれより採種した種籾の二、三の特性

短日処理、温度処理および薬剤処理が処理植物およびその種籾におよぼす特性の変化を見ると、第1表、第2表、第3表、第4表の如くである。

短日処理の場合では、出穂期は栄養生長期からの短日処理により愛達、越ひびきはそれぞれ6日、9日短縮されたのに対し Chinmen-toemen-hongmi は2日間遅延された。100粒重は供試3品種とも幼穂形成期から収穫期までと、出穂期から収穫期までの短日処理区において最も減少している。この減少は短日処理の影響とともに低温による影響もあるものと思われ、出穂期の遅い品種ほどその減少度が大であり、かつ種子表面には多くの傷が生じていた。

登熟期間の温度処理の場合には、稈長に関して高温区は標準より高く、低温区は標準区より低かった。100粒

第1表 短日処理個体の出穂期および100粒重

品 種	栄養生長期から 収穫期迄		幼穂形成期から 収穫期迄		出穂期から収穫期迄		無 処 理	
	出穂期 (月日)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	100粒重 (gr)
愛 達	8. 2	2.502	8. 8	2.167	8. 7	2.306	8. 8	2.532
越ひびき	8. 4	2.386	8.13	1.850	8.12	1.973	8.13	2.650
Chinmen-toemen- hongmi	7.28	2.202	7.26	2.194	7.26	2.140	7.26	2.352

第2表 温度処理個体の出穂期、稈長および100粒重

品 種	無 処 理 (標 準)			前期高温—後期高温		
	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)
愛 達	8. 8	84.7	2.532	8. 8	93.5	2.693
越ひびき	8.13	68.9	2.650	8.10	77.5	2.583
Chinmen-toemen- hongmi	7.26	72.7	2.352	7.26	72.4	2.266

品 種	前期高温—後期低温			前期低温—後期高温			前期低温—後期低温		
	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)
愛 達	8. 8	97.4	2.594	8. 9	82.2	2.470	8. 8	77.4	2.442
越ひびき	8.10	72.8	2.524	8.13	64.2	2.395	8.13	60.3	2.204
Chinmen-toemen- hongmi	7.26	76.5	2.257	7.26	63.8	2.470	7.26	60.5	2.268

第3表 減数分裂期低温処理来歴および稔実歩合

調査温度 (°C)	品 種	処 理 別	処 理 内 容	播 種 期	収 穫 期	稔 実 歩 合 (%)
18	はやゆき	処 理	12°Cに4日間処理	1968年6月	1968年10月	67
		標 準	無 処 理	"	"	94
	農林20号	処 理	12°Cに2日間処理	"	"	46
		標 準	無 処 理	"	"	75
10	はやゆき	処 理	12°Cに4日間処理	1967年5月	1967年9月	25
		標 準	無 処 理	"	"	94
	農林20号	処 理	12°Cに2日間処理	1968年6月	1968年10月	46
		標 準	無 処 理	"	"	78

第4表 薬剤処理個体の出穂期、稈長および100粒重

品 種	無 処 理			出穂期 Gib. 処 理			出穂15日後 Gib. 処理		
	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)
愛 達	8.8	84.7	2.532	8.8	118.6	2.508	8.8	85.3	2.472
越ひびき	8.13	68.9	2.650	8.11	84.0	2.546	8.13	65.0	2.556
Chinmen-toemen-hongmi	7.26	72.7	2.352	7.26	79.0	2.134	7.26	77.9	2.222

品 種	出穂期 Kin. 処 理			出穂15日後 Kin. 処理			出穂20日後 MH. 処理		
	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)	出穂期 (月日)	稈 長 (cm)	100粒重 (gr)
愛 達	8.8	84.5	2.600	8.8	81.0	2.458	8.10	86.3	2.469
越ひびき	8.11	67.5	2.567	8.13	67.4	2.614	8.13	66.8	2.359
Chinmen-toemen-hongmi	7.26	77.0	2.221	7.26	75.3	2.257	7.26	74.3	2.062

重は低温区で小であり、特に越ひびきにおいて著しい。また、前期低温区の場合は、収穫期の種子の大部分は、緑色の未完熟粒にとどまりかつ、不稔粒も多かった。

減数分裂期における低温処理の場合は第3表の如く、低温処理による不稔粒の増加が著しい。

薬品処理の場合は、特に出穂期の gibberellin 処理による稈長の増大が著しい。稈長の増大度は品種により異なり、長稈種である愛達は、その増大が最も著しいが、Chinmen-toemen-hongmi の場合はほとんど増大しない。粒重は MH-30 処理による、若干の減収が、見られるだけで、それ以外の処理においてはほとんど影響がなかった。

## 2) 親植物に対する短日処理の影響

親植物に対する短日処理が次代種子の休眠性および低

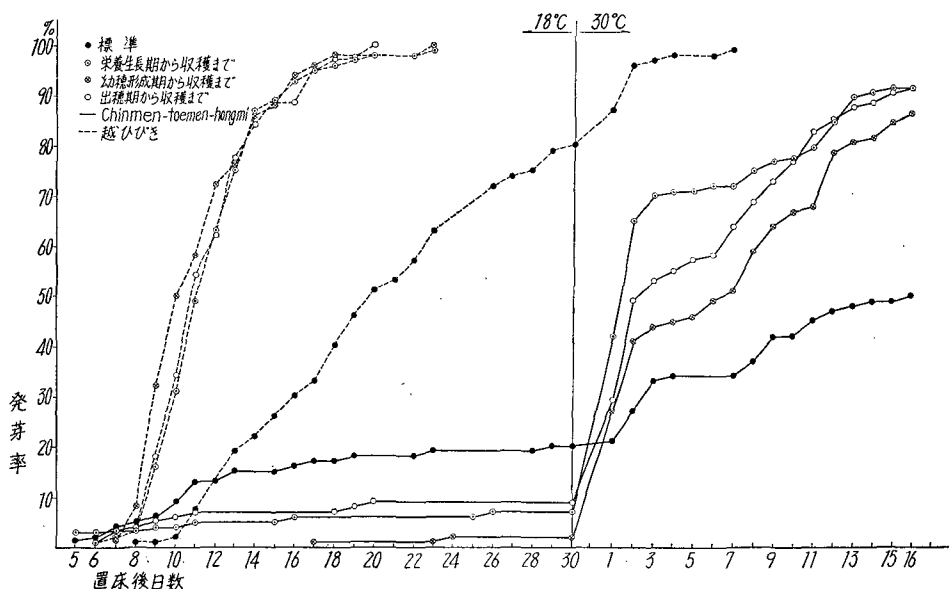
温発芽性におよぼす影響を見たのが、第5表である。

これによると 18°Cにおける場合、短日処理により出穂期が、短縮された品種、愛達、越ひびきにおいては、親植物の短日処理が、次代種子の発芽を促進することが明らかである。しかし、処理時期による差異は品種によって異なり、愛達は短日処理を、早くから始めるほど、発芽の促進度が大であるが、越ひびきの場合は、処理間に差が認められなかった。反面、短日処理により、かえって、出穂期が遅延された Chinmen-toemen-hongmi においては、短日処理期間が長い場合には、発芽力が低下する傾向が見られた。

ところが 18°Cの条件で、30日に至るまで、発芽しない種子を 30°Cに移した場合には第1図に示したように短日処理の影響は相異って現われる。すなわち Chinmen-

第5表 親植物の短処理が種子の休眠性および低温発芽性に及ぼす影響

発芽温度 (°C)	品 種	無 処 理		栄養生長期一 収 穫 期		幼穂形成期一 収 穫 期		出穂期一収穫期	
		発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数
18	愛 達	100	24.36	100	28.17**	100	26.89**	98	25.32*
	越 び び き	80	4.27	98	8.07**	97	8.20**	98	8.07**
	Chinmen-toemen- hongmi	19	1.60	7	0.72*	2	0.10*	9	1.03
10	愛 達	99	4.15	99	7.07**	99	6.21**	99	5.86**
	越 び び き	0	0	3	0.006	0	0	0	0
	Chinmen-toemen- hongmi	0	0	0	0	0	0	0	0



第1図 親植物の短日処理が次代種子の発芽におよぼす影響

toemen-hongmi の場合を見ると、18°C の条件下においては標準よりも発芽率が有意に低かった、短日処理諸区は、この条件下においては逆に標準よりも発芽率が、著しく高い結果を示した。また、越びびきの場合は、18°C 条件下で短日処理諸区が、標準よりも有意に高くなった発芽率の差は、30°C の場合には全く見られない。これらの現象は親植物に対する短日処理の影響が、品種により異なることのほかに、発芽調査の温度条件によっても発芽率に及ぼす影響が相異なって現われることを意味するものであろう。

低温発芽性におよぼす影響をみると、低温発芽性の高

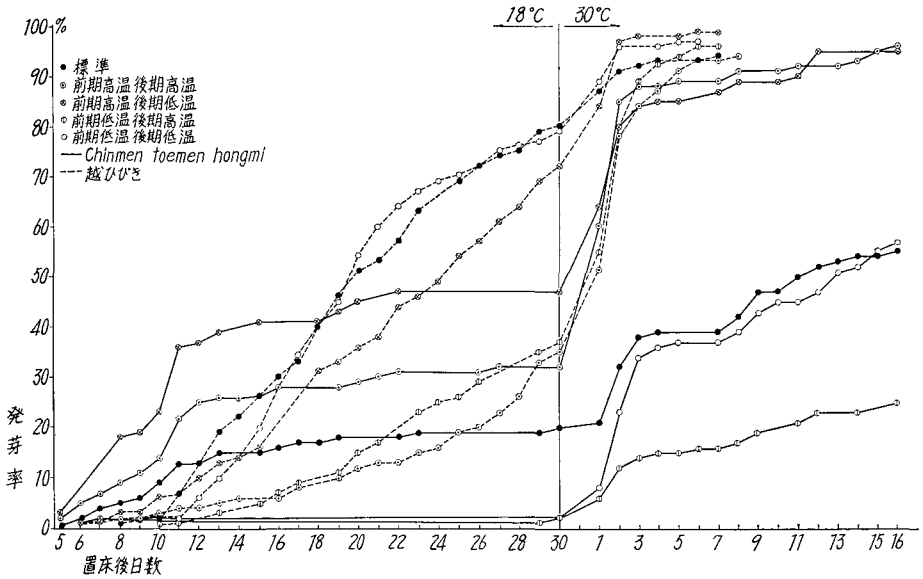
い品種である愛達においては、その影響が、18°C の場合とはほぼ同じ傾向であるが、低温下ではほとんど、あるいは全く発芽のみられない越びびき、Chinmen-toemen-hongmi において、いずれの処理区にも全く発芽がみられない。すなわち、短日処理の影響は種子の休眠性には著しく現われるが、これが低温発芽性の向上にはほとんど影響を与えないことが明らかになった。

### 3) 温度処理の影響

種子登熟期間における各種の温度処理が、種子の休眠性および低温発芽性におよぼす影響を見た結果は第6表の如くである。

第6表 種子の登熟中温度処理が休眠性および低温発芽性に及ぼす影響

発芽温度 (°C)	品 種	無 処 理		前期高温— 後期高温		前期高温— 後期低温		前期低温— 後期高温		前期低温— 後期低温	
		発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数
18	愛 達	100	24.36	100	25.25	100	26.42**	100	25.05	99	24.71
	越 び ぎ	80	4.27	35	1.52**	72	3.39	37	1.69**	81	4.12
	Chinmen-toemen-hongmi	19	1.60	31	2.86	46	4.46**	2	0.26	2	0.29
10	愛 達	99	4.15	96	4.48	99	6.09**	98	4.62*	99	5.10**
	越 び ぎ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Chinmen-toemen-hongmi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



第2図 種子登熟期間の温度条件が発芽におよぼす影響

これによると、18°C条件の場合、愛達とChinmen-toemen-hongmiにおいては、前期高温後期低温区で最も発芽促進度が大であり、その他の区は標準区と差がないが、越びぎの場合は、前期高温後期低温区と前後期低温区はともに標準区と差がなく、他の2区は、発芽力が標準区よりも有意に低下している。すなわち、品種により反応は多少異なるが、全体としてみれば、前期高温後期低温の場合に最も発芽力が大であり、逆に前期低温後期高温の場合に最も小であった。

更に30°Cの条件に移した場合をみると第2図の如くである。この図によれば、越びぎの場合、18°C条件下

でみられた処理間における発芽率の差は、この条件では見られなくなり、Chinmen-toemen-hongmiの場合は、18°C条件下で、前期高温後期低温区だけが、標準に比べ有意に高い発芽係数を示した。しかしこの条件においては、前後期とも高温区と前期高温後期低温区が最も高く、前期低温後期高温区が最も低く、他の2区はその中間で、しかもこの3群は、はっきりと別れており、特に前期低温後期高温条件が著しく発芽率を低下させることが明らかであった。

低温発芽性におよぼす影響についてみると、愛達の場合、前期高温後期低温区において最も発芽係数が大であ

り、前後期とも高温区が最も小で、標準と差のないことは、18°C の場合と同じ傾向であるが、前後期とも低温区の発芽係数がかなり大で、発芽促進度が標準に比べ有意であった。しかし、越ひびきおよび Chinmen-toemen-hongmi の場合、いずれも全く発芽がみられない。すな

わち種子登熟期間の温度条件も種子休眠性には影響をおよぼすが、低温発芽性の向上には影響を及ぼさないと見えよう。

次に、減数分裂期における低温処理の影響をみると第7表の如くである。

第7表 減数分裂期の低温処理の発芽に及ぼす影響

調査温度 (°C)	品 種	標 準		処 理	
		発 芽 率 (%)	発 芽 係 数	発 芽 率 (%)	発 芽 係 数
18	はやゆき	100	17.67	99	14.26**
	農林20号	99	15.25	99	15.73
10	はやゆき	100	6.24	100	5.87
	農林20号	84	3.62	65	2.60**

この表から明らかなように、18°C、10°C いずれの条件下においても、品種、処理およびこれらの相互作用に有意性が認められるが、18°C の場合には、農林20号は処理と無処理の間に発芽係数の差がみられないのに対し、はやゆきの場合には処理による発芽係数の減少が（主に発芽速度）有意である。ところが10°C の場合をみると、逆に農林20号においては処理による発芽係数の低下が有意であるが、はやゆきの場合はその差が顕著でない。以上のことから種子登熟期間の温度条件および減数分裂期の低温処理の影響も、品種によって異なり、また、発芽調査温度によってその反応が相異なって現われることが認められる。

4) 薬剂散布の影響

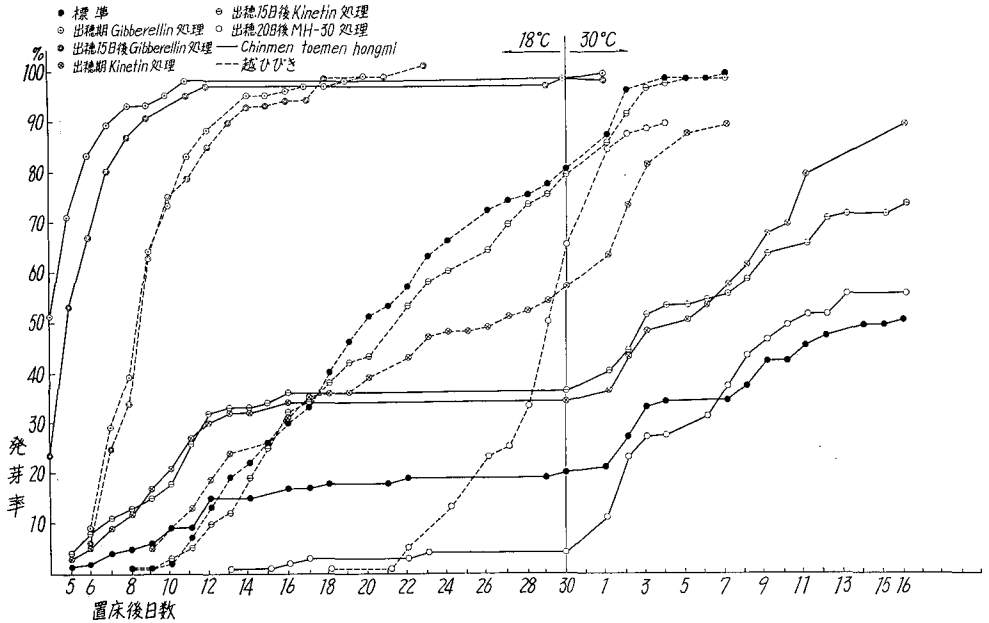
gibberellin, kinetin および MH-30 散布が、次代種子の休眠性および低温発芽性におよぼす影響は第8表の

如くである。これによると、18°C の場合、供試3品種とも gibberellin 散布による発芽促進効果は著しいが、その散布時期の影響は、品種によって異なり、愛達においては出穂後15日の散布が、Chinmen-toemen-hongmi においては出穂期の散布が、最も効果が大きく、越ひびきの場合は散布時期による差異は全くみられなかった。

gibberellin 散布の効果は品種によって異なるが、特に1), 2) の結果で、最も発芽係数の小さかった Chinmen-toemen-hongmi に対する効果が最大で、越ひびきよりも発芽速度が大となった。kinetin 散布効果は Chinmen-toemen-hongmi のみ発芽促進が有意となり、愛達には全く影響がなく、越ひびきにおいてはかえって発芽率を低下させることが認められた。MH-30 の散布による発芽遅延度は大であり、3品種とも MH-30 散布による発

第8表 親植物に対する薬剤処理が種子の休眠性および低温発芽性に及ぼす影響

発芽温度 (°C)	品 種	無 処 理		出穂期 Gib. 処 理		出穂15日後 Gib. 処 理		出穂期 Ki. 処 理		出穂15日後 Kin. 処 理		出穂20日後 MH 処 理	
		発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数	発芽率 (%)	発芽係数
18	愛 達	100	24.36	99	27.35**	100	29.31**	100	25.26	100	25.10	87	5.44**
	越 ひ び き	80	4.27	99	10.63**	99	10.23**	57	3.31*	79	4.25	55	2.09**
	Chinmen-toemen-hongmi	19	1.57	97	19.26**	97	16.36**	33	3.59**	37	3.71**	4	0.06**
10	愛 達	99	4.15	99	4.83*	100	7.10**	100	4.26	99	4.15	0	0
	越 ひ び き	0	0	14	0	23	0	0	0	0	0	0	0
	Chinmen-toemen-hongmi	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0



第3図 親植物に対する2-3薬剤散布が種子の発芽におよぼす影響

芽係数の低下が著しかった。

更に、30°Cに、移した場合の結果は、第3図の如くである。

これによると、越ひびきの場合は各区とも供試種子はほとんど発芽し、処理間の発芽率の差はみられないが、Chinmen-toemen-hongmiの場合は、発芽率の低かった gibberellin 処理以外の各区とも 18°C の場合より発芽率は著しく高い。特に kinetin 散布の効果がより高く現われ、かつ、散布時期による差異も生じた。これに対し、標準と MH-30 散布区間には、発芽率による差がみられない。すなわち kinetin 散布の効果は、品種によりそれが現われる場合と、現われない場合とがあるが、その影響程度は発芽調査温度により異なり、MH-30 散布の影響は、18°C の条件下では発芽速度を遅延させるとともに発芽率も低下させるが、30°C の条件では発芽は遅延しても、発芽率は低下しないことが認められた。

これら、休眠打破による発芽促進および発芽抑制が低温発芽性におよぼす影響をみると、gibberellin 処理にのみ愛達において発芽促進効果が有意で、特に、出穂後15日散布の場合最も著しい。越ひびきの場合も gibberellin 処理区は若干の発芽がみられ、標準に比べ、発芽率が有意に高かった、gibberellin 処理により、休眠打破効果の最も大である Chinmen-toemen-hongmi においてはほとんど発芽がみられなかった。

#### IV. 考 察

親植物に対する短日処理が、次代種子の発芽を促進させることは長田ら<sup>2)</sup>、高橋<sup>3)</sup>、岩崎<sup>4)</sup>、岩下<sup>4)</sup>により報告されている。長田ら<sup>2)</sup>によれば、短日処理による次代種子の発芽促進は、短日処理により親植物の出穂期が短縮される stage における処理の影響が最も大であると述べている。本結果によれば愛達の場合はこの結果と一致するが、他の2品種については必ずしも一致しない。その原因は明らかではないが、供試品種中愛達の場合は良く一致すること、発芽調査温度によってその影響が異なって現われることなどから、その原因は、品種の特性、種子の収穫後、発芽試験までの前歴および発芽調査温度の相異などによって、理解されるべきものと考えられる。

種子登熟期間の温度条件の影響は、品種により、あるいは発芽調査温度により、多少の相違はあっても、全体として見れば前期高温後期低温の場合に最も発芽が促進され、前期低温後期高温の場合に最も抑制されるといってよく、このことは池橋<sup>5)</sup>の報告とも一致する。

減数分裂期における低温処理が、発芽におよぼす影響については、品種により、18°C の場合と 10°C の場合、逆関係にあるが、この原因は低温処理そのものに対する品種の特性なのか、貯蔵による発芽性の変動によるもの



かは現段階では明らかでない。

gibberellin 散布については、従来報告された種子の浸漬処理の効果が微々たるのに比べ、休眠打破に著しい効果があり、世代短縮など収穫直後に播種を望む場合には、実用的に利用し得る方法であるが、kinetin の効果は、特殊な品種にだけそれが現われることは、今後の追究を必要とする問題である。

池田<sup>9)</sup>によれば、出穂後15日に2%のMH-30溶液を散布しても、穂発芽を防止することは不可能であったが、発芽後の芽生の伸長を著しく抑制し、胚乳の軟化の程度を減じて穂発芽による減収を少なくするに役立つと述べているが、著者らの実験によれば出穂後20日の植物体に2%MH-30溶液を散布した場合の種子では、比較的低温下において顕著な発芽率の低下と、発芽抑制効果とを表わすことを認めた。

これら親植物に対する処理が、低温発芽性におよぼす影響を第1報の結果を参考として考察すると、親植物の栽培環境の影響は低温発芽性の高い品種には現われるが、低温発芽性のもっとも低い或は、低温下においては全く発芽のみられない品種に対しては影響のないことが明らかとなり、特に、休眠打破に著しい効果のある gibberellin 散布によっても、低温発芽性の向上が認められず、むしろ、越ひびき、愛達の場合では、収穫後の種子貯蔵が、それをより向上させるなどの事実から考えると、低温発芽性は、親植物の栽培環境よりも、収穫後の貯蔵の方が重要な意義を持つておるものといつてよい。貯蔵の影響の詳細は、次の報告にゆづるが、低温発芽性は比較的安定性のある品種の特性として理解されるものと思われる。

## V. 摘 要

親植物に対する短日処理、種子登熟期間中の温度条件および減数分裂期における低温処理、または gibberellin, kinetin および MH-30 などの散布が、次代種子の休眠性および低温発芽性におよぼす影響を追究した、その結果を要約すると次のようである。

1) 親植物に対する短日処理は、休眠性に影響をおよぼし、発芽を促進させた。しかし、その効果は、品種により、または発芽調査温度により、相異なって現われた。短日処理の時期による発芽促進効果も、品種により親植物の出穂期が短縮される stage における短日処理の効果が最も大である場合と、処理時期による効果の差異が見られない場合とがあった。これら、短日処理の低温発芽性におよぼす影響をみると、その高い品種においては、

休眠性におよぼす影響とほぼ同じ傾向にあったが、その最も低い、あるいは、低温下では全く発芽しない品種においては、いかなる処理の場合にも、低温下では発芽はみられなかった。

2) 種子登熟期間の温度条件も休眠性に影響し、前期高温後期低温条件は、発芽を促進し、前期低温後期高温条件は、発芽を抑制させるが、その影響は品種により、あるいは発芽調査温度によって多少異なる。しかし、低温発芽の場合は、低温発芽性の高い品種においてのみ、休眠性におよぼす影響とほぼ同じ傾向であり、その最も低い品種においては、全く発芽がみられなかった。

3) 減数分裂期における低温処理の影響は、18°C の場合は、はやゆきにおいて発芽が遅延され、農林20号には影響がみられなかったが、低温発芽の場合には、農林20号において処理による発芽抑制が顕著であるが、はやゆきにおいては、それがほとんど認められなかった。

4) gibberellin 散布は供試3品種とも休眠打破効果が著しく、発芽促進効果が大きであるが、その程度は品種により、または発芽調査温度によって異なり、散布時期の影響も品種によって相異なって現われた。しかし、これら休眠打破効果は、低温下の発芽を促進する上での効果とはむすびづかなかつた。

5) kinetin 散布は、Chinmen-toemen-hongmi にのみ、その休眠性に影響し、発芽向上効果がみられたが、その程度は発芽調査温度によって異なり、また、低温発芽性には影響しなかった。

6) MH-30 の散布は発芽に著しく影響し、比較的低温下においては発芽率を低下させ、また著しい発芽遅延効果も伴った。

## 引用文献

- 1) 岩崎文雄 (1962): 水稻種子の発芽、初期生育と短日処理。農業技術, 17, 542.
- 2) 長田明夫・太田保夫 (1966): 農業技術研究所生理遺伝部生理第1科生理第5研究室。昭和41年度水稻試験成績書, 20.
- 3) 高橋成人 (1967): イネ種子の休眠と発芽。植物の化学調節, Vol 2, 84.
- 4) 岩下友記 (1968): 水稻の短日処理が次代種子の発芽におよぼす影響。日本作物学会九州支部会報.
- 5) 池橋 宏 (1967): 環境による水稻品種の発芽性の変動とその検定、選抜方法。1. 登熟中の温度が発芽におよぼす影響。育種学雑誌, 17, 72.
- 6) 池田三雄 (1963): 稲種子の穂発芽性に関する研究。鹿児島大学農学部学術報告第13号.

- 7) 李 弘和・田口啓作：水稲種子の低温発芽性に関する研究。第1報 低温発芽性の品種間差異および親植物の栽培環境の影響。北海道大学農学部邦文紀要 (印刷中)。

### Summary

In the preceding report the authors reported the varietal differences and the effects of growth condition of the parent plants on the seed germinability at low temperature.

In this experiment, the authors studied the effects on the seed dormancy and germinability at low temperature when parent plants were applied short day treatment, various temperature treatments during seed maturation, and low temperature treatment at the stage of meiotic division, those are the most important climatic factors as growth condition of the parent plants, and studied also the effects of gibberellin, kinetin, and MH-30 applied to the parent plants those have close relation with seed dormancy, on the seed dormancy and germinability at low temperature. The results of this experiment may be summarized as follows;

1) The short day treatment of the parent plants had considerable effects on the seed dormancy, thus it showed significant promotion of seed germination. But this effects varied with varieties and temperature in germination tests of the seeds. The short day treatment from young stage showed more promotion of seed germination than that of late stage of the parent plants in Aedal variety, but no differences in its effect between treatment in other two varieties.

This promoting effects of seed germination did not improve the seed germinability at low temperature except Aedal, one of the highest variety in the seed germinability at low temperature as a varietal characteristic.

2) The temperature during seed maturation had also the effects on the seed dormancy. The high temperature during early part of seed maturation

combined with low temperature of late part of seed maturation showed more promotion of seed germination, while the low temperature of early part of seed maturation combined with the high temperature of late part of seed maturation decreased the germination coefficient.

These effects were apparent in the seed germinability at low temperature in Aedal, but other two varieties did not germinate at all under the low temperature in any case of temperature treatments.

3) The low temperature treatment at the stage of meiotic division indicated significant effects of decreasing germination coefficient, but this effect varied with varieties and temperature of germination tests; in the case of test under 18°C, germination coefficient was decreased in Hayayuki variety by the treatment, but was not in Norin 20, while the germinability at low temperature of Norin 20 was decreased by the treatment, but was not in Hayayuki in the case of the test under 10°C.

4) The gibberellin spray applied to the parent plants showed outstanding promotion of seed germination and this effects varied also with varieties and temperature tested seed germination. This effect varied by the time of gibberellin application on the parent plants with varieties.

This outstanding effect did not improve the seed germinability at low temperature in two varieties that are the lowest in the seed germinability under low temperature.

5) The kinetin spray applied to the parent plants showed significant promotion of seed germination only in the case of Chinmen-toemen-hongmi variety, but it did not improve the seed germinability at low temperature.

6) The percentage and rapidity of seed germination are decreased significantly by MH-30 spray on the parent plants, particularly, in the case of germination test under relatively low temperature.