

寒冷地におけるホタルイ属雑草の発生の不斉一性に関する実験的考察

第4報 各種休眠覚醒段階の種子における発芽促進に有効な温度

住 吉 正

(東北農業試験場)

Studies on the Asynchronous Emergence of *Scirpus* Weeds in Cool Region

4. Temperature conditions necessary for stimulation of seed germination

Tadashi SUMIYOSHI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

前報^{1, 2)}までに、イヌホタルイ種子の発芽における種子の休眠覚醒段階と温度との関係について実際の地温データを用いて示したが、ここでは発芽のピークが現れる条件について、イヌホタルイとタイワンヤマイを用いてさらに検討した。

2 試験方法

供試種子は東北農試水田利用部試験圃場にて採集し風乾貯蔵したもので、第1報¹⁾と同様の方法で試験管の湛水土壤中に埋没し、表1, 2に示す一定期間貯蔵後に試験に用いた。種子の発芽率は湿潤ろ紙床を用い、それぞれ約50粒を3反復で置床し、12時間日長の明条件で調査した。置床温度は15°C恒温を対照として、試験期間中に短時間20~30

表1 供試したイヌホタルイ種子集団の来歴及び発芽性

種子集団	採種年次	風乾貯蔵期間	湛水土壤中貯蔵温度・期間	湿潤ろ紙床*		密栓水中*	
				25/15	30	25/15	30
A	1990	1か月	5°C 30日間	76.5	44.5	100.0	82.7
B	1990	2か月	10°C 30日間	79.3	72.1	100.0	92.6
C	1990	2か月	10°C 60日間	75.3	74.4	99.8	96.5
D	1990	3か月	10°C 30日間	65.6	80.4	99.7	93.6
E	1990	3か月	5°C 60日間	94.1	94.7	100.0	100.0
F	1991	3か月	5°C 60日間	87.7	81.4	-	-

注. *発芽率: %, -調査せず。

表2 供試したタイワンヤマイ種子集団の来歴及び発芽性

種子集団	採種年次	風乾貯蔵期間	湛水土壤中貯蔵温度・期間	湿潤ろ紙床*		密栓水中*	
				25/15	30	25/15	30
A	1990	2か月	5°C 30日間	1.2	62.9	32.0	92.2
B	1990	2か月	10°C 30日間	32.2	98.4	73.3	99.8
C	1990	2か月	10°C 60日間	71.3	94.1	98.2	99.6
D	1990	3か月	10°C 30日間	27.9	93.4	85.8	99.5
E	1990	3か月	5°C 60日間	29.5	97.5	93.2	99.7
F	1991	4か月	10°C 60日間	85.5	91.9	-	-

注. *発芽率: %, -調査せず。

°Cに置いた区を設けた。また、20~30°C恒温及び25/15°C変温での発芽率も調査した。

実験1: 両種の種子集団A~Eを用いた。15°C恒温で置床したものうち、5日目の明期に25°Cに3, 6及び12時間置いた区、及び5日目から明期に25°Cで12時間、2~3日間置いた区を設け15日間の累積発芽率を調査した。

実験2: 両種の種子集団Fを用いた。15°C恒温で置床したものうち、15日目から明期に20, 25及び30°Cに12時間、それぞれ1~2日間置いた区を設け30日間の発芽率を調査した。

3 試験結果及び考察

実験1: イヌホタルイでは25°Cに3時間~3日間置くことによって発芽率が15°C恒温よりもいづれも高くなった(表3)。全体的に25°Cの期間の長いほど発芽率が高い傾向がみられたが、休眠覚醒が最も進んだ種子集団Eでは、25°Cの期間が3時間でも25°C恒温条件と同等の発芽率を示した。一方、タイワンヤマイでもイヌホタルイと同様な傾向を示したが、短時間の25°Cによる発芽率の向上はあまり顕著ではなく、休眠覚醒の進んでいない種子集団Aでは効果が認められなかった(表4)。

実験2: イヌホタルイでは15°C恒温での発芽がほぼ終了した時期に20°C~30°Cに1~2日間置くことによって再度発芽のピークが現れた(図1, 表5)。この現象を今後発芽のフラッシュと呼ぶこととする。一方、タイワンヤマイ

表3 25°Cの期間とイヌホタルイ種子の発芽率* (実験1)

種子集団	A	B	C	D	E
(対照区) 25/15	76.5	79.3	75.3	65.6	94.1
25	76.9	77.0	76.6	91.8	93.7
15	36.7	17.9	4.4	11.5	58.2
(25°Cの期間) 3時間	44.2	21.6	26.2	33.3	87.8
6	58.1	29.2	28.4	26.8	92.8
12	61.4	47.0	32.9	32.4	80.3
12+12	-	-	-	54.1	89.8
12+12+12	-	-	-	51.8	96.4

注. *15日間の累積発芽率: %

表4 25℃の期間とタイワンヤママイ種子の発芽率* (実験1)

種子集団	A	B	C	D	E
(対照区) 25/15	1.2	32.3	71.3	27.9	29.5
25	36.2	50.0	82.3	63.0	66.5
15	0.5	1.8	22.9	6.2	3.4
(25℃の期間) 3時間	0.5	3.5	32.2	10.5	6.3
6	1.0	3.9	32.7	7.1	9.7
12	0.8	7.5	56.7	11.2	12.6
12+12	-	-	-	16.1	15.9
12+12+12	-	-	-	19.1	18.5

注 *15日間の累積発芽率: %

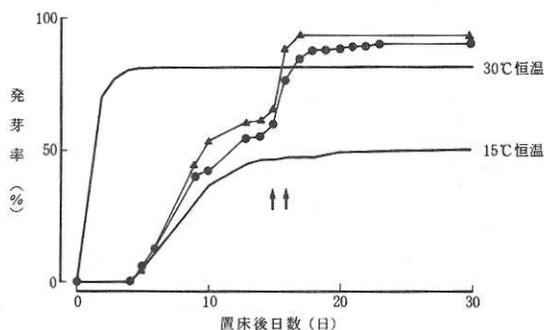


図1 イヌホタルイ種子の発芽パターン (実験2)

注. ●—15日目の明期に30℃に12時間, それ以外は15℃恒温, ▲—15日及び16日目の明期に30℃に12時間ずつ, それ以外は15℃恒温

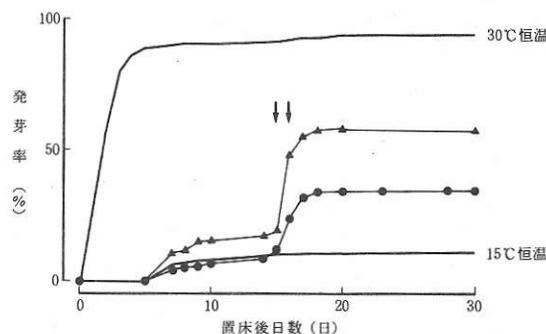


図2 タイワンヤママイ種子の発芽パターン (実験2)

注. 記号は図1と同様

でもイヌホタルイと同様な現象が認められたが, 20℃及び25℃ではフラッシュ現象が顕著ではなかった(図2, 表6)。両種ともに, このフラッシュ時の発芽率は温度の高いほど, また, その期間の長いほど大きくなる傾向を示した。

以上の結果, 15℃のような低温では発芽しない種子は20~30℃に短時間遭遇することによって発芽が促進され, その効果は遭遇した温度の高いほど, また, その時間の長いほど高く, 種子の休眠覚醒段階によっても影響されることが明らかとなった。さらに, イヌホタルイとタイワンヤママイとでは短時間の高温による発芽率の向上の程度に差が認

表5 イヌホタルイ種子の発芽率 (実験2)

温度条件*	発芽率 (%)		
	14日目まで	15~30日目まで	合計
30℃ 恒温	81.4	0.0	81.4
30℃ 1日	55.2	33.9	89.1
30℃ 2日	60.9	31.9	92.8
25℃ 恒温	87.6	2.5	90.1
25℃ 1日	50.3	39.0	89.3
25℃ 2日	48.3	33.1	81.4
20℃ 恒温	89.7	0.9	90.6
20℃ 1日	52.1	17.1	69.2
20℃ 2日	47.3	29.3	76.6
15℃ 恒温	45.5	3.3	48.8

注. 種子集団F

* 1日: 15日目の明期に各温度に12時間, それ以外は15℃恒温, 2日: 15日及び16日目の明期に各温度に12時間ずつ, それ以外は15℃恒温。

表6 タイワンヤママイ種子の発芽率 (実験2)

温度条件*	発芽率 (%)		
	14日目まで	15~30日目まで	合計
30℃ 恒温	91.9	2.0	93.9
30℃ 1日	8.0	26.4	34.4
30℃ 2日	16.9	40.5	57.4
25℃ 恒温	90.3	1.0	91.3
25℃ 1日	12.4	5.6	18.0
25℃ 2日	10.6	14.4	25.0
20℃ 恒温	46.9	1.5	48.4
20℃ 1日	12.7	5.3	18.0
20℃ 2日	10.8	9.5	20.3
15℃ 恒温	10.0	0.3	10.3

注. 種子集団F

* 1日: 15日目の明期に各温度に12時間, それ以外は15℃恒温, 2日: 15日及び16日目の明期に各温度に12時間ずつ, それ以外は15℃恒温。

められ, 両種の変温に対する発芽特性に差異があるものと考えられた。

寒冷地における雑草のただら発生の要因として東北地域の気象条件と雑草種子の休眠覚醒段階の関係が重要であることを指摘した³⁾。ここでの試験結果は, 低い温度の中に現れる2, 3時間の高温さえも種子の発芽には有効であり, 温度のあり方の重要性を示している。

今後, 実際の水田における温度変化と出芽のフラッシュ(ピーク性)の関係を具体的に解明する必要がある。また, イヌホタルイとタイワンヤママイとで発芽のフラッシュの現れ方に違いがみられたが, 両種の発芽特性の差異についてはさらに検討が必要である。

引用文献

- 1) 住吉 正. 1987. 東北農業研究 40: 51-52.
- 2) ————. 1988. 東北農業研究 41: 95-96.
- 3) ————. 1991. 植調 25: 289-296.