種子の発芽温度に関する研究

第5報 ライ麦*

井 上 重 陽

(三重大学農学部)

Influence of temperature on the germination of seeds. 5. Rye. C. INOUE

緒 言

此研究は種子の発芽に対する温度の影響を明かにして、作物の播種の参考に供すると共に、発芽を通じて、作物の特に温度に対する適応性の強弱を知らんがために、行つたものであるが、今日まで稲、大麦、小麦、燕麦及び蕎麦について、已にその実験を完了し、4回に亘つて其成績を発表した。今回、更に第5報としてライ麦に関する部分を取り纏めて報告する事とした。

材 料 及 実 験

(1) 供試品種

供試品種は次の2品種である。

リュンカー (Rümker) ハイソリッヒ (Heinrich)

(2) 供試温度

供試温度は 2°C より 42°C 迄であつて、その間の温度の差を 2° 宛とした。

(3) 供試粒数

供試粒数は 100 粒宛であつて、試験器はリーベンベルヒ (Liebenberg) 氏発芽試験器を用いた。

(4) 発芽締切日数

発芽締切日数は温度の高低に従つて、第1表の通り定めた。

第1表 発芽締切日数

供試温度	2°~4°	6°	8°	10°~34°	36°~42°
締切日数	13 日	8 日	6 日	4 日	6 日

試 験 成 績

以上の様な方法で行つた発芽試験成績は、第5~6表の通りである。

(1) 発芽し始める迄の日数

種子の発芽の遅速は、主として温度の高低によつて、非常な差異を生ずるものであるが、今その模様を明らかにする爲めに、今回の発芽試験成績(第5~6表)に基づいて、各温度毎に、ライ麦種子の発芽し始める迄の所要日数と、発芽し始めた日の発芽歩合とを調べた処第2表の様な結果を得た。

第2表の成績から次の様な結論が得られる。ライ麦種子は 2°C に於いて、6 日で発芽し始める。その発芽歩合は 16.5% である。更に温度が高まつて 4°C となれば、発芽日数は 3.5 日に減じ、6°C では 2.5 日となり、8°C では 1.8 日となる。それより温度が高まるにつれて、次第に日数が短くなり、14~18°C では

* 昭和 25 年 4 月 9 日 第 87 回講演会に於て発表 同日受理

日本作物学会紀事 第 20 卷 第 1~2 号

第2表 発芽し始める迄の日数

供 試	温 度	2°	4°	6°	8°	10°	12°	14°	16°	18°	20°
リュンカー	発芽日数	6.0日	4.0	2.5	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
	発芽歩合	12%	43	11	17	20	45	4	21	32	40
ハインリッヒ	発芽日数	6.0日	3.0	2.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	0.5
	発芽歩合	21%	4	17	2	24	46	6	28	36	2
平 均	発芽日数	6.0日	3.5	2.5	1.8	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	0.8
	発芽歩合	16.5%	23.5	14.0	9.5	22.0	45.5	5	24.5	34	21

供 試	温 度	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°	38°	40°
リュンカー	発芽日数	0.5日	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5
	発芽歩合	3%	8	10	6	49	38	12	12	4	2
ハインリッヒ	発芽日数	0.5日	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5
	発芽歩合	2%	8	12	9	52	34	6	3	2	1
平 均	発芽日数	0.5日	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5
	発芽歩合	2.5%	8	11	9.5	50.5	36	9	7.5	3	1.5

1日で発芽し、22~28°C に於いては置床後、半日で発芽し始める。更に温度が高くなれば、反対に発芽が次第に遅延し、30~34°C では1日で発芽し、38°C では2日となり、40°C に至れば2.5日経たなければ発芽し始めない。

(2) 平均発芽日数

温度の高低に従つて、ライ麦種子の発芽の遅速する模様を、簡単に比較する方法は、平均発芽日数を互に比較する事であるが、今回の発芽試験成績(第5~6表)に基いて、平均発芽日数を計算した処、第3表の様な成績を得た。

第3表 平均発芽日数

供 試	温 度	2°	4°	6°	8°	10°	12°	14°	16°	18°	20°
リュンカー	平均発芽日数	7.21日	4.78	3.58	2.68	2.09	1.87	1.75	1.53	1.45	1.33
	発芽歩合	92%	92	93	93	93	92	93	93	93	92
ハインリッヒ	平均発芽日数	7.07日	4.64	3.33	2.74	2.03	1.86	1.73	1.48	1.39	1.32
	発芽歩合	89%	91	91	92	93	92	93	92	91	91
平 均	平均発芽日数	7.14日	4.71	3.46	2.72	2.06	1.87	1.74	1.51	1.44	1.33
	発芽歩合	90.5%	91.5	92	92.5	93	92	93	92.5	92	91.5

供 試	温 度	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°	38°	40°
リュンカー	平均発芽日数	1.22日	1.11	1.09	1.12	1.23	1.37	1.68	2.19	2.93	3.56
	発芽歩合	93%	93	92	90	87	80	68	59	36	8
ハインリッヒ	平均発芽日数	1.21日	1.11	1.05	1.10	1.23	1.32	1.75	2.48	3.16	4.07
	発芽歩合	91%	92	91	90	83	76	59	45	37	7
平 均	平均発芽日数	1.22日	1.11	1.07	1.11	1.23	1.35	1.72	2.34	3.05	3.82
	発芽歩合	92%	92.5	91.5	90	85	78	63.5	52	36.5	7.5

第 5 表 発 芽 試 験 成 績 ラ イ 麦 Heinrich

日数 温度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	発芽 歩合
2°						21	50	14	2	0	1	1	0	89%
4°			4	46	31	6	1	1	1	0	1	0	0	91
6°			17	22	26	15	7	1	2	0	1	0	0	91
8°		2	16	36	27	4	2	2	1	0				92
10°		24	45	20	3	1	0							93
12°		46	28	17	0	1	0							92
14°	6	46	35	5	1	0	0							93
16°	28	48	10	4	1	1	0							92
18°	36	43	9	2	1	0	0							91
20°	2	42	39	4	2	2	0	0						91
22°	2	52	34	2	1	0	0	0						91
24°	9	60	19	2	2	0	0	0						92
26°	12	63	12	3	1	0	0	0						91
28°	9	61	16	2	2	0	0	0						90
30°		52	27	2	1	1	0	0						83
32°		34	38	2	2	0	0	0						76
34°		6	30	14	6	2	1	0						59
36°			3	20	12	4	2	1	2	1	0	0		45
38°			2	13	8	6	4	2	1	1	0			37
40°				1	0	2	1	1	1	1	0			7
42°														0

第 6 表 発 芽 試 験 成 績 ラ イ 麦 Rümker

日数 温度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	発芽 歩合
2°						12	61	12	4	1	1	1	0	92%
4°				43	34	11	2	1	0	1	0	0	0	92
6°			11	21	28	19	10	2	0	1	0	0	0	93
8°		17	39	30	3	2	1	1	0	0				93
10°		20	44	23	5	1	0							93
12°		45	27	19	1	0	0							92
14°	4	43	42	3	1	0	0							93
16°	21	54	13	3	1	1	0							93
18°	22	44	13	2	2	0	0							93
20°	46	35	8	2	1	0	0							92
22°	3	49	39	1	1	0	0	0						93
24°	8	62	18	4	1	0	0	0						93
26°	10	64	13	2	2	1	0	0						92
28°	6	64	15	3	1	1	0	0						90
30°	56	26	3	1	1	0	0							87
32°	38	33	4	3	1	1	0							80
34°	12	30	19	4	2	1	0							68
36°		12	29	8	5	3	2	0	0	0	0			59
38°			4	15	9	4	1	1	1	1	0			36
40°				2	2	1	0	2	1	0	0			8
42°														0

(3) 発芽の最低温度

今回の発芽試験成績(第3表)によれば、ライ麦種子は 2°C で90.5%発芽し、その平均発芽日数は7.14日である。従つてライ麦種子の発芽の最低温度は $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ であると言う事が出来る。HABERLANDT氏はライ麦種子の発芽の最低温度を $0\sim 4.8^{\circ}\text{C}$ として報告して居るが、今回の研究によれば、ライ麦種子は更に低い温度でも発芽する事が確かめられた。

(4) 発芽の最適温度

今回の発芽試験成績(第3表)によれば、ライ麦種子は 26°C で、91.5%発芽し、その平均発芽日数は1.07日である。この発芽日数1.07日は他の温度の発芽日数に較べて最も短い。従つて、ライ麦種子の発芽の最適温度は 26°C であると言う事が出来る。

(5) 発芽の最高温度

今回の発芽試験成績(第3表)によれば、ライ麦種子は 42°C で全く発芽しなかつたが、 40°C では7.5%発芽した。従つてライ麦種子の発芽の最高温度は $40\sim 42^{\circ}\text{C}$ であると言う事が出来る。HABERLANDT氏の試験によれば、ライ麦種子の発芽の最高温度は $31\sim 37^{\circ}\text{C}$ であるが、今回の研究によれば、ライ麦種子の発芽の最高温度はそれよりも更に $5\sim 10^{\circ}$ ほど高い。

麦類種子の発芽温度

今回の発芽試験によつて得られたライ麦の発芽の最低、最適、最高温度を、他の麦類種子の発芽温度と比較すると、第4表の様な結果となる。

第4表 麦類種子の発芽温度

種 類	燕 麦	皮 大 麦	裸 大 麦	小 麦	ラ イ 麦
発芽最低温度	$0\sim 2^{\circ}$	$0\sim 2^{\circ}$	$0\sim 2^{\circ}$	$0\sim 2^{\circ}$	$0\sim 2^{\circ}$
発芽最適温度	24°	26°	24°	26°	26°
発芽最高温度	$38\sim 40^{\circ}$	$38\sim 40^{\circ}$	$38\sim 40^{\circ}$	$40\sim 42^{\circ}$	$40\sim 42^{\circ}$

第4表の成績によれば、ライ麦は発芽温度の点では、麦類の中で小麦に最も近い。この事は育種学上、ライ麦と小麦と互に交配出来ると言う事実と対照して考える場合、甚だ興味深い事だと思う。

摘 要

(1) この研究は温度の高低が、ライ麦種子の発芽に如何なる影響を与えるかを知るために行つたもので、供試品種は次の品種である。リュンカー (Rümker), ハイソリッヒ (Heinrich)

(2) 今回の研究によれば、ライ麦種子の発芽温度は次の通りである。

発芽の最低温度 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ 発芽の最適温度 26°C 発芽の最高温度 $40\sim 42^{\circ}\text{C}$

文 献

近藤万太郎：日本農林種子学 上巻 昭和8年 下巻 昭和9年。井上重陽：種子の発芽温度に関する研究 第2報 大麦 日本作物学会紀事 第8巻 第2号 昭和11年。井上重陽：種子の発芽温度に関する研究 第3報 小麦、燕麦 日本作物学会紀事 第11巻 第3号 昭和14年。

Résumé

This investigation has been undertaken to learn the influence of temperature on the germination of rye seeds. According to this investigation the minimum, optimum and maximum temperature for the germination of rye seeds are as follows:

minimum	optimum	maximum
$0\sim 2^{\circ}\text{C}$	26°C	$40\sim 42^{\circ}\text{C}$