梨黒斑病の潜伏期間に及ぼす気温の影響

北 島 博*

Hiroshi KITAJIMA: Influence of air temperature to the incubation period
of black spot disease of Japanese pear.

病害の潜伏期間が外界条件、特に気温に強く影響されることは一般に知られている。例えば気温が低いときは高いときにくらべて発病に長時間を要するのが普通である。梨黒斑病は他の病害にくらべて潜伏期間が非常に短いことを筆者¹⁾は認めているが、これが気温によつてどの様に変つて来るかについて実験を行ったのでその結果を報告する。

この実験についてその機会を与えられ、かつ指導を賜つた当場部長田中彰一博士及び実験に協力された病害研究室員の諸氏に深く感謝する。

材料と方法

当園芸部内にある 26 年生の廿世紀園から新梢を基部から採集し (1957 年, 6~7 月), 水を噴霧して 24°C の湿室中におき 24 時間後に発病葉を除いて実験に供した。黒斑病に対する感受性は葉令によつて非常に異なることが認められている^{1,2,3,4)} ので最上部から 3 葉までを供試した。供試葉は病害研究室の保存培養を乾否寒天上に 4 日間培養して、それから孢子懸濁液 (ライツ顕微鏡 10×4 視野中の孢子 40~60 個) を調製し、一葉に 10 滴ずつ表面において所定の温度におき、病斑の出現を調査した。なお同時にスライドグラス上における孢子の発芽率と発芽管長とを常法によつて測定した。

実験成績

1. 孢子の発芽率と温度 蒸溜水中における孢子の発芽は次の通りである。

Table 1. Spore germination in different temperature after 16 hrs.

温 度 Temp. °C	発 芽 率 Germination (%)	
	I	II
28	98.6	99.3
20	98.3	97.8
16	97.5	—
12	—	95.0

これによると 16°C から 28°C の間では発芽率の差は殆んど認められず、12°C でも 95% を示した。人見¹⁾によれば 24°C では 94% で、それより低温では発芽率は悪く、20°C では 65.7%、16°C では

19.7%、12°C では 4.3% となつている。また鑄方²⁾によれば 20~35°C では 100% であるのに対し、15°C では 70~80% であるとしており、筆者の結果とは異なつている。

2. 発芽管長と温度 蒸溜水中で孢子を発芽させ 16 時間後に発芽管長を測定した結果は次の通りで第 2 表 種々の温度における発芽管長 ある。

Table 2. Length of germ tube of spore in different temperature. (16 hrs)

温 度 Temp. °C	発 芽 管 長 Length of germ tube (μ)
28	256
20	185
12	108

人見¹⁾, 鑄方²⁾なども発芽管の長さは温度によつて異なることを認めており、人見は 28°C のとき最

も長く、鑄方らは 25~27.5°C のときに最も長いことを観察している。筆者の実験では 12°C、20°C、28°C、の中では 28°C のときに最も長い、12°C でも 108 μ に達していた。

3. 潜伏期間と温度 実験第一、前述の方法で接種したものを次の様に処理した。

- 1) 接種後 24°C の湿室中におく。
- 2) 接種後 24°C の湿室中に 4 時間置き、その後 16°C の湿室に移す。
- 3) 接種後直ちに 16°C の湿室におく。

各処理について 4 本の枝を供試した。接種後の発病

第 3 表 梨葉上における病斑の出現に及ぼす温度の影響—1

Table 3. Occurrence of lesions on inoculated pear leaves in different temperatures—1

温 度 Temperature °C	病 斑 の 出 現 率 Appearance of lesions		
	1 day	2 days	3 days
24	7/120	58/120	70/120
24 → 16	0/120	16/120	42/120
16	0/120	15/120	23/120

備考 A/B: A…病斑数 B…接種数

Remarks: A/B…A=number of lesions
B=number inoculated

* 東海近畿農業試験場園芸部

率を調査した結果は次の通りである。

これによると、24°C では1日後には既に僅かながら発病が認められ、2日後には約 50% に達するのに対して、24°C に4時間おいた後 16°C に移したのも、直ちに 16°C においたものも1日後には全然発病が認められず2日後になつて何れも 15% 程度の発病をみた。

実験第二 前述の様な方法で接種したものを次の様に処理した。

- 1) 接種後 24°C の湿室中におく。
- 2) 接種後 24°C の湿室中に4時間おきその後 12°C の湿室に移す。
- 3) 接種後直ちに 12°C の湿室中におく。

供試枝数は実験第一と同様である。接種後、発病率を調査した結果は次の通りである。

第4表 梨葉上における病斑の出現に及ぼす温度の影響—2

Table 4. Occurrence of lesions on inoculated pear leaves in different temperatures—2

温 度 Temperature °C	病斑の出現率 Appearance of lesions						
	1 day	2 days	3 days	4 days	5 days	6 days	7 days
24	15/120	98/120	110/120	114/120	118/120	118/120	118/120
24 → 12	0/120	0/120	1/120	16/120	30/120	48/120	49/120
12	0/120	0/120	1/120	11/120	14/120	32/120	34/120

備考 A/B : A…病斑数 B…接種数

Remarks : A/B…A=number of lesions
B=number inoculated

これによると実験第1と同様に温度の低い方が病斑の発現が遅く、24°C に4時間おくことはこれに対してあまり影響を与えていない様である。即ち 24°C では1日後に既に 10% 以上発病が認められるのに対して、24°C においてから 12°C に移したのも、接種してすぐに 12°C においたものも2日後まで全然発病が認められず、3日後に僅かに両区とも 1% 以下の発病が認められるのみであつた。

考 察

潜伏期間が温度の低いことによつて長びくのは一般に次の3つの場合が考えられる。即ち(1) 胞子の発芽率の低下 (2) 発芽管の伸長不良、即ち侵入の遅延 (3) 植物組織内での蔓延の不良。以上の3点について実験結果を考察すると次の様になる。

胞子の中における発芽率は 12°C でもなお 90% 以上であつて、この程度の低温では発芽が阻害されることは殆んどない。

水中における発芽管長は、16 時間後に 28°C で平均

256 μ であるのに対して、12°C では平均 108 μ であつた。また 24°C に4時間おくことは病原菌の侵入に対しては充分な時間であつて⁴⁾、その後 16°C 又は 12°C に移したとしても侵入は既にそれ以前に行われてしまつている筈である。若し 16°C 又は 12°C で侵入が行われぬか、又は 24°C の場合に比較して侵入が非常に困難であるならば、接種後直ちに 16°C 乃至 12°C においたものは最後まで病斑の発現は非常に少ないものとなる筈である。しかるに実験結果はこれに反し、16°C 又は 12°C につづけてあつたものと、その前に4時間 24°C にあつて侵入を許したものと、発病率にそれ程の差が認められていないのは、12°C 又は 16°C でも侵入が行われるものであることを示している。

従つて 12°C~24°C に於て温度によつてこの様に潜伏期間の異なるのは病原菌の侵入後、葉の組織内での

病原菌の発育に対する温度の影響であるとみることができ

摘 要

梨黒斑病の廿世紀梨葉に於ける潜伏期間と気温との関係について実験を行い、次の結果を得た。

(1) スライドガラスの水滴中における胞子の発芽率は 12°, 16°, 20°, 28°C の各区では殆んど差が認められない

が、発芽管長には差が認められ、16 時間後には 28°C で平均 256 μ に対し、12°C では 108 μ であつた。

(2) 接種後 24°, 16°, 12°C などに保つと、24°C の場合には1日後に既に発病が認められるが、16°C では2日後に、12°C では3日後に始めて発病が認められた。

(3) 接種後、24°C に4時間保つた後 16°C 及び 12°C に移したものの発病程度は、接種後直ちに 12°C, 16°C においたものと殆んど差が認められなかつた。

(4) 気温によつて潜伏期間に差があるのは侵入後寄主体内に於ける病原菌の繁殖に気温が影響するためであろうと思われる。(昭和 33 年 6 月 10 日受理)

引 用 文 献

- 1) 人見隆：鳥取農試臨報。(1930)。
- 2) 鈔方末彦・人見隆・安藤伝太郎：岡山農試臨報，30。(1927)。
- 3) 北島 博・岸 国平：日植病報，15 (3, 4) : 169。(1951)
- 4) 北島博・岸国平・宮川経邦：東海近畿農試研報 園芸，4 : 69~101。(1957)。

Summary

The author reported in this paper about the influences of air temperature to the incubation period of black spot disease of Japanese pear. The results are summarized as follows.

No difference was recognized on the percentage of spore germination in various temperature, 12, 16, 20 and 28°C in water drops on glass slide, but the length of germ tube after 16 hours was not similar, as 256 μ in 28°C and 108 μ in 12°C.

Healthy pear leaves were inoculated with the spore suspension and then treated as follows:

- 1-3. Kept in wet chamber at 24°C, 16°C and 12°C, respectively.
4. Kept in wet chamber at 16°C after incubated at 24°C for 4 hours.
5. Kept in wet chamber at 12°C after incubated at 24°C for 4 hours.

When inoculated leaves were incubated at 24°C, the lesions appeared after 24 hours. On the other hand in 16° or 12°C, the lesions appeared after 2 or 3 days respectively.

The incubation period was not shortened when the inoculated leaves were incubated at 24°C for 4 hours, which were sufficient time for the fungus invading into the host tissue, before they were removed to 12 or 16°C.

From these experimental results, the following consideration may be done that the influence of air temperature to the incubation period of the disease is due to the reaction of mycelial growth of causal fungus in host tissue after invasion. (Horticultural Division, Tokai-kinki Agricultural Experiment Station, Okitsu, Shizuoka Prefecture)

イネのゴマハガレ病感受性の個体変異*

黒 崎 良 男**

Yoshio KUROSAKI: Individuelle Variation der Empfindlichkeit von Reispflanzen für *Cochliobolus miyabeanus*.

イネのもつ種々の量的形質、例えば稈長や成熟期間等が、一般の生物の形質と同様に、彷徨変異を示すことは周知のところである。この変異の様相を記述する一つの統計量として変異係数というものがしばしば用いられる。今2, 3のイネの形質についてその変異係数を示せば第1表の通りである。

さて、病害感受性も量的形質として表わされる限り彷徨変異をとまなうものである。したがって変異係数

第1表 イネの2, 3の 形質の変異係数*		という統計量も計算で きる筈である。ところがこ こで注意しなければなら ない点は、測定がどの程 度正確に行われたかとい うことである。第1表に あげた例では物の長さを 計つたり、重さを計つたり したもので、それらの測 定誤差は個体変異に比 べて無視できる程小さ
形	質	変異係数**
稈	長	0.036
穂	長	0.070
穂	数	0.243
穂	重	0.248

* 京都大学農学部育種学研究室の資料による。品種：京都旭

** 平均値を E , 標準偏差を σ とすれば変異係数 k は、 $k = \sigma/E$ で表わされる。

* 京都大学農学部植物病理学研究室業績第97号

** 京都大学農学部植物病理学研究室

いものである。従つてこれをそのまま個体変異の変異係数と認めて差支えないであろう。ところで、感受性の測定方法である接種試験の精度はどうであろうか。接種試験の結果、しばしば大きな変動をもつたデータに接することは、実験者の等しく体験するところである。それではこの大きな変動がそのままイネの個体変異に由来するものであるか、又は接種試験という測定方法が不正確なためにおこるものであろうか。この間の事情を明かにすることは、感受性の個体変異についてより深い知見を得ると共に、我々植物病理学者が行っている接種試験についても認識を深めることになると思う。筆者は以上の様な観点から2, 3の実験を計画し、この問題の解明を試みた。

第2表は1鉢に植えるイネの苗数を1~7本とかえて育成した後、孢子懸濁液噴霧の常法によつて接種試験を行い、各鉢毎に葉長1cm当りの病斑数を計測した結果である。これによると、苗数が多い程変動係数が小さくなる傾向がある。これは個体変異がかなりの比重をしめているという可能性を示すものである。

次に1鉢に植える苗数は等しくして、接種源である孢子懸濁液の濃度を変えて接種を試みた(第3表)。これによれば接種源の孢子濃度を高める程、変動係数