

メロン花粉の稔性生理並びに着果に及ぼす二三の要因について

高野邦治・川里宏

I 緒言

従来、着果安定上の見地から温室メロンについては雌雄ずいの機能に関して多くの報告がある。これらによると、メロン花粉は両性花においても健全であり^{1,8,17)}、花粉の発芽適温は25℃¹⁰⁾、柱頭内での花粉管の伸長速度は1時間当たり1.000μ程度で受粉後約24時間で受精する¹¹⁾。また、花粉の発芽能力について開花前日の夜半には85%の発芽率を示す¹⁰⁾などが明らかにされている。

一方、最近普及されてきたハウスメロンは無加温ハウスで栽培されることが一般的であるので、早出し栽培をすると夜温の低下や昼夜温の較差が増大するなど従来の温室メロンと異なった条件下におかれる。したがって受粉期の適昼・夜温、受粉の適時刻などを明らかにする必要がある。ところで、着果に及ぼす要因については、受粉期の昼温管理³⁾、虫媒⁵⁾や生長調節剤の利用^{7,15)}などについて検討されているが、着果安定の基礎となるべき花粉の稔性についての報告は少ない。

そこで、従来の温室メロンについての知見が品種系統的に異なるハウスメロンについてもそのまま適応できるかどうか確認する必要がある。花粉の稔性及び着果に及ぼす要因についていくつかの実験を行ったので報告する。

II 材料及び方法

1. 花粉の稔性生理

実験1～実験5の花粉の発芽試験は市販寒天1%、市販上白糖15%、pH6.0の人工発芽床を用い、実験1を除いて25℃下で1時間発芽させた後にコットンブルーで染色して発芽率と花粉管の長さを調査した。供試した花粉は3花の雄花花粉を混合したのを用いた。花粉の発芽率は、花粉管の長さが花粉の直径(約5μ)以上伸長したものを発芽とみなし、約1,000粒の花粉について調査した。花粉管の伸長は平均的な伸長を示す花粉20粒について測定した。

実験1 花粉の発芽適温を明らかにするため、1972年は2月まきのサンライズ、1973年は2月まきのキングの花粉を用いて検討した。処理温度は、1972年は10、13、15、20℃、1973年は25、30、35、40、45、50℃とした。人工発芽床はあらかじめ所定の定温器に入れ、培地温を合わせてから試験を行った。

実験2 受粉期の適夜温を明らかにするため、1972年に2月まきのサンライズを供試して検討した。雄花を開花前日の夕刻(17時)採花し、それぞれ5、10、13、15、20℃の温度の下で翌朝9時30分まで経過させ直ちに花粉の発芽試験を行った。

実験3 花粉の成熟及び稔性維持期間を明らかにするため、1972年はサンライズ、1973年はキングを供試し、いずれも2月まきで検討した。1972年は開花前日の16時から開花当日の15時まで3時間ごとに、1973年

は開花当日の3時から6時まで1時間ごとに採花し直ちに発芽試験を行った。

実験4 受粉に何節の雄花を使用したら良いかを明らかにするため、1973年に2月まきのキングを用いて検討した。5月21日に5, 10, 15, 20, 25節上に咲いた雄花を11時にとり、直ちに発芽試験を行った。

実験5 着果促進を目的とした生長調節剤が花粉の発芽に及ぼす影響を検討した。供試した生長調節剤はトマトトーン(TT), ベンジルアデニン(BA), ナフタレン酢酸(NAA)及びトライロンである。1973年人工発芽床にキングの花粉を置床したのち、上から生長調節剤を散布して発芽試験を行った。

2. 着果に及ぼす二三の要因

実験6 人工発芽床上での花粉の発芽適温をは場で確認するため、受粉期の昼温を変えて着果率を検討した。1973年2月21まきのサンライズを供試し、5月9日から18日までパイプハウスの換気程度を変えることにより30℃とする高温区と20℃とする低温区を設け、5月9日～12日に受粉を行ない1週間後に着果率を調査した。受粉には、2月まきで標準的に栽培した株の花粉を用いた。

実験7 受粉の適時刻を明らかにするため、1972年に7月まきのサンライズを供試して検討した。受粉時刻は9時, 12時, 15時の3区を設け、それぞれの受粉時刻まで花卉を止め金で止めておいた。受粉1週間後に着果率を調査した。

実験8 生長調節剤の着果促進効果を1972年2月まきのサンライズを用いて検討した。供試した生長調節剤はTT, BA, NAAおよびトライロンで濃度は第7表に示した。開花当日, 人工受粉を行ったのち生長調節剤を子房部に散布して, 1週間後に着果率を調査した。

III 結 果

1. 花粉の稔性生理

実験1 花粉の発芽温度

1972年は10から20℃までの範囲で検討したがその結果は第1表に示すとおり、花粉の発芽率は10～15℃の範囲では温度が高くなるにつれて高まったが20℃では15℃よりやや劣った。花粉管の伸長は温度が高くなるにつれて明らかに大となった。1973年は25～50℃までの範囲で検討したが、30℃～

第1表 花粉の発芽温度

| 調査年月日 | 処理温度 ℃ | 発芽率 % | 花粉管の伸長 μ |
|-------------|-----------|----------|-------------|
| 1972. 4. 28 | 10 | 52.8 | 100 |
| | 13 | 57.0 | 220 |
| | 15 | 75.3 | 260 |
| | 20 | 70.0 | 440 |
| 1973. 5. 8 | 25 | 77.7 | 180 |
| | 30 | 92.9 | 310 |
| | 35 | 93.4 | 320 |
| | 40 | 94.2 | 270 |
| | 45 | 78.6 | 130 |
| | 50 | 10.8 | 30 |

注. 9時30分置床

35℃は発芽率、花粉管の伸長とも極めて良好だった。40℃における発芽率は30～35℃に比較しほぼ同じであったが、花粉管の伸長はわずかに劣った。25℃及び45℃以上は発芽率、花粉管の伸長ともかなり劣った。

実験2 開花前日の夜温と花粉稔性

第2表に示すとおり、15℃では発芽率87.3

第2表 開花前日の夜温と花粉稔性

| 夜温 ℃ | 発芽率 % | 花粉管の伸長 μ |
|---------|----------|-------------|
| 5 | 0 | 0 |
| 10 | 14.9 | 50 |
| 13 | 58.3 | 250 |
| 15 | 82.3 | 400 |
| 20 | 78.4 | 400 |

注. 1972. 4. 28 9時30分置床

%, 花粉管の伸長400 μ とほぼ20 $^{\circ}$ Cと同じであったが, 13 $^{\circ}$ C以下では夜温が下がるにつれて発芽率, 花粉管の伸長がともに低下し, 10 $^{\circ}$ Cではそれぞれ14.9%, 50 μ となった。5 $^{\circ}$ Cでは全く発芽しなかった。

第3表 花粉総性の経時的变化

| 調査年月日 | 時刻 | 発芽率 % |
|-----------------------|----|----------|
| 1972. 5. 11 (開花前日) | 16 | 0 |
| | 21 | 0 |
| | 24 | 6.7 |
| 5. 12 (開花当日) | 3 | 8.2 |
| | 6 | 79.1 |
| | 9 | 79.5 |
| | 12 | 73.4 |
| | 15 | 79.3 |
| 1973. 6. 22 (開花当日) | 3 | 6.0 |
| | 4 | 24.7 |
| | 5 | 59.2 |
| | 6 | 79.9 |

注. 1972. 5. 12の最低夜温は17 $^{\circ}$ C

実験3 花粉総性の経時的变化

第3表に示すとおり, 1972年は開花前日の16時では全く発芽しなかった。その後開花当日の3時までは発芽率10%未満で, 6時になると79.1%と急激に高まった。6時以後は15時まで79.3%で高く維持された。1973年は開花当日の3時から6時まで1時間ごとに調査した結果, 3時には前年同様発芽率は10%に満たなかったが4時には24.7%, 5時には59.2%となり, 発芽率は4時頃から高まり始め5時頃急激に高まった。

実験4 着花節位と花粉総性

第4表に示すとおり, 25節の花粉の発芽率が88.0%とやや劣ったが, その他の節の発芽率は約93%で節位の高低による差はなかった。花粉管の伸長は最小が20節の270 μ , 最大が15節の340 μ であった。

実験5 生長調節剤が花粉発芽に及ぼす影響

第7表に示すとおり, TTの50, 100倍区は花粉の発芽率, 花粉管の伸長とも無処理区

第4表 着花節位と花粉総性

| 着花節位 | 発芽率 % | 花粉管の伸長 μ |
|------|----------|-----------------|
| 5 | 93.3 | 290 |
| 10 | 94.7 | 320 |
| 15 | 93.3 | 340 |
| 20 | 93.7 | 270 |
| 25 | 88.0 | 310 |

注. 1973. 5. 21 12時置床

と差がなかった。BAの200ppm区の発芽率では無処理区と差がないが, 花粉管の伸長は極端に抑えられた。BAの100ppm, NAAの200, 100ppm, 及びトライロンの500ppm区の発芽率はいづれも無処理区と大差ないが, 花粉管の伸長はわずかに劣った。

2. 着果に及ぼす二三の要因

実験6 受粉期の昼温の影響

着果率は第5表に示すとおり, 低温区が33%であったのに比較し高温区は70%で, 高温区の方が明らかに着果率が高かった。

実験7 受粉時刻の影響

第6表のとおり, 9時受粉は6.8%で最高の着果率を示したが, 12時, 15時ではそれぞれ40%, 4%となり, 受粉時刻が遅れるにつれて着果率が大きく低下した。

実験8 生長調節剤の影響

第7表に示すとおり, TTの50, 100倍, BAの200, 100ppm区は無処理区に比較し極めて着果率が高かった。つづいてトライ

第5表 受粉期の屋温が着果率に及ぼす影響

| 処理区 | 受粉花数 | 着果数 | 着果率 % |
|-----|------|-----|----------|
| 高温区 | 17 | 12 | 70 |
| 低温区 | 18 | 6 | 33 |

注. 1973. 5. 9~6

第6表 受粉時刻が着果率に及ぼす影響

| 受粉時刻 | 受粉花数 | 着果数 | 着果率 % |
|------|------|-----|----------|
| 9 | 19 | 13 | 68 |
| 12 | 15 | 6 | 40 |
| 15 | 28 | 1 | 4 |

注. 1972. 9. 5~6

ロン500ppm区の着果率が良かったが、NAAの200、100ppm区は無処理区と大差なく着果促進の効果がなかった。

IV 考 察

受粉期の温度管理を明らかにするため人工発芽床を用いて花粉の発芽適温を検討した結果、30~35℃が発芽率、花粉管の伸長に最適であり、40℃でも良好で適温の範囲はかなり広いものと考えられる。サンライズを用いた川崎³⁾の結果は、30℃が発芽適温で35℃以上で発芽率が低下したと報告しており、また鈴木¹⁰⁾は温室メロンの花粉の発芽適温は25℃と報告しているが、温室メロンに比較してハウスメロンの方が若干発芽適温は高いと考えられる。

以上の結果をほ場で確認するために行った低温管理試験の結果は20℃より30℃に管理する方が着果率が高かった。これは、花粉の発芽適温の結果から考えて30℃の方が花粉の発芽

が良く、ひいては受精が良好であったためと推察される。したがって受粉期の昼温は30℃ぐらいが着果性の面から好ましいことが確認された。また温室メロンの受粉期の昼温は28~30℃が適温とされており^{12,13)}、本試験の結果とはほぼ一致した。

受粉期の夜温について、温室メロンで高木¹³⁾は18~21℃、鈴木¹²⁾は20℃が適温としており、本試験で15~20℃が花粉の発芽率、花粉管の伸長が優れたことから考えれば一致する。また本試験の結果では13℃でも発芽率が58.3%あることから低温の実用的限界はほぼこの程度と考えられる。なお瀬古⁹⁾は最低気温11℃以下では着果は無理と述べている。

受粉時刻については、9時受粉は着果率68%であったのに対し15時交配は4%と激減しており、ウリ類で従来からいわれているような早朝交配の重要性¹³⁾がうかがわれた。

また受粉時刻が遅れると着果率が低下する原因を明らかにする目的で花粉稔性の経時的变化を検討した結果、開花当日の5時頃急激に花粉稔性が高まり、その後15時まで高く維持された。

開花前日の花粉の稔性について鈴木¹⁰⁾は温室メロンで開花前日の13時から発芽能力を生じ、

第7表 生長調節剤が着果率、花粉の発芽に及ぼす影響

| 生長調節剤 | 濃度 | 処理果数 | 着果数 | 着果率 % | 花粉の 発芽率 % | 花粉管 の伸長 μ |
|-----------------|-----|------|-----|----------|-----------------|-----------------|
| トマトーン(石原産業) | 50 | 20 | 18 | 90 | 91.8 | 410 |
| 〃 | 100 | 25 | 22 | 88 | 91.1 | 440 |
| ベンジルアデニン(クマイ化学) | 200 | 16 | 14 | 88 | 89.7 | 170 |
| 〃 | 100 | 16 | 14 | 88 | 91.2 | 320 |
| ナフタレン酢酸(三共製薬) | 200 | 10 | 3 | 30 | 86.9 | 380 |
| 〃 | 100 | 9 | 3 | 33 | 89.9 | 390 |
| トライロン(塩野義製薬) | 500 | 21 | 15 | 71 | 88.2 | 280 |
| 無処理 | | 23 | 5 | 22 | 91.7 | 410 |

- 注 1. 着果率に及ぼす影響は1972. 2. 21まで検討した。
 2. 花粉に及ぼす影響は1973. 5. 25に検討した。
 3. 濃度の単位はトマトーンが倍、それ以外はppmで表示した。

夜半には発芽率85%であったと述べており、本試験とかなり異なっている。これは夜温管理の違いが大きく影響していると考えられるが明らかではない。ともかく開花当日5時には花粉稔性が十分高まっていることは一致している。

開花後の花粉稔性について、鈴木²⁾は開花1日後の花粉で75%着果させたと述べており、本試験では開花当日の15時まで79.3%の発芽能力があったことから花粉の稔性は少なくとも開花当日の15時まではあるものと考えられる。

これらのことから、受粉時刻が遅れると着果率が低下する原因は、花粉の稔性低下によるものではなく、むしろ受精環境や雌ずいの稔性との関係に原因がある¹³⁾ものと推察された。

受粉にどの節位の雄花を用いたら良いかを明らかにするため、節位別に検討したところ、花粉の発芽率、花粉管の伸長は節位の違いによって大差なかった。したがって、どの節位の雄花でも花粉稔性に差がないと考えられる。

着果促進を目的とした生長調節剤の検討は数多くあり、TT^{7,15)}、BA^{4,15)}、NAA⁶⁾、2,4-D⁴⁾などの着果効果が認められており、本試験ではTT50、100倍、BA200、100ppmは着果効果が高かったが、NAA200、100ppmは効果がなかった。NAAが近藤ら⁶⁾の報告と異なり効果がなかったのは、品種により感受性が異なる⁶⁾ことや、本試験で使用したハウスメロンでは濃度が高すぎたためとも考えられる。

生長調節剤が花粉に及ぼす影響は、トマトについて、山田ら¹⁸⁾はトマコンは花粉の発芽率を低下したとし、幾竹²⁾は2,4-Dは花粉管の伸長を促進したと報告している。ところが本試験のメロンではBA200ppm処理が花粉管の伸長を抑制した以外はほとんど影響がなかつ

た。

以上温室メロンと対比して総括すると、花粉稔性について、ハウスメロンの花粉の発芽適温は温室メロンより若干高い。また花粉の稔性が高まる時刻は温室メロンよりかなり遅く開花当日の4~5時であったが、これは品種系統の違いよりも夜温管理が大きく影響していると考えられる。受粉期の夜温、着化節位、生長調節剤が花粉稔性に及ぼす影響については温室メロンで報告がないので比較できないが、本試験の結果では、夜温は13℃ぐらいまでは花粉稔性に大きな影響を及ぼさない。またどの節位の雄花も稔性に差がなく、生長調節剤はBA200ppm処理を除いて花粉発芽に悪影響を及ぼさないことが明らかになった。

着果に及ぼす要因について、温室メロンと同様に受粉期の昼温は30℃ぐらいが好ましい。また受粉時刻は9時頃が良いことが確認された。

V 摘 要

メロンの着果安定化をはかるため、花粉の稔性並びに着果に及ぼす要因について1972~1973年に試験を行なった。

1. 人工発芽床上での花粉の発芽適温は30~35℃と比較的高く、受粉期の昼温は20℃より30℃の方が着果率が高かった。
2. 開花前日の夜温は15~20℃で花粉の稔性が高く、10℃以下では極めて劣った。
3. 花粉の稔性は開花当日の5時頃から急激に高まり、その後15時まで高く維持された。ところが着果率は受粉時刻が遅れるにつれて大きく低下した。
4. 着果節位の違いによる花粉の稔性の差はなかった。
5. 受粉後にTTおよびBAを子房部に散布すると着果率が高まった。

これらの試験は1972～1973年に行
ったものであるが、この試験の実施にあたりご
指導いただいた遠藤喜重野菜部長に厚く謝意を
表す。

引用文献

1. 藤下典之. 1959. 園学雑. 28(1)
: 39-44.
2. 幾竹正美. 1953. 九州農業研究.
13: 42-44.
3. 川崎重治・斎藤久男・田中誠・田中政信.
1972. 園学昭47春研発要.
P. 458
4. ———. ———. ———. 1972.
園学昭47春研発要. P. 459
5. ———. ———. 野菜試験成績概要
(西日本). PP. 43-44
6. 近藤雄次・田中幸孝. 1970. 福岡園
試研報. 10: 53-60.
7. 茂木正道. 1973. 野菜試験成績概要
(関東). P. 118
8. 笹岡一郎. 1937. 農及園. 12:
2313-2316.
9. 瀬古龍雄. 1974. 農耕と園. 2:
70-71.
10. 鈴木英治郎. 1959. 静岡大教研報.
10: 209-217.
11. ———. 1969. 園学雑. 38:
36-41.
12. ———. 1970. 温室メロン栽培
の基礎. 誠文堂新光社.
13. 高木輝治. 1970. メロン栽培法. 養賢堂.
14. 高嶋四郎. 1963. 園学昭38春研発
要. P. 25.
15. 高山覚. 1970. 農及園. 45(5)
: 839-840.
16. 田村勉. 1965. 園学昭40春研発要.
P. 21.
17. 田中正武・田端守. 1953. 生研時報.
6: 105 —
18. 山田英一・神山利一・加藤浩. 1965.
園試そ菜花き年報. PP. 46-49.

栃木県農業試験場研究報告第18号正誤表

| ページ | 行 | 正 | 誤 |
|--------|-----------|---------------------------|---------------------------|
| 目次(英文) | 25 | ○ Z. Ogane | × S. Ogane |
| " | 下から 8 | ○ O. Cho and A. Kato | × and O. Cho... |
| 24 | 左下から 1 | ○ 少数誘殺 | × 小数誘発 |
| 26 | 左下から 2 | ○ ニカメイガモドキ | × ニカメイドモドキ |
| 29 | 右下から 12 | ○ 検討した | × 検定した |
| 31 | 第2図中の品種名 | ○ 改良=糸種 | × 改良 |
| 38 | 右 7 | ○ 3段階に | × 3段に |
| " | 第1図はんれい | ○ ——— H. F. | ○ ——— H. F. |
| 59 | 第4表 右欄 | ○ 47・2 | × 447・2 |
| 67 | 右下から 4 | ○ 着花節位 | × 着果節位 |
| 80 | 右 20 | ○ 葉数 | × 葉株 |
| 94 | 第1表 上欄 | ○ 置換性塩基me/100g | × 置換性塩基me 100g |
| 100 | 右 22 | ○ 生育に影響 ²⁵⁾ | × 生育に影響 ²⁵⁾ |
| 102 | 右下から 6 | ○ 3. ———, | × 3. × . |
| 106 | 水稻の項第3課題め | ○ 107ページで重複するのでこの項を削除 | |
| 115 | 上から 9 | ○ 冬どおり | × 冬ビリ |
| 124 | 下から 4 | ○ 昭和43 早出し | × 1968 見出し |
| " | 下から 2 | ○ 早出し | × 見出し |
| 130 | 下から 2 | ○ 昭和47 | × 昭和49 |