

第3編

「施設園芸で多発する空気伝染性病害の発生生態 — トマト・キュウリ・イチゴ病害に対する気象要因の影響を中心として —」

本編では、発病予測のソフトウェアやシステム及びこれらを使った防除技術を開発する上で参考とするため、改めて検証あるいは調査したそれぞれの病気の発生生態に関する研究成果を紹介しています。ここで得られた成果は、発病予測技術を利用した病害管理においても役に立つことが期待されます。

内 容

- | | |
|--|---|
| I. トマトうどんこ病の発生に対する環境要因の影響 | 岩館 康哉 |
| II. トマトすすかび病の発生に対する環境要因の影響★ | |
| III. キュウリ褐斑病の発生に対する気象要因の影響 | 宇佐見 俊行・園家 結・
荒木 七海・尾崎 梨花 |
| IV. キュウリべと病の発生に対する気象要因の影響 | 宇佐見 俊行・長濱 野乃佳・
佐々木 悠人・宮島 麻岐・
滝沢 友莉子 |
| V. イチゴうどんこ病の潜伏期間及び感染発病に対する湿度と葉面濡れの影響 | 古屋 廣光・奈良 知春・戸田 武 |
| VI. イチゴ炭疽病の感染発病に対する温度および葉面濡れ時間の影響 | 戸田 武 |
| VII. 気象要因に対する空気伝染性病害の感染発病応答のモデル★ | |
| VIII. 施設栽培における日々の気象条件と空気伝染性病害発生の時系列解析★ | |

★ 研究結果のオリジナリティを確保する為、本バージョンでは掲載しません。
今後、本書を改訂する際に掲載します。

I. トマトうどんこ病の発生に対する環境要因の影響

▶ 岩舘 康哉
(岩手県農業研究センター)

1. トマトうどんこ病菌について

国内で報告のあるトマトうどんこ病菌は、1) *Leveillula taurica* (syn. *Oidiopsis sicula*, 内部寄生性), 2) *Oidium* sp. (syn. *Erysiphe cichoracearum*, 表皮寄生性), 3) *Pseudoidium neolycopersici* (syn. *Oidium neolycopersici*, 表皮寄生性) の3種類である。2018年, 岩手県二戸市, 盛岡市, 花巻市, 奥州市および一関市のハウスまたは露地栽培のトマト(計18圃場)で発生したうどんこ病菌を採集し, 菌種を特定したところ, すべて *P. neolycopersici* (syn. *O. neolycopersici*) であった。



図1. トマトうどんこ病の罹病葉



図2. *P. neolycopersici* (syn. *O. neolycopersici*) の分生子柄

2. *P. neolycopersici* (syn. *O. neolycopersici*) の感染・発病に対する温度の影響

相対湿度を80%に設定した条件において, 人工気象器の設定温度13℃, 18℃, 23℃, 28℃, 30℃および33℃における本病の発病状況を調査した。その結果, 本病の発病は, 13℃~30℃の範囲で確認され, 33℃では全く発病が認められなかった。18℃~28℃では発病が多い傾向であり, 特に23℃での発病が顕著であった(図3)。

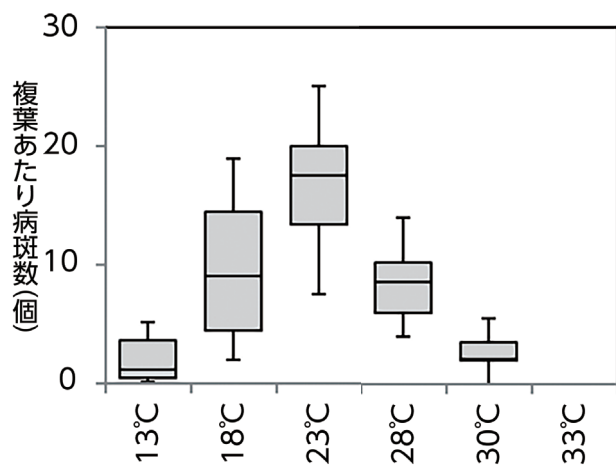


図3. 温度に対する感染発病応答

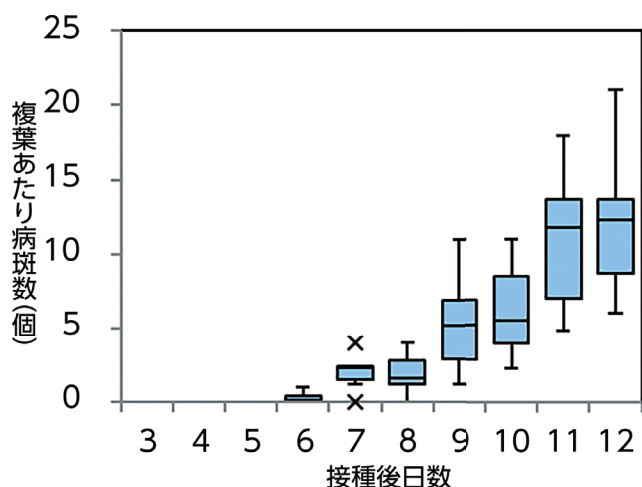
【試験概要】

接種後, 所定の温度に設定した人工気象器内で管理
供試品種: レジナ 1試験8株調査
接種濃度: 約 10^4 個/ml, 1ml/株
接種後の管理: 相対湿度80%, 照度5,100 Lx
接種10~14日後調査, 10回の実験結果

※箱ひげ図の見方: ボックスは四分位範囲, バーは最大値と最小値, 横線は平均値, ×は外れ値を示す。

3. *P. neolycopersici* (syn. *O. neolycopersici*) の感染好適温度条件(23℃)における潜伏期間

温度を23℃, 相対湿度80%に設定した人工気象器において, 本病菌の接種から発病までの潜伏期間を調査した. その結果, 温度23℃における本病菌の接種から発病までの潜伏期間は最短で6日であった. また, 接種6日後から接種12日後まで病斑が増加した(図4).



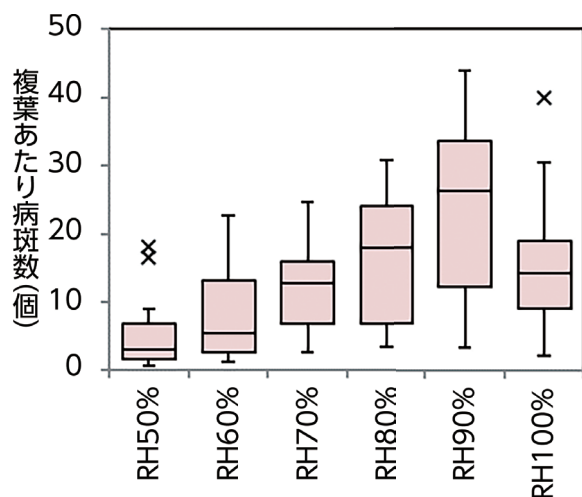
【試験概要】

接種後, 23℃・RH80%に設定した人工気象器内で管理
 供試品種: レジナ 1試験5株調査
 接種濃度: 約 10^4 個/ml, 1ml/株
 接種後の管理: 相対湿度80%, 照度5,100 Lx
 接種3~12日後調査, 6回の実験結果

図4. 感染好適温度条件(23℃)における接種から発病までの潜伏期間

4. *P. neolycopersici* (syn. *O. neolycopersici*) の感染・発病に対する湿度の影響

温度を23℃に設定した条件において, 人工気象器の設定湿度50%, 60%, 70%, 80%, 90%および100%における本病の発病状況を調査した. その結果, 本病の発病は, RH50~100%のいずれでも確認され, 湿度が高まると病斑も多くなる傾向が認められた. 好適条件はRH90%付近と考えられ, RH100%では発病がやや減少する傾向であった(図5).



【試験概要】

接種後, 所定の湿度に設定した人工気象器内で管理
 供試品種: レジナ 1試験8株調査
 接種濃度: 約 10^4 個/ml, 1ml/株
 接種後の管理: 温度23℃, 照度5,100 Lx
 接種11~14日後調査, 19回の実験結果

図5. 湿度に対する感染発病応答

5. まとめ

トマトうどんこ病(*P. neolycopersici* (syn. *O. neolycopersici*))の発病に及ぼす温度ならびに湿度の影響について実験を行ない, 以下の結果を得た.

- 1) 発病は13~30℃の間で認められ, 発病の最適温度は23℃前後と考えられた.
- 2) 感染好適温度条件下(23℃)における接種から発病までの潜伏期間は6日程度であった.
- 3) 湿度との関係では, 発病は実験を実施した相対湿度50~100%の範囲で認められた. 発病に好適な湿度条件は相対湿度90%前後と考えられ, また湿度100%では発病が抑制された.

III. キュウリ褐斑病の発生に対する気象要因の影響

▶宇佐見 俊行・園家 結・荒木 七海・尾崎 梨花
(千葉大学大学院園芸学研究科・千葉大学園芸学部)

キュウリ褐斑病菌 *Corynespora cassiicola* の国内分離株について、病害の発生に関わる生理生態的性質を調査した。

【菌糸生育に対する温度の影響】 10～35℃で菌糸伸長が認められ、特に25～30℃で良好に生育し、生育適温は30℃付近と考えられた(図1)。5℃および40℃では生育は認められなかった。

【分生子発芽に対する温度の影響】 分生子発芽の適温は25～35℃で、この温度範囲ではほとんどの分生子が4時間以内に発芽した(図2)。それ以外の温度では発芽が遅延し、5℃ではほとんど発芽しなかった。

【感染に対する温度と濡れ時間の影響】 植物への感染は20～30℃において顕著で、これらの温度下で葉が12時間濡れていれば感染が認められたが、顕著な感染のためには18時間以上の継続的な濡れが必要であった(図3)。また、濡れ時間が長くなるに従って感染は増加した。10℃および35℃ではほとんど感染しなかった。

【分生子形成に対する温度と濡れ時間の影響】 分生子形成は20～30℃で顕著に誘導され、28～30℃付近で病斑面積あたりの分生子形成数が最も多かった(図4)。15℃以下あるいは35℃以上ではほとんど形成されなかった。また、相対湿度97%程度では形成数が少なかったが、100%または病斑が濡れた場合では大幅に増加した。病斑面積あたりの分生子形成数は、接種5日後の若い病斑で多く、病斑が古くなると減少した(図5)。

【各品種の感受性】 調査した全てのキュウリ品種は褐斑病に対して一定の感受性を示したが、黒いぼ系の‘相模半白節成’と同程度の耐病性を示す白いぼ系品種もあった(図6)。しかし、株が大きく育った場合の下位葉では耐病性が弱くなり、発病するリスクが高くなると考えられた(図7)。

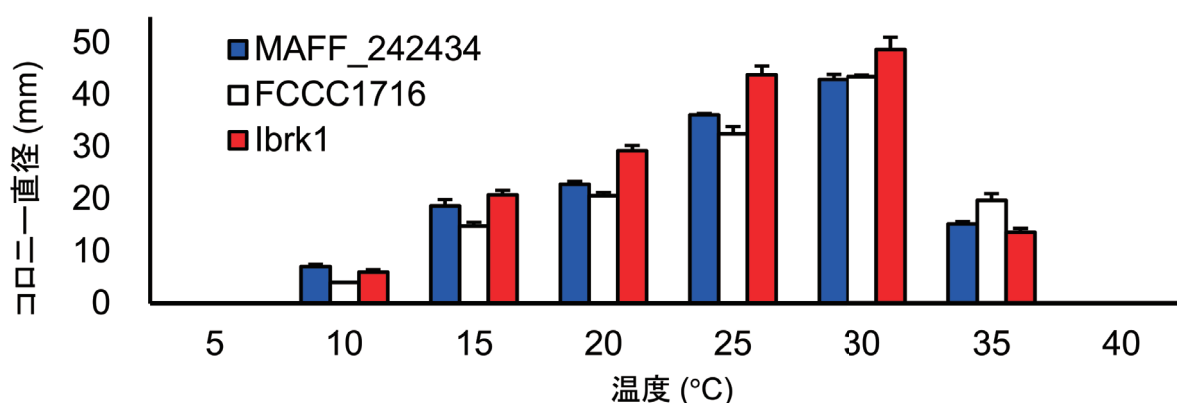


図1. キュウリ褐斑病菌の菌糸生育に対する温度の影響

3菌株を用い、PDA平板3枚で1週間培養した平均値、エラーバーは標準誤差を示す。

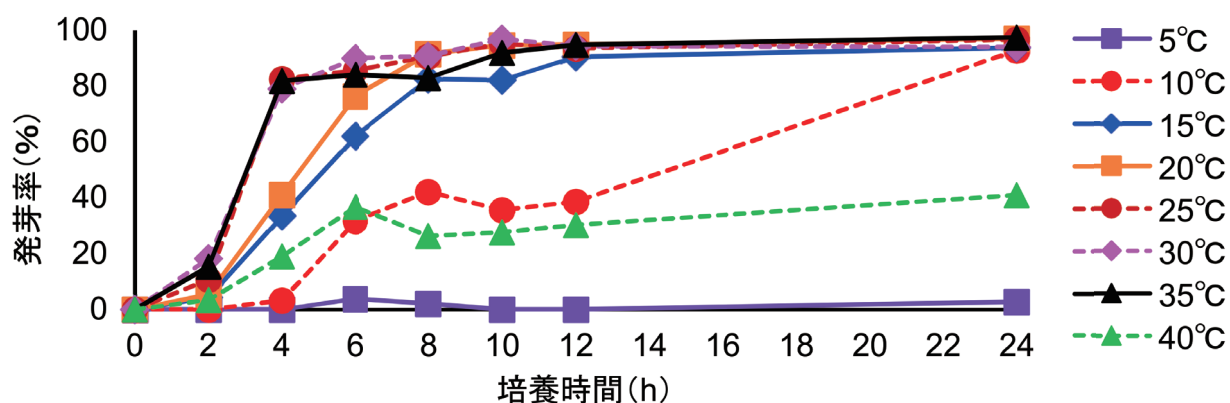


図2. キュウリ褐斑病菌の分生子の発芽に対する温度の影響

分離株FCCC1716の分生子を素寒天培地上に広げて各温度・暗黒下で24時間まで培養し、100個の分生子を観察して発芽率を算出した。

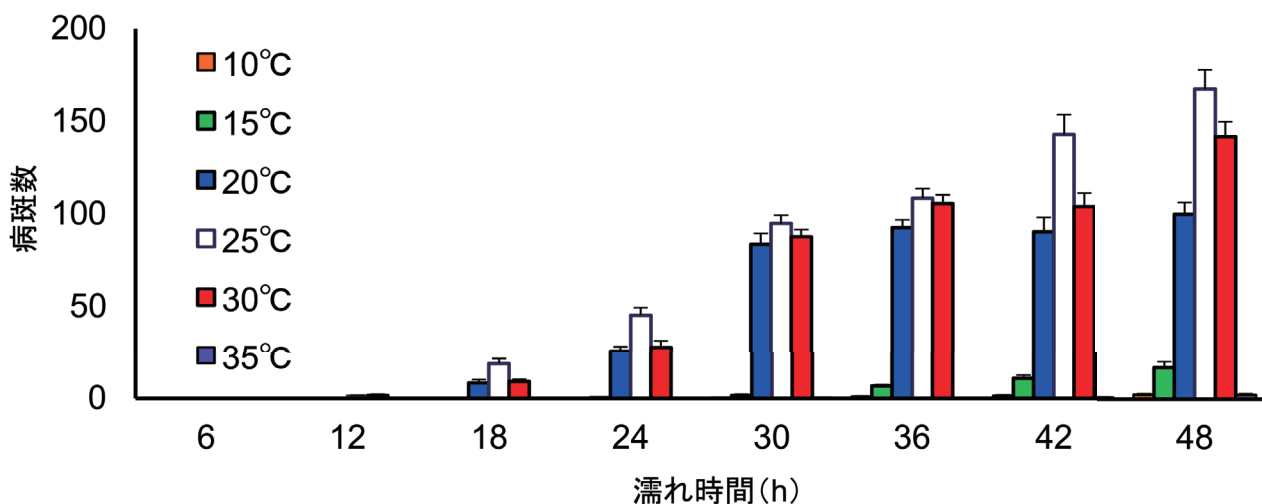


図3. キュウリ褐斑病菌の感染に対する温度および濡れ時間の影響

噴霧接種後、葉の濡れを各温度で6～48時間維持し、乾燥後に25℃で栽培して接種5日後に病斑を数えた。値は8葉の平均値、エラーバーは標準誤差を示す。

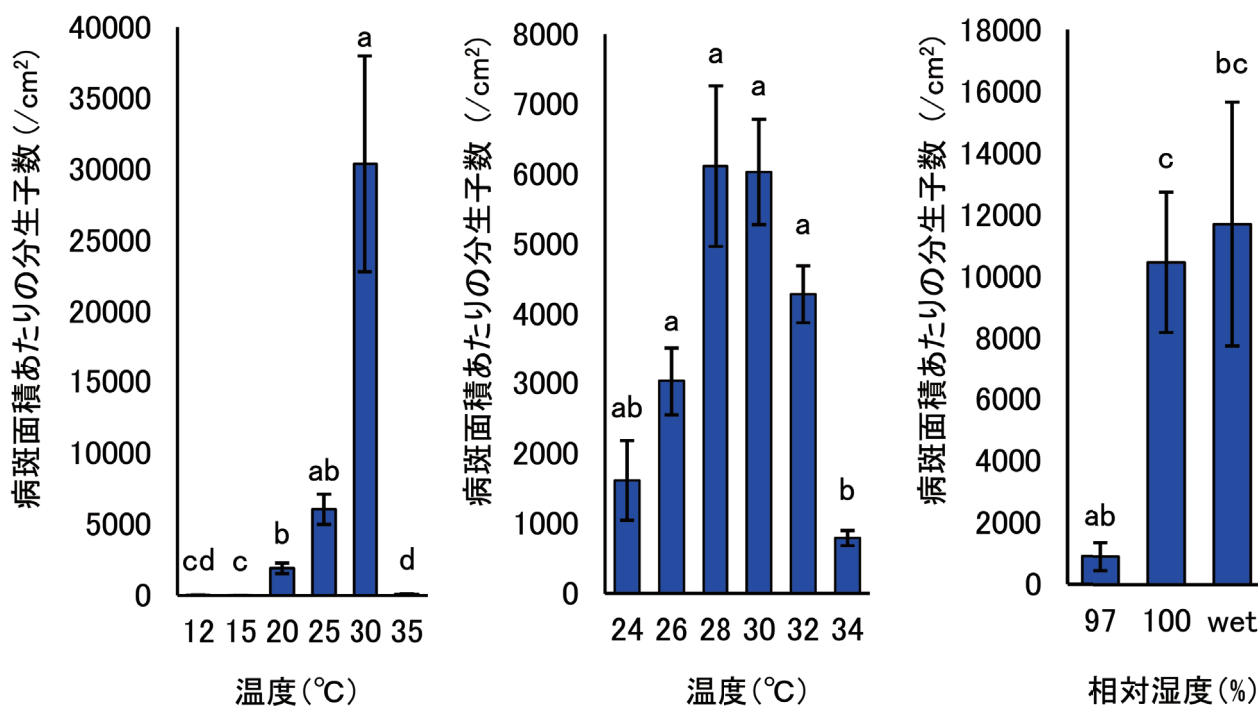


図4. キュウリ褐斑病菌の病斑上での分生子形成に対する温度および湿度の影響

罹病株を各条件に48時間置いて病斑面積あたりの分生子形成数を調査した。wetは病斑が水に濡れた状態。値は6サンプルの平均値、エラーバーは標準誤差を示す。有意差検定はSteel Dwass法($p < 0.05$)。

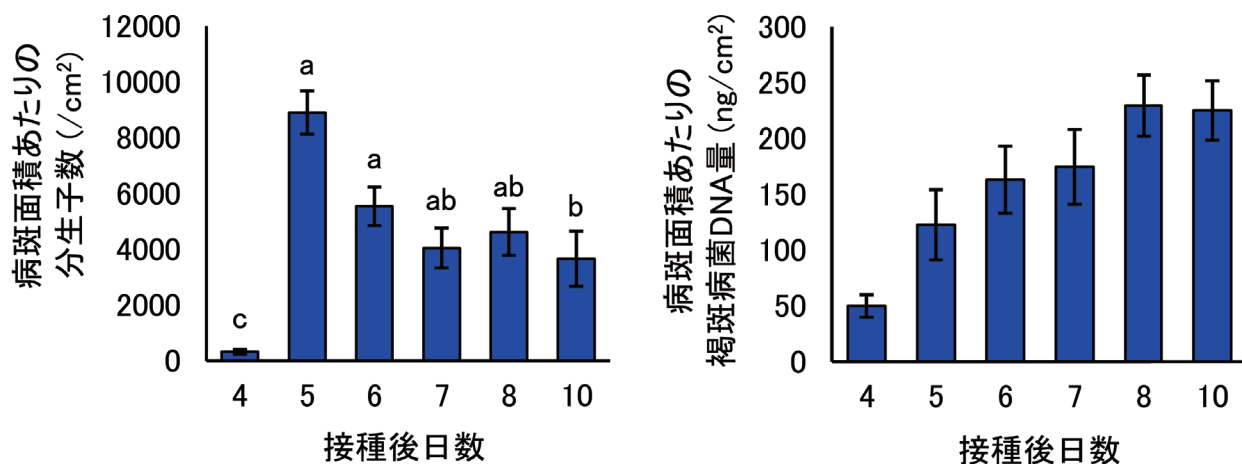


図5. キュウリ褐斑病菌の病斑上における分生子形成に対する病斑の加齢の影響

感染後の日数が異なる病斑を高湿度条件に2日間置いた後、病斑面積あたりの分生子数を調査した(左)。同時に、感染組織中の褐斑病菌DNAをリアルタイムPCRにより定量した(右)。値は6サンプルの平均値、エラーバーは標準誤差を示す。有意差検定はSteel Dwass法($p < 0.05$)。

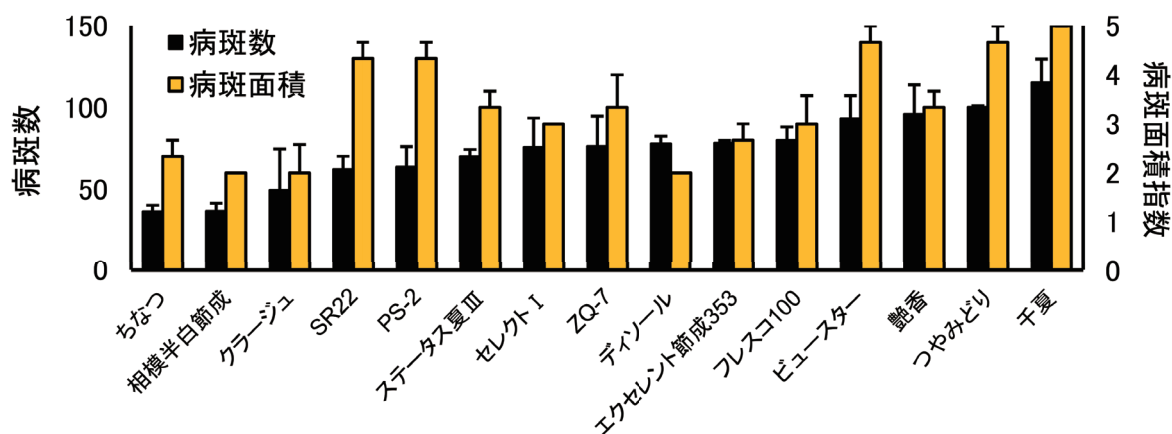


図6. キュウリ品種ごとの褐斑病の発病程度

5葉期の第2本葉に褐斑病菌を接種し、25℃で栽培して接種2週間後に病斑数と病斑面積を評価した。値は3葉の平均値、エラーバーは標準誤差を示す。

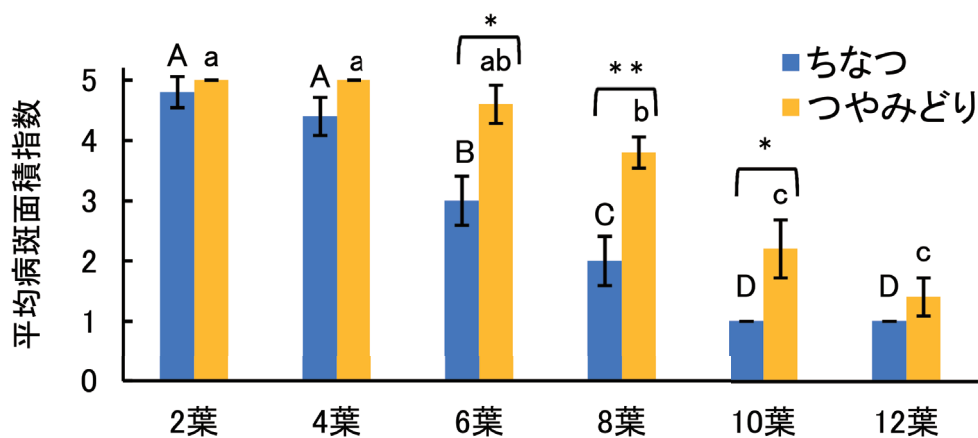


図7. 本葉15葉期のキュウリ品種における各葉位での発病程度

15葉期の品種ちなつ(耐病性)とつやみどり(感受性)に菌を接種して葉位ごとに病斑面積を調査した。値は6株の平均値、エラーバーは標準誤差を示す。有意差検定はSteel Dwass法($p < 0.05$, アルファベット)とMann Whitney U 検定(* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$)による。

IV. キュウリベと病の発生に対する気象要因の影響

▶宇佐見 俊行・長濱 野乃佳・佐々木 悠人・宮島 麻岐・滝沢 友莉子
(千葉大学大学院園芸学研究科・千葉大学園芸学部)

キュウリベと病を引き起こす *Pseudoperonospora cubensis* の国内菌株について、病害の発生に関わる生理生態的特徴を調査した。

【感染に対する温度の影響】本菌をキュウリの葉に接種して10～30℃で栽培したところ、15～25℃では接種後3～4日で初期病斑が認められた。一方、10℃および30℃では発病しなかった。各温度下における感染を調査したところ、5～25℃では感染が認められたが、30℃ではほとんど感染しなかった(図1)。

【感染に対する温度と葉面濡れ時間の影響】接種後の葉の濡れ時間を変えながら各温度下における感染を調査したところ、20℃または25℃では特に短い濡れ時間で多くの病斑を生じた。15～25℃では最短2時間でもわずかな感染が認められ、濡れが3～4時間維持されると感染が顕著になった。各試験の結果から、キュウリベと病菌の感染好適温度は15～25℃と判断された。

【感染に対する葉面濡れの中断の影響】本菌の感染が成立する前に葉をごく短時間でも乾燥させると、葉が再び濡れた場合でも発病は顕著に抑制されたため(図2、3)、農薬散布に替わる防除法として活用できる可能性も考えられた。

【分生子形成に対する温度と湿度の影響】病斑上の分生子形成の最適温度は20℃で、5℃や30℃ではほとんど形成されなかった(図4)。分生子は相対湿度100%で顕著に形成されたが、100%未満では形成数が少なかった(図4)。

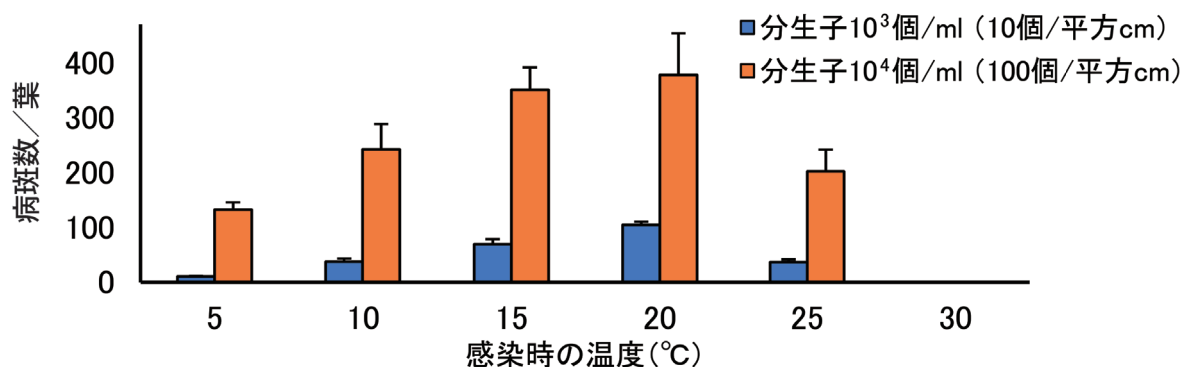


図1. キュウリベと病菌の感染に対する温度の影響

噴霧接種後、葉が濡れた状態を各温度で24時間維持した。乾燥後に25℃で2週間栽培し、病斑数を調査した。値は3葉の平均値、エラーバーは標準誤差を示す。

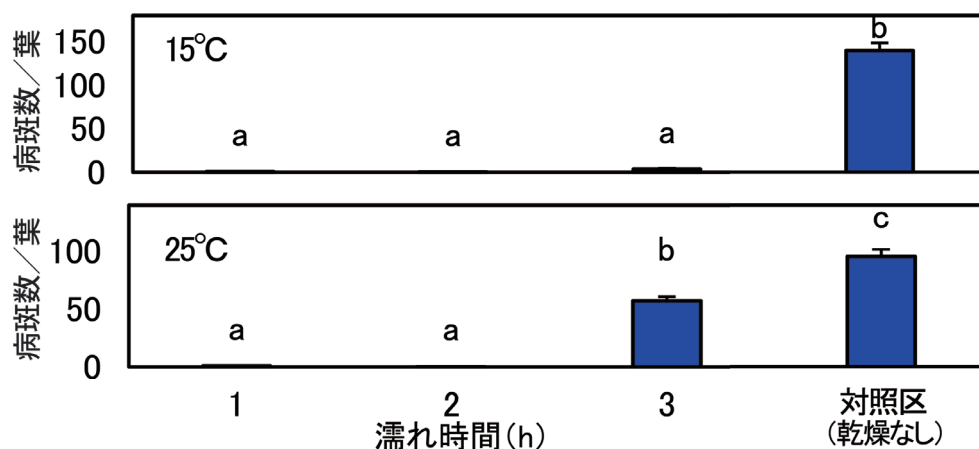


図2. キュウリベと病菌の感染に対する一時的な乾燥の影響

噴霧接種後、葉が濡れた状態を1～3時間維持し、1時間乾燥後に再び水を噴霧して24時間濡らし、乾燥後は20℃で栽培して接種7日後に病斑を数えた。値は6葉の平均値、エラーバーは標準誤差を示す。有意差検定はSteel Dwass法(p<0.05)による。

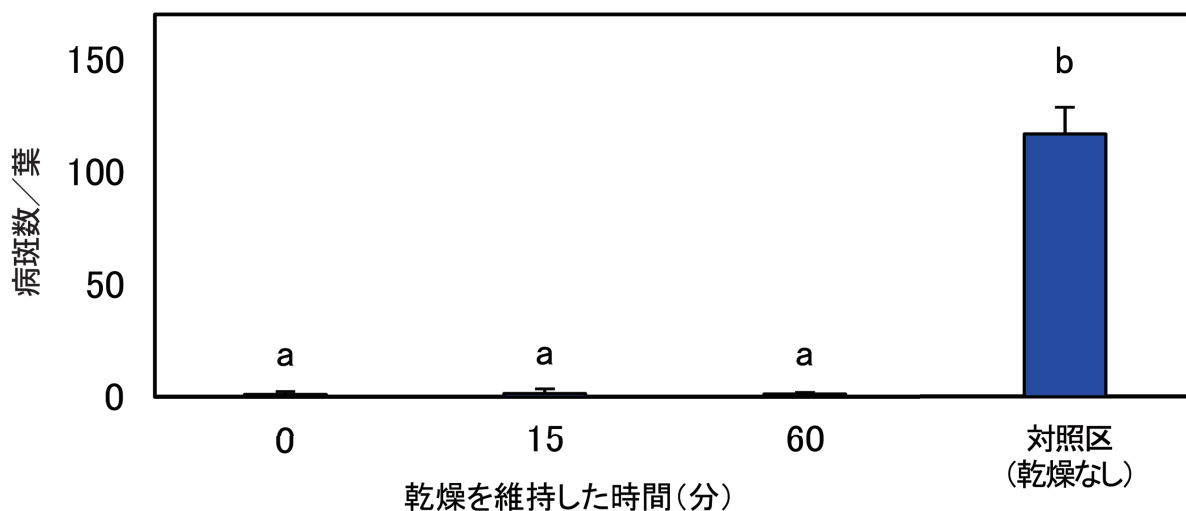


図3. キュウリベと病菌の感染に対する乾燥時間の影響

噴霧接種後、葉が濡れた状態を25℃で2時間維持し、その直後(0分)か、15分あるいは60分乾燥後に再び水を噴霧して24時間濡らし、乾燥後は20℃で栽培して接種7日後に病斑を数えた。値は6葉の平均値、エラーバーは標準誤差を示す。有意差検定はSteel Dwass法 ($p < 0.05$) による。

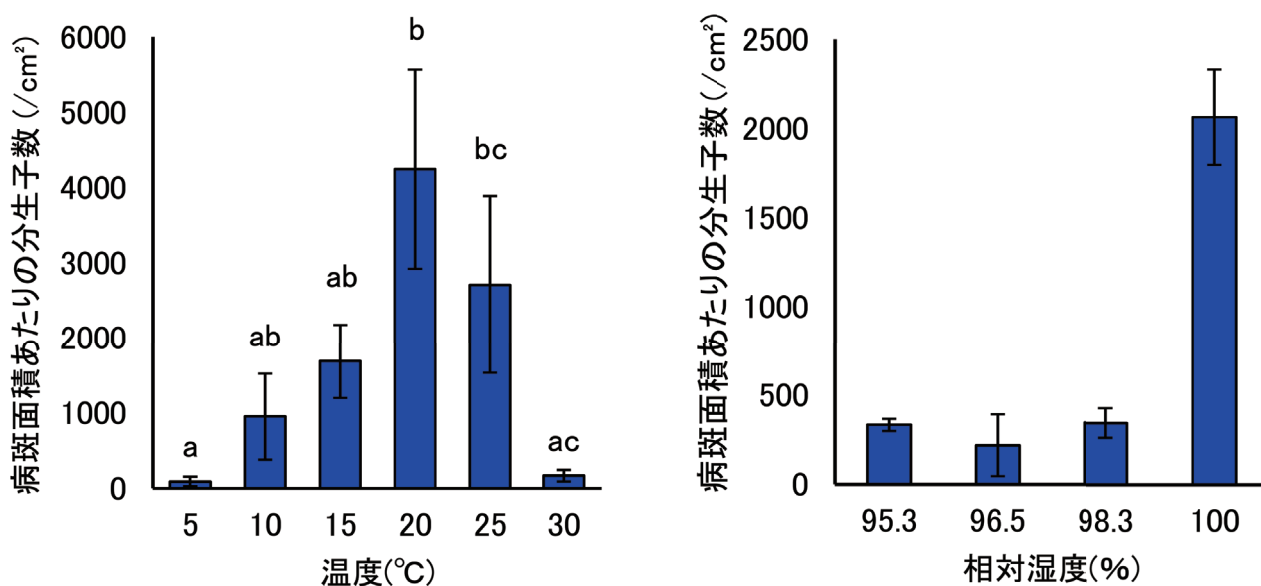


図4. キュウリベと病菌の病斑上での分生子形成に対する温度および湿度の影響

罹病葉を異なる温度条件(左)および湿度条件(右)に24時間置いて病斑面積あたりの分生子形成数を調査した。値は3葉の平均値、エラーバーは標準誤差を示す。有意差検定はSteel Dwass法 ($p < 0.05$) による。

V. イチゴうどんこ病の潜伏期間及び感染発病に対する湿度と葉面濡れの影響

▶ 古屋 廣光・奈良 知春・戸田 武
(秋田県立大学)

イチゴうどんこ病の潜伏期間並びに感染に対する気象要因の影響について調査、検証した。

1. 潜伏期間

イチゴうどんこ病菌(*Podosphaera aphanis* var. *aphanis*, 本研究を通して香川県農業試験場の自然発生圃場で採取した本菌を用いた)の分生子懸濁液をイチゴの苗(品種: '女峰', 'もういっこ', 'さめき姫'及び'さがほのか')に均一に噴霧した後、湿度(以下、適宜RHと略す)100%, 20℃で24時間に保った。その後、底面灌水により13日後まで栽培を続け、第1葉位頂小葉の両面に新たに発生した病斑数を毎日調査した。その結果、いずれの品種でも最短の潜伏期間は5日であり、少なくとも9日後まで、接種した分生子によって発病が見られた(図1: 本図では2品種について紹介した。他の品種については「詳細版」参照)。病斑形成が多いあるいは多い傾向があったのは'女峰', 'もういっこ'及び'さがほのか'で6, 7, 8日後であり、'さめき姫'では6, 7日後に多く、5日後にもやや多かった。

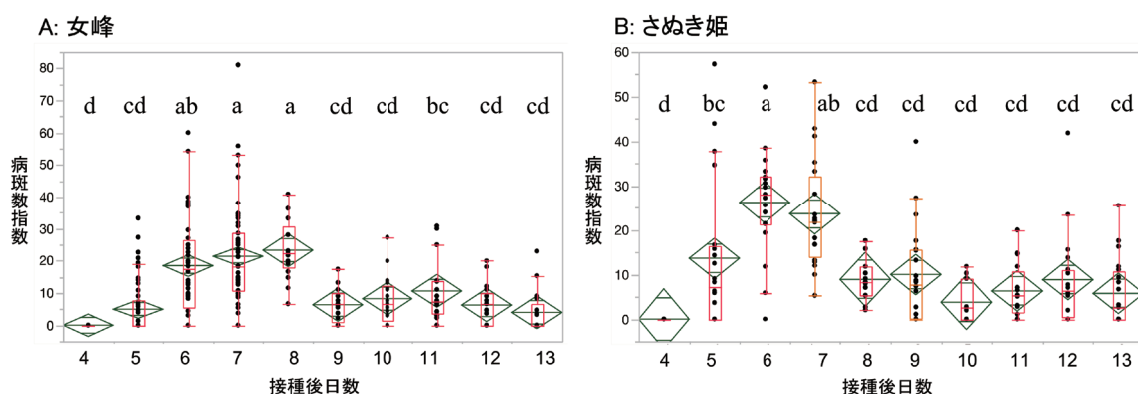


図1. 接種後の各日におけるイチゴうどんこ病の発生. 異なる文字の値は有意差があることを示す。

試験方法(補足)

- ・ 噴霧接種:病原菌の分生子懸濁液($4.3\sim32.6\times10^4$ 個/ml)を、1.0或いは1.5ml/株で均一に噴霧した。
- ・ 接種後の栽培:20℃, RH50%とした人工気象機において底面灌水によって栽培した。
- ・ 発病調査と統計解析:各ポットにおける13日後までの累積病斑数を100として各日の病斑数の割合を求め、病斑数指数とした。これを用いて、全ての接種後日数の組み合わせについてTukey-Kramerの方法により有意差検定を行なった($p<0.05$)。

2. 湿度の影響

前項と同じ方法によって供試した4品種の苗の葉面に分生子懸濁液を噴霧したのち、一定の湿度(RH50, 60, 80, 90, 100%)で24時間(20℃)保ち、さらにRH50%, 20℃で底面灌水によって栽培を続け、9日後までに形成された病斑数(第1葉位頂小葉の両面)を調査した。その結果、いずれの品種においても平均病斑数指数は RH100%区で最も高く、RH50%区で最も少なかった(図2, 本図では2品種について紹介した。他の品種については「詳細版」参照)。いずれの品種においてもRH50~100%で湿度が高くなるにつれて同指数が高くなる傾向が見られた。

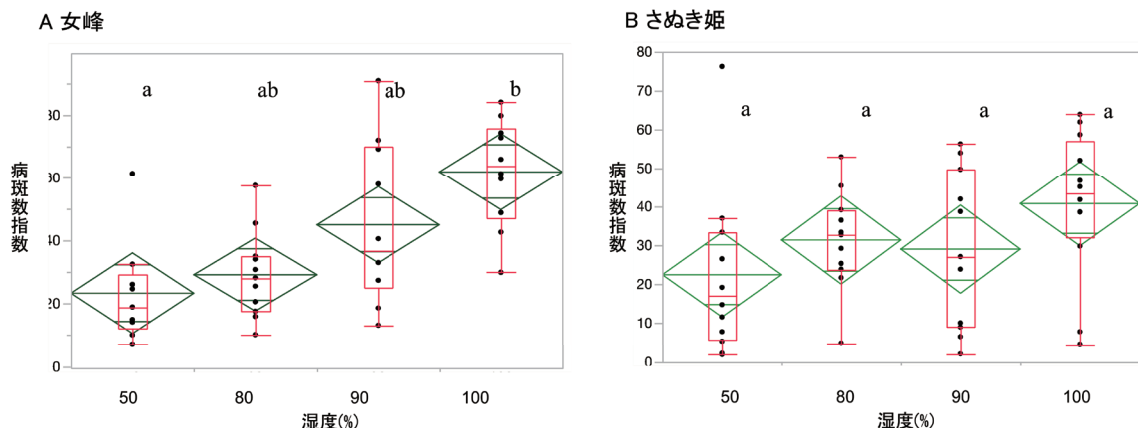


図2. イチゴうどんこ病の感染発病に対する湿度(RH)の影響. 異なる文字の値間には有意差があることを示す。

試験方法(補足)

- ・ 噴霧接種:病原菌の分生子懸濁液 ($4.3\sim 32.6\times 10^4$ 個/ml) を, 1.0或いは1.5 ml/株で均一に噴霧した.
- ・ 発病調査と統計解析:接種から9日後までに発生した全ての病斑数を調査した. 各実験における最大の病斑数を100としてそれぞれの苗に発生した病斑数を指数化し, 全ての湿度の組み合わせについてTukey-Kramerの方法により有意差検定を行った($p<0.05$).

3. 葉面濡れの影響

前項までと同じ方法によって品種‘女峰’と‘もういっこ’の苗の葉面に分生子懸濁液を噴霧したのち, 葉面が濡れた状態で維持した区と濡らさない状態で24時間あるいは48時間保ち, さらに葉面を濡らさない状態で栽培を続け, 9日後までに形成された病斑数(第1葉位頂小葉の両面)を調査した. その結果, 繰り返し行った全ての実験において濡れ処理による感染発病の明らかな低下は見られなかった.

表1. イチゴうどんこ病の感染発病に対する葉面の濡れの影響

実験 No.	接種9日後までの累積 病斑数/第一頂葉			RH100%(濡れなし)区との比較 ¹⁾				
	RH100%区 (濡れなし)	濡れ24hr 区	濡れ48hr 区	濡れ24hr区		濡れ48hr区		
				Abs(Dif)- LSD	p値	Abs(Dif)- LSD	p値	
'もういっこ'								
1	3.3	4.2	1.7	-3.7	0.8675	-3.57	0.6793	
2	7.8	10.1	14.3	-4.62	0.6560	-1.58	0.1245	
3	21.0	45.1	34.9	0.765	0.0423	-9.43	0.2982	
4	2.7	4.0	4.8	-3.86	0.7711	-2.38	0.4483	
5	5.5	3.5	7.3	-3.27	0.5781	-3.52	0.6527	
6	4.3	1.9	4.6	-2.56	0.4282	-4.56	0.9765	
'女峰'								
1	17.7	38.0	28.8	-2.68	0.0852	-16.4	0.5302	
2	4.8	10.0	9.6	-0.31	0.0652	-0.68	0.0893	
3	0.5	2.3	4.0	-3.21	0.6191	-0.85	0.1273	
4	9.5	11.3	3.1	-9.19	0.9013	-4.57	0.3029	
5	7.0	9.4	8.3	-5.68	0.7111	-6.8	0.9067	

試験方法(補足)

- ・ 供試品種:‘女峰’, ‘もういっこ’
- ・ 噴霧接種:病原菌の分生子懸濁液 ($9.4\sim 15.3\times 10^4$ 個/ml) を, 1.0或いは1.5 ml/株で均一に噴霧した.
- ・ 濡れ処理:接種用恒温恒湿機(コイトロンTH-16DCS)によって, 24hrあるいは48hrの葉面濡れ処理(20℃)を行なった.
- ・ 濡れ処理後の栽培と発病調査:濡れ処理後の苗はRH50%とした人工気象機(20℃)で底面灌水によって栽培を続けた. 翌日から, 第1葉位頂小葉の両面に, その日新たに発生した病斑数を調査し, 9日後までの累積病斑数を求め, これを用いて統計解析を行った.

1)Dunnettの検定, Abs(Dif)-LSD(LSD閾値行列)の値が正となった時, 有意差があることを示す.

まとめ

発病予測技術の開発に資することを主な目的として, イチゴうどんこ病の潜伏期間及び感染に対する湿度と葉面の濡れの影響を検討した.

- ① いずれの品種においても最短の潜伏期間は5日で, 多くの病斑が形成されたのは‘女峰’, ‘もういっこ’及び‘さがほのか’では概ね6~8日後であった. ‘さぬき姫’では6, 7日後に多く, 5日後にもやや多かった.
- ② 葉面に分生子が付着してから24時間の湿度の影響については, いずれの品種においてもRH50%~100%の間で高湿度ほど感染発病が多い傾向が見られた.
- ③ 分生子懸濁液を葉面に噴霧した後24あるいは48時間葉面が濡れた状態で維持した区において, 濡れない状態で維持した区に比べて感染発病の明らかな低下は見られなかった.

VI. イチゴ炭疽病の感染発病に対する温度および葉面濡れ時間の影響

▶戸田 武
(秋田県立大学)

1. イチゴ炭疽病の概要

【イチゴ炭疽病の病原菌】 本病の病原菌として主に*Colletotrichum gloeosporioides*および*C. acutatum*の2種類の種複合体があり、国内では*C. gloeosporioides*種複合体の一種である*C. fructicola*が主に関与するとされる。

【症状】 *C. gloeosporioides*および*C. acutatum*ともに葉および葉柄では小黑斑が発生し(図1)、症状が進行すると葉と葉鞘ともに枯死して新しい葉の形成に影響を及ぼす。萼や花びらに発病すると小黑斑を生じ、果実では黒褐色の不整形病斑を伴って全体が腐敗することもある。クラウンに潜伏している病原菌が増殖するため、苗であれば株全体が枯死する。クラウンが炭疽病菌に潜伏感染している無病徴の苗を定植し、本圃で被害が拡大する例もある。

【伝染源】 クラウンや葉で形成された分生子(図2)が雨滴などによる跳ね上がりによる伝染が多いとされる。



図1. イチゴの葉に発生した炭疽病の小黑斑

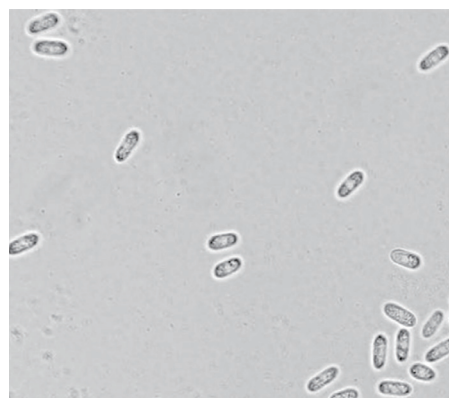


図2. 炭疽病菌の分生子

2. 本病の感染発病に対する気象条件と潜伏期間

イチゴ炭疽病の感染発病に対する気温、湿度の影響と潜伏期間を接種実験により調査した。

1) 実験の方法と材料

【接種源】 接種源の炭疽病菌*C. fructicola*の分生子懸濁液を回転円盤上でイチゴ苗に噴霧接種した(図3-a)。

【試験区】 接種後のイチゴ苗は湿度100%に設定した高湿度恒温グロースキャビネットあるいは人工気象器に静置して、一定時間、葉面を結露させた(図3-b,c)。試験区は葉面の結露時の温度を15、20、25、30および35℃、濡れ時間を0、6、12、24、32、48および56時間とし、試験は3回繰り返して実施した。

【発病調査】 発病を確認した日から1日ごとに各苗に発生した病斑数を調査し、各試験において株あたりの最多の病斑数を100として各苗の1複葉あたりの病斑数を指数化した後、各試験区における平均値と標準誤差を求めた。

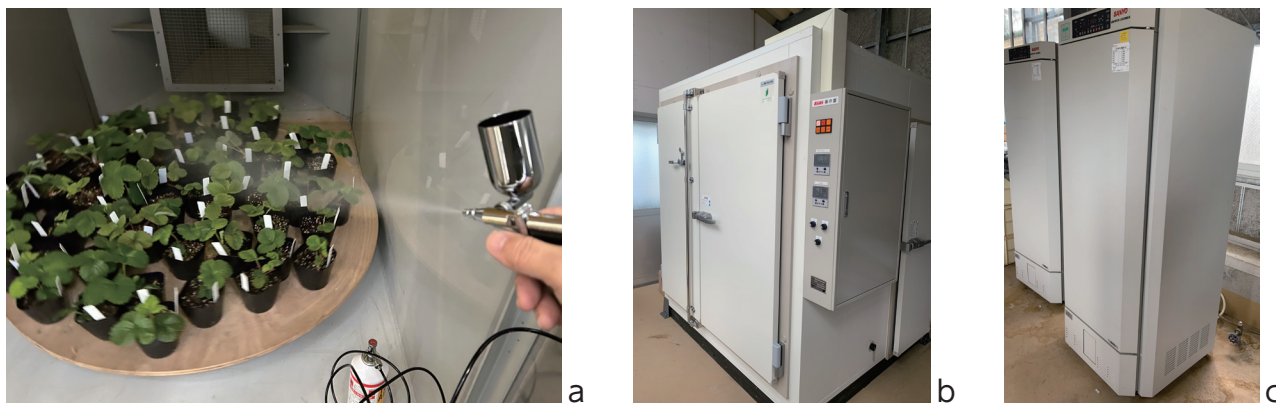


図3. イチゴ苗に分生子懸濁液を噴霧接種した時の様子(a)、および噴霧後にイチゴ苗を結露させるために使用した高湿度恒温グロースキャビネット(b)と人工気象器(c)

2) 結果

【接種7日後の病斑数】炭疽病の症状「ほくろ状の黒色斑点」は接種2日後から見られ、3～6日後まで病斑数が増加した。7日後以降はあまり増加しなかった。

【気温の影響】15、20、25、30および35℃のどの気温でも発生した。15および35℃では発病は少ないが、20、25、30℃で激しく発病した(図4)。

【葉面の濡れの影響】最短で葉の濡れ時間が10時間で発病し、気温25および30℃では濡れ時間12時間以上で病斑数が多く、20℃では24時間以上で多くなった(図4)。

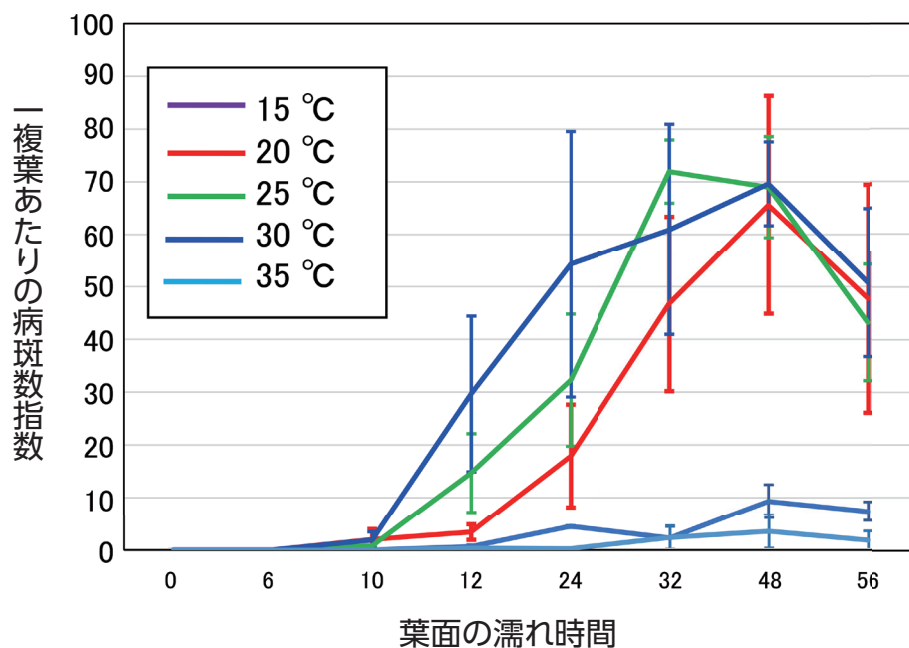


図4. イチゴ炭疽病の感染発病に対する葉面濡れ時間と気温の影響
(噴霧接種6日後に一複葉あたりに発生した病斑数指数、エラーバーは標準誤差)

3) 結果のまとめ

本種による炭疽病においては、潜伏期間は2～6日であり、気温20～30℃において葉面が24時間以上継続して濡れているような状況で感染発病が著しく進むものと考えられた。

あとがきにかえて

本書では開発されて間もない施設園芸のAI発病予測システム「プランテクト[®]」を利用した病害防除技術の開発に関する試験・研究成果の概要を要約して紹介しました。前述のように、本研究で使用した発病予測ソフトウェアは、新しいデータを学習して、年々、予測性能を向上させ、それぞれの栽培により対応した予測をするようになることが期待されます。このシステム(第1編)を有効に使うためには、発出されるリスクに対応して適切な防除(農薬散布など)を行うことが重要です。本研究プロジェクトではその技術開発に関する試験をできるだけ多く実施し、その結果を本書の第2編に掲載しました。発病予測の利用法はこれにとどまりません。病気の発生生態を踏まえてさまざまな視点から病害管理が可能です。本プロジェクトで得られた発生生態に関する知見(第3編)は、その際に有用なヒントや手がかりを与えるものと考えています。ここで紹介したAI発病予測システムは、慣行防除やその背景にある考え方・経験を踏まえてあるいは参考にすることでより効果的に利用できます。本研究プロジェクトの成果が、このシステムを利用した合理的な病害防除、ひいては総合防除(IPM)の一層の充実に貢献できれば幸甚です。

執筆分担

第1編

「施設園芸における主要病害発病予測システム:プランテクト[®]」

佐々貴洋・伊藤 聖
バイエルクロップサイエンス社

第2編

「AI発病予測システムを利用した施設栽培における空気伝染性病害管理の事例」

	[実施機関]	執筆者
・トマトうどんこ病	[岩手県農業研究センター]	岩舘康哉
・トマトすすかび病	[広島県立総合技術研究所農業技術センター]	清水佐知子
・キュウリ褐斑病	[福岡県農林業総合試験場]	菊原賢次
・キュウリべと病	[宮崎県総合農業試験場]	櫛間義幸
・イチゴうどんこ病	[香川県農業試験場]	西村文宏
	[福岡県農林業総合試験場]	菊原賢次
	[岡山県農林水産総合センター 生物科学研究所]	鳴坂義弘・鳴坂真理

第3編

「施設園芸で多発する空気伝染性病害の発生生態」

	執筆者
I. トマトうどんこ病の発生に対する環境要因の影響	岩舘康哉
III. キュウリ褐斑病の発生に対する気象要因の影響	宇佐見俊行・園家 結・ 荒木七海・尾崎梨花
IV. キュウリべと病の発生に対する気象要因の影響	宇佐見俊行・長濱野乃佳・ 佐々木悠人・宮島麻岐・ 滝沢友莉子
V. イチゴうどんこ病の潜伏期間及び感染発病に対する湿度と葉面濡れの影響	古屋廣光
VI. イチゴ炭疽病の感染発病に対する温度および葉面濡れ時間の影響	戸田 武

施設園芸における空気伝染性病害の発生予測と病害管理(要約版)

2023年(令和5年)7月25日 初版発行(WEB版)

2024年(令和6年)3月31日 追補

編集発行 AI病害発生予測コンソーシアム

代表機関 公立大学法人 秋田県立大学

研究統括者 古屋廣光

問い合わせ先 〒010-0195

秋田県秋田市下新城中野字街道端西241-438

秋田県立大学

TEL:018-872-1500

email:stic@akita-pu.ac.jp

-
-
- ・ AI病害発生予測コンソーシアムは、本書に記された技術・情報を利用したときの結果について一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
 - ・ 本書の内容を許可なく転載する事を禁じます。