

いちごのハダニの簡易密度推定法

1 試験のねらい

いちごハウス内のハダニ密度を知ることは防除対策上重要なことであるが、ハウス内の分布が極めて集中的であることが多く、多数の標本が必要であること、ハダニが小さくて見づらいこと、一枚の葉に多数寄生するなどの理由で調査を困難にしている。そこで、寄生葉率と密度の関係を明らかにし、寄生葉率から密度を推定する方法を検討した。

2 試験方法

昭和58年1月11日保温開始の半促成栽培ハウス4棟(品種, ダナー)を対象に、保温開始から10日間隔でハウスごとのハダニ(ナミハダニが優占)密度と寄生葉率を求め、両者の関係を求めた。標本数は各ハウスとも100小葉を抽出し、寄生する雌成虫数を数えた。得られたデータは36であるが、それぞれを独立とみなして Gerrad and Chiang の提唱した式にあてはめた。

$$\lambda = \alpha [-\ln(1-P)]^\beta$$

3 試験結果及び考察

各調査日のハウスごとの寄生葉率(P)を $\log[-\ln(1-P)]$ とし、平均密度を $\log \bar{x}$ として調査時期別に両者の関係をみると表-1のようになる。 β の値は1.2-1.4と比較的安定し、適合率(r^2)も高い。したがって、保温開始から収穫末期までを通して、両者の関係は安定していると考えられる。

ハウスごとの両者の関係をみると、表-2のようになる。Cハウスの α , β の関係は他のハウスと異なり、適合率も悪い。これは、Cハウスが終始、低密度で経過したためと考えられる。ハウス間のばらつきはあるものの、全体のデータをまとめて両者の関係をみると、

$$\log \bar{x} = 0.9631 + 1.3536 \log[-\ln(1-P)] \quad n=36 \quad r^2=0.887$$

が成立し、適合率も比較的高い。この関係式を利用して、ハウス内の寄生葉率を調査すれば、小葉当たりの平均密度を推定することができる。

寄生葉率(P)と平均密度(m)の間に $\hat{m} = a [-\ln(1-P)]^b$ が求められる時

$$\text{分散 } V(\hat{m}) \text{ は } V(\hat{m}) = \frac{1}{q} \cdot \frac{\hat{P}}{1-\hat{P}} [a \cdot b \{-\ln(1-P)\}^{b-1}]^2$$

このときの必要標本数Nは $N = \frac{q \times V(m)}{m^2 \times D^2}$ で求められる。

全体のデータから得られた $\hat{m} = 0.9631 \{-\ln(1-P)\}^{1.3536}$ $q = 700$ から、
 相対精度 (D) = 0.2 及び 0.3 の場合の必要標本数を求めると、高密度時、たとえば $m = 4$ の時
 は $D = 0.2$ で 100 枚、 $D = 0.3$ で 50 枚程度の標本数で済むが、低密度時ではかなり多数の標本
 数が必要となる。したがって、寄生葉率からの密度推定は、多発したハウスでいちいちハダニを
 数えるのが困難な場合に使うのが良いと考えられる。

4 成果の要約

ハウス内のハダニ密度は、寄生葉
 率 (P) を調べただけで、

$$\log \bar{x} = 0.9631 + 1.3536 \log \{-\ln(1-P)\}$$

の式で推定できる。

標本数は高密度時では 100~50
 枚程度で良いが、低密度時では更に
 標本数を増加させる必要がある。ま
 た、結果も不安定なのでこの式は高
 密度時に使用すると良い。

(担当者 病虫部 合田健二)

表-1 調査時期別 $\lambda = \alpha \{-\ln(1-P)\}^\beta$ の関係

調査時期	α	β	r^2	n
1~2月	1.0296	1.2859	0.795	12
3月	0.9974	1.3791	0.792	12
4月	0.9540	1.4709	0.961	12

表-2 ハウス別 $\lambda = \alpha \{-\ln(1-P)\}^\beta$ の関係

ハウス名	α	β	r^2	n
A	0.7078	1.0632	0.912	9
B	0.9218	1.3461	0.801	9
C	0.2775	0.9420	0.154	9
D	1.3717	1.6936	0.942	9

表-3 小葉でみた寄生葉率 (P) と平均密度推定値 (\hat{m}) の関係

P	m	P	m	P	m
1	0.018	10	0.437	40	3.700
2	0.047	12	0.567	45	4.578
3	0.081	14	0.710	50	5.593
4	0.121	16	0.864	55	6.774
5	0.165	18	1.029	60	8.160
6	0.212	20	1.206	65	9.810
7	0.263	25	1.701	70	11.809
8	0.318	30	2.257	80	17.493
9	0.357	35	2.938	90	28.405