

穂いもちの被害について

岩田和夫・安部幸男

(新潟県農業試験場)

穂いもちの被害査定の研究としては栗林らおよび泉¹⁾、小野²⁾、勝部³⁾、越水らの詳細な報告があり、農林省農林経済局統計調査部では「減収推定尺度」を作成するまでに至っている。しかし、現在かなり一般的に用いられている穂いもちの調査基準、すなわち発生予察実施要領で用いられている調査法に準拠した被害解析についてはあまり行なわれていないようである。発生予察で用いられている調査法は比較的簡単で、穂いもちを頸いもち、 $\frac{1}{8}$ 以上枝梗いもち、 $\frac{1}{8}$ 以下枝梗いもちに分けて調査しているが、これらの程度別に調査したものがそれぞれの程度減収に結びついているものか、あらかじめ知っておく必要があり、これらを調査することによって被害査定ができれば実用的に大いに役立つものと考えられる。

そこで本年度、場内で実施した「新農薬の実用化に関する試験(穂いもちに対する散布時期試験)」のほ場から罹病穂を採集して予備的な被害解析を行なったのでその結果の概要をここに報告する。

I 試験方法

標本採集ほ場(穂いもちに対する散布時期試験ほ場)の条件 供試品種は日本海で、晩播、晩植(6月22日)した。本田施肥は10a 当り硫安53kg, 溶磷23kg, 塩加13kgで標準よりも窒素を倍量にした。1区面積を25m²とする3区制乱塊法をとり、処理区分および薬剤散布時期は第1表の通りであるが、散布量は10a 当り150lとした。

第1表 処理区分および薬剤の散布時期

| 処 理 区 分 | 薬 剤 の 散 布 時 期 | | |
|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | 穂ばらみ期 (8月19日) | 穂ぞろい期 (8月30日) | 穂ぞろい8日後 (9月7日) |
| 無 散 布 | | | |
| カスミン水和剤(1,000倍) | (前期散布区) | | |
| プラスチン水和剤(1,000倍) | (前期散布区) | | |
| カタジン乳剤(1,000倍) | | | |
| プラエス水和剤(1,000倍) | (後期散布区) | | |
| P M I 水和剤(1,000倍) | (後期散布区) | | |

葉いもちの防除は全然行なわずに放置しておいたので、穂ばらみ期には一部にずりこみも認められるほど葉いもちが進展し、穂いもちも激発した。

穂いもちの発病調査は9月21, 22, 27日に各区の中央部40株について実施した。後述の標本採集基準と同様の

穂いもちの罹病程度別、すなわち、頸いもち、 $\frac{1}{8}$ 以上枝梗いもち、 $\frac{1}{8}$ 以下枝梗いもちに分けて調査した。

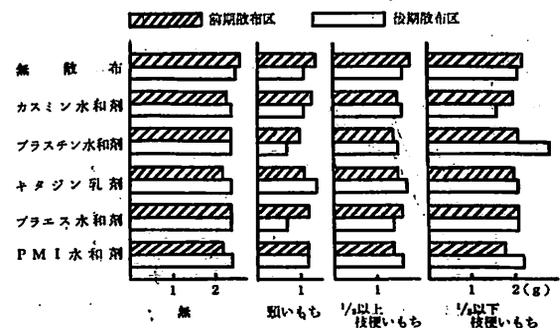
標本の採集方法 10月4~9日の成熟期に6処理区と2散布時期を組合わせた12区(3ブロック合せて)から穂いもちの各罹病程度別に1区150穂を目標に標本を採集した。ただし無散布区はこの倍の300穂を目標に採集した。こうして実際に全ほ場から採集した標本数は罹病程度別にして2,352~2,642本であった。

標本の罹病程度別採集基準 穂いもちに侵されていないものを「無」、最も程度の高い白穂からほとんど稔実はしているが明らかに穂頭が侵されているものまでの範囲のものを「頸いもち」、1穂の $\frac{1}{8}$ 以上が侵されているものを「 $\frac{1}{8}$ 以上枝梗いもち」、1穂の $\frac{1}{8}$ 以下で、軽いものでは1枝梗4~5粒侵されているものまでの範囲のものを「 $\frac{1}{8}$ 以下枝梗いもち」としたが、さらに、1穂の中で頸いもちも枝梗いもちも侵されている場合は「頸いもち」とした。

採集した標本の取扱い方法 採集した標本は処理別、穂いもちの罹病程度別に紙袋に入れて自然乾燥した。十分乾燥してからシャーレで脱粒し、小型唐箕で(手廻し毎分約80回転)風選して得られた籾を秤量し精粒重とした。その籾を小型籾摺機(毎分1,300回転)に2回通して粗玄米を求め、縦目篩振盪機によって粒厚分布を調査した。精玄米重は粒厚1.8mm以上とし、1.7mm以下はくず米とした。

II 試験結果および考察

1穂当りの精玄米重 各処理別に1穂当りの精玄米

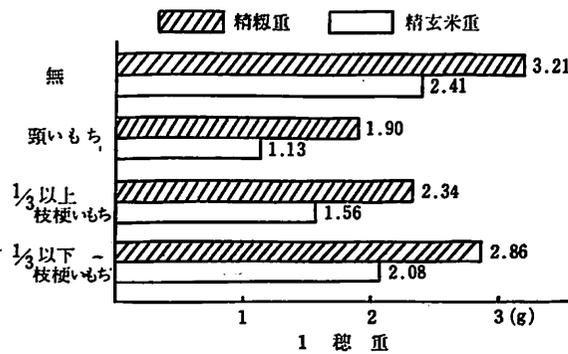


第1図: 1穂当りの精玄米重

重を求めると第1図のようになった。無散布区の方が薬剤散布区よりも1穂重のやや高い傾向がみられ、また薬剤によっては散布時期により1穂重に差がみられるようであるが、その原因は明らかにすることができなかった。なお、この問題は改めて検討したい。

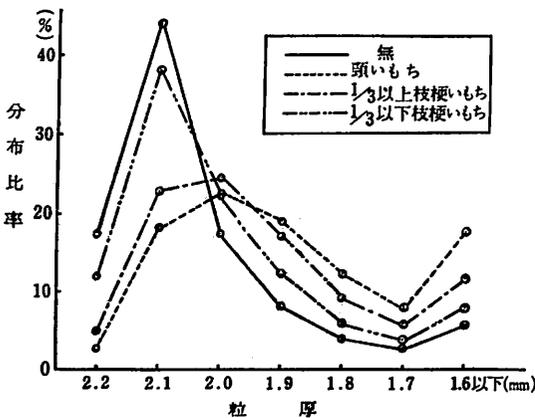
穂いもちの罹病程度別1穂重 全ほ場から採集した各区の標本を罹病程度別にまとめた1穂重についてみると第2図のようである。

すなわち、穂いもちに侵されない「無」に比べると、罹病程度が高くなるにしたがって1穂重は軽くなって、「頭いもち」では発病「無」のものの約半分の重さしかなかった。精籾重についてみると発病「無」のものが、3.21gに対して「 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち」では2.86g、「 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち」では2.34g、「頭いもち」では1.90gであった。また、精玄米重についてみても同様な傾向で1穂重が軽くなり、発病「無」のものが2.41gに対して「 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち」では2.08g、「 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち」では1.56g、「頭いもち」では1.13gであった。



第2図 1穂当りの精籾重および精玄米重

粗玄米の粒厚別分布比率 粗玄米について粒厚別にその割合を調査した結は第3図のようである。



第3図 粗玄米の粒厚別分布比率

粒厚2.1mmのところにはいちばん大きな山のある発病「無」に比べると、罹病程度が高くなるにしたがって、すなわち、「 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち」、「 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち」「頭いもち」の順に山はくずれ、「 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち」と「頭いもち」では粒厚2.0mmのところ highest peak が移っている。

また、1.7mm以下のくず米ではこれと逆の傾向がみられ、「頭いもち」が最もくず米の占める割合が多く、「 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち」「 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち」発病「無」の順に少なくなっている。

穂いもちによる減収程度 穂いもちによる減収程度を1穂重から算出すると第2表のようになる。

精玄米についてみると、「頭いもち」では40%、「 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち」では27%、「 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち」では10%程度の減収であった。

また、「頭いもち」の精玄米での減収率を1とした場合の減収係数を求めると「 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち」は0.665、「 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち」では0.261となり、精籾の場合の「 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち」0.669、「 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち」0.266とほぼ同じような値が得られた。

第2表 穂いもちの減収率および減収係数

| 罹病程度 | 精 籾 | | 精 玄 米 | |
|-----------------------|-------|---------|-------|---------|
| | 減 収 率 | 減 収 係 数 | 減 収 率 | 減 収 係 数 |
| 無 | 0 % | 0 | 0 % | 0 |
| 頭 い も ち | 53.2 | 1 | 40.6 | 1 |
| $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち | 35.4 | 0.669 | 27.2 | 0.665 |
| $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち | 13.9 | 0.266 | 10.8 | 0.261 |

発病度と収量および発病穂率との関係 精玄米重の減収係数を用い、穂いもちの発病調査結果について発病度を次式で算出した。

$$\text{穂いもち発病度} = \frac{(\text{無} \times 0) + (\text{頭} \times 1) + (\frac{1}{3}\text{以上枝梗} \times 0.665) + (\frac{1}{3}\text{以下枝梗} \times 0.261)}{\text{調査総穂数}} \times 100$$

ただし、調査総穂数 = *

$$* \text{無} + \text{頭} + \frac{1}{3}\text{以上枝梗} + \frac{1}{3}\text{以下枝梗}$$

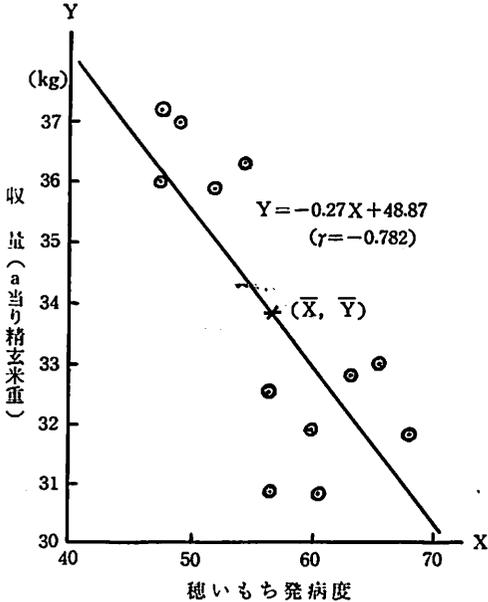
この式で求めた発病度は第3表に示すように、収量および発病穂率との間に非常に高い相関があった。

第3表 穂いもち発病度と収量および発病穂率との相関関係

| 発病度との相関 | 収 量 (a当り精玄米重) | 発 病 穂 率 (%) | | | |
|-------------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| | | 頭 | $\frac{1}{3}$ 以上枝梗 | 頭+ $\frac{1}{3}$ 以上 | $\frac{1}{3}$ 以下枝梗 |
| 相 関 係 数 | - 0.782 | + 0.959 | + 0.861 | + 0.959 | + 0.695 |
| 有 意 水 準 (n=12) | P<0.001 | P<0.001 | P<0.001 | P<0.001 | P<0.01 |

発病度と収量との関係をグラフに示すと第4図の通り

で、回帰式 $Y = -0.27X + 48.87$ (X ; 発病度, Y ; 収量) が得られた。



第4図 穂いもち発病度と収量との関係

また、収量と発病率間の相関関係を調べた結果は第4表に示した。

収量と「頭いもち」、「1/3以上枝梗いもち」、「頭+1/3以上枝梗いもち」の穂率間には(−)の有意な相関があり、とくに「頭いもち」発病率とは高い相関であった。収量に対する「1/3以下枝梗いもち」のみが(+)の相関がみられたが、この原因については今後の検討に待たねばならない。

第4表 収量と発病率との相関関係

| 収量との相関 | 発 病 穂 率 | | | |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| | 類 | 1/3以上枝梗 | 頭+1/3以上 | 1/3以下枝梗 |
| 相 関 係 数 | - 0.804 | - 0.707 | - 0.768 | + 0.486 |
| 有 意 水 準 (n=12) | P<0.001 | P<0.01 | P<0.01 | P<0.1 |

被害度を表わす式(推定式) 減収係数を用いて算出した発病度は前述したように収量と発病率との間に高い相関がみられたので、減収率の数値を簡略して被害度を表わす式を次のように立ててみた。この式で得られた値はそのまま穂いもちによる減収率を表わす。

$$\text{穂いもち被害度} = \frac{(\text{無} \times 0) + (\text{頭} \times 40) + (\text{1/3以上枝梗} \times 25) + (\text{1/3以下枝梗} \times 10)}{\text{調 査 総 穂 数}}$$

ただし、調査総穂数=無+頭+1/3以上枝梗+1/3以下枝梗

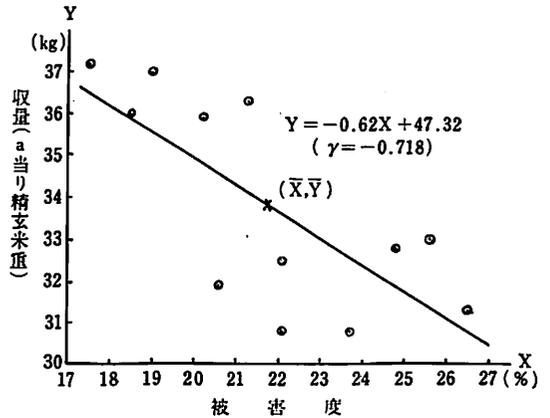
頭に乘じた40のもとの数値は 40.6

1/3以上枝梗いもちに乘じた25のもとの数値は27.2

1/3以下枝梗いもちに乘じた10のもとの数値は10.8

この式で得られた被害度と収量の関係をグラフに示す

と第5図のようである。 $r = -0.718$ ($P < 0.01, n = 12$) で収量と深い関係にあり、回帰式は $Y = -0.62X + 47.32$ (X ; 被害度, Y ; 収量) となった。



第5図 被害度と収量との関係

なお、これまで述べてきた穂いもち発病度、同被害度および収量の数値は第5表に示した。

第5表 穂いもち発病度、同被害度および収量

| 処 理 区 分 | 穂いもち | 穂いもち | 収量(a当り | |
|---------|-------------|------|--------|-------|
| | 発病度 | 被害度 | 精玄米重) | |
| 前期散布区 | 1 無 散 布 | 68.0 | 26.6 | 31.77 |
| | 2 カスミン水和剤 | 63.3 | 24.8 | 32.77 |
| | 3 プラスチン水和剤 | 45.1 | 17.5 | 37.23 |
| | 4 キタジン乳剤 | 59.9 | 20.6 | 31.87 |
| | 5 プラエス水和剤 | 51.8 | 20.2 | 35.87 |
| | 6 P M I 水和剤 | 58.5 | 22.1 | 30.83 |
| 後期散布区 | 1 無 散 布 | 65.4 | 25.6 | 32.97 |
| | 2 カスミン水和剤 | 60.5 | 23.7 | 30.77 |
| | 3 プラスチン水和剤 | 49.2 | 19.0 | 37.03 |
| | 4 キタジン乳剤 | 54.5 | 21.3 | 35.30 |
| | 5 プラエス水和剤 | 47.5 | 18.5 | 35.97 |
| | 6 P M I 水和剤 | 58.4 | 22.1 | 32.53 |

以上のように収量に結びついた穂いもちの発病度を表わす式、および被害度を直接表わす式(推定式)を導びいたが、これらの計算の基礎とした精玄米の減収率は本年1品種を用いて調査した結果からの数値であって、かなり大ざっぱなものといわねばならない。

収量が発病におよぼす影響は非常に複雑で多くの要因が関与していることが考えられる。すなわち、泉、小野、勝部・越水、堀らの報告にもみられるように、品種がもつ被害抵抗性の差の問題、発病時期の早晚、分けつ体系からみた発病および被害の差異の問題、年次の変動や耕種的条件による被害の変化などがあげられるが、今後さらにこれらの問題を考慮し、ここで求めた穂いもちの減収率

の補正につとめねばならないと考えている。

III 摘 要

1) 発生予察実施要領に用いられている穂いもちの調査法、すなわち穂いもちを頸いもち、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちに分けて調査する方法にもとずいて穂いもちの予備的な被害解析を行なった。

2) 罹病程度別に1穂重を調査したところ、精玄米重で発病無の穂いもち被害度
$$= \frac{(\text{無} \times 0) + (\text{頸} \times 40) + (\frac{1}{3}\text{以上枝梗} \times 25) + (\frac{1}{3}\text{以下枝梗} \times 10)}{\text{調 査 総 穂 数}}$$

ものが2.41g、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちでは2.08g、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちでは1.56g、頸いもちでは1.13gであった。

3) 粗玄米の粒厚別分布比を調査した結果によると、発病無と $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちでは粒厚2.1mmのところ highestの比率がみられるのに比べ、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちと頸いもちでは粒厚2.0mmのところ highestの比率がみられた。なお、1.7mm以下のくず米では比率の構成にこれと逆の傾向が認められた。

4) 精玄米の1穂重から減収程度を算出すると、頸いもちでは40.6%、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちでは27.2%、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちでは10.8%であった。したがって、頸いもちの減収率を1とした場合の減収係数は $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちでは0.665、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちでは0.261であった。

5) 減収係数を用いて発病度を算出し、収量および発病率との相関関係をみたところ、収量とは $r = -0.782$, $P < 0.001$, 頸いもち穂率とは $r = +0.959$, $P < 0.001$, $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちとは $r = +0.861$, $P < 0.001$, 頸+ $\frac{1}{3}$ 以上枝梗とは $r = +0.959$, $P < 0.001$, $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちとは $r = +0.695$, $P < 0.01$ でいずれ

も有意な相関がみられた。なお、収量と発病率との相関を調べたところ、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち以外の頸いもち、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち頸+ $\frac{1}{3}$ 以上枝梗との間に有意な相関がみられた。

6) 以上の結果から精玄米についての減収率の数値を簡略して被害度を表わす推定式を次のように求めた。

ただし、調査総穂数

$$= \text{無} + \text{頸} + \frac{1}{3}\text{以上枝梗} + \frac{1}{3}\text{以下枝梗}$$

なお、この式により求めた被害度と収量との相関関係は $r = -0.718$, $P < 0.01$ 。回帰式は $Y = -0.62 X + 47.32$ (X; 被害度, Y; 収量)となった。

引用文献

1 泉清一 (1955) 農業改良 V : 21-27 2 堀真雄・内野一成 (1958) 中国農業研究 No. 9 : 30-32
 3 小野小三郎・鈴木穂積 (1960) 稲熱病及び稲小粒菌核病の発生機作並びに発生生態に関する研究
 4 勝部利弘・越水幸男 (1962) 北日本病虫研報 No. 13 : 52-54 5 勝部利弘 (1963) 北日本病虫研報 No. 14 : 40-41 6 ——・越水幸男 (1964) 北日本病虫研報 No. 15 : 23-24 7 ——・—— (1965) 北日本病虫研報 No. 16 : 23 8 農林省農林経済局統計調査部 (1966) 夏作減収推定尺度

水面展開性殺虫剤による水稻害虫防除について

石崎久次・川瀬英爾

(石川県農業試験場)

筆者らは、'61年より石川県の水稻害虫に対する水面施用剤の適用法について検討し、BHC剤の水口処理('63)、BHC剤と有機燐乳剤の水面施用('64)、有機燐粒剤の水面施用('65)、などによる防除効果を報告した。

ここでは、施薬法をさらに簡易化する目的で試作された水面展開性殺虫剤(仮称)*のBHC油剤および有機燐

油剤の水面灌注によるメイチュウ1世代とツマグロヨコバイに対する防除試験結果について報告する。

I BHC油剤のメイチュウ1世代防除効果

BHC油剤を水田水に灌注して、メイチュウに有効であることを認めたのは、岡本('66)によると細辻('58)、東北農試・九州農試('59)及び藤本・前川ら('59)である。当時の油剤は、拡散が悪く薬害のでる欠点があった実用化に至らず試験は中断された。ところが、'63年頃から再び油剤の検討がはじめられ、'64年にはこの目的にかなったものが試作された。この油剤は、竹内ら('65)、石崎・川瀬('65)によって、拡散が良く薬害も

* 昭和40年3月、北陸農試で開かれた夏作検討北陸ブロック会議において、水面に拡散させて害虫を防除する農薬は、従来の水面施用剤(粉剤・微粉剤)と区別するために水面展開性殺虫剤と仮称することになった。