

イネクロカメムシの加害が水稻の品質におよぼす影響*

友 永 富*・黒川 秀一**

(*住友化学工業株式会社 **福井県農業試験場)

ことしにはいり、政府は、総合農政を打ち出し、水稻の作付制限、量より質への転換を強く要請するに至った。

1) 筆者らは、イネクロカメムシによる被害が水稻の収量、品質におよぼす影響を検討し、こんごの植物防疫事業のいっそうの発展を期そうとした。

調査方法

1960年武生市余田町の仲北栄氏のは場において、イネクロカメムシによる被害の多い中生フクミノリを用い、収穫期に被害程度別に100株をランダムに全面にわたって抜きとり、検査等級は、昭和35年度農産物検査基準(農林省食糧検査所)により、食味については、食味試験実施要領により玄米を精米検査標準品程度に統制し、米穀配給改善福井県委員会指定の電気釜で、被害強度別精米をフラスコに入れて共炊きし、11人で試食評価した。

調査結果と考察

収量調査をしたところ、厩米重は被害程度による差はなかったが、もみすり歩合は被害が強度になるほど低下し、精玄米重も同じ傾向であった。株当たり白穂率(x)と精玄米重(y)とは $r=0.884 \pm 0.066$ の高い相関関係があり、この関係から株当たり精玄米重 $y(g)$ は、 $y = -0.265x + 20.7$ の回帰直線式で推定された。

被害程度が強まるにつれて整粒歩合は低下し、被害粒歩合が高まって検査等級が下落する。形質面では、被害が強まるにつれて1,000粒重が低下して胴割れ歩合が高

第1表 イネクロカメムシによる被害と検査等級

調査項目	被害強度					
	甚	多	中	少	無	
水分%	12.8	12.8	12.9	12.9	13.0	
整粒歩合%	45.0	52.2	62.0	70.0	88.9	
被害粒歩合%	37.5	28.4	26.0	14.1	5.1	
形質	1000粒重	20.5***	21.1***	21.6***	22.1***	23.1
	胴割度	9.8	10.7	10.2	10.2	9.8
	胴割歩合	20.0***	13.3***	10.0	8.3	8.3
	粒そり歩合	71.0	84.0	88.5	89.5	97.5
	粒形	中	中小	中小	中小	中大
光沢	下下	下中	中下	中上	中上	
検査等級	等外	5等	5等	3等	2等	

* 本稿の一部は昭和36年日本応用動物昆虫学会大会で講演した。

第2表 イネクロカメムシによる被害と食味

調査項目	被害強度		
	多	中	少
外観	わずか不良	わずか不良	わずか不良
香り	すこし不良	わずか不良	わずか不良
うま味	すこし不良	すこし不良	普通
粘り	やや弱い	やや弱い	やや弱い
硬さ	やや軟い	やや軟い	やや軟い
総合評価	すこし不良	普通	普通

まるほか、粒形が小さくなり光沢が劣ってくる。こうして、無被害米は検査等級が2等であったのに比べると被害甚のそれは等外米に下落している。

被害玄米はばやけた淡褐～淡灰褐色の斑点米となるようである。しかし、長野のトゲシラホシカメムシによる黒変米、岐阜のアカヒメカメムシによる黒斑米、*Bacterium itoana* による黒蝕米のような明瞭な害徴とはならなかった。

食味は、被害多のものは外観、粘り、硬さ、香りやうま味がそれぞれ劣り、総合評価では、すこし不良であった。

摘 要

イネクロカメムシによる被害が米の収量品質におよぼす影響をしらべたところ、収量は、白穂率と高い相関関係があるところから、株当たり精玄米重は、 $y = -0.265x + 20.7$ の回帰直線式で求められた。被害によって胴割れ歩合が高まり光沢が劣る等で被害甚の場合は等外米となる。

玄米の害徴は、トゲシラホシカメムシ、アカヒメカメムシ、*Bacterium itoana* などによる害徴のように明瞭ではない。食味は被害多のものは、うまみ、香り等の総合評価ですこし不良であった。

参 考 文 献

- 1) 福井農試(1961) 昭和35年度夏作試験成績書(害虫), 29~33.
- 2) 岐阜農試(1961) 岐阜県における水稻に加害し黒斑米の原因となるカメムシ類についての調査観察, 1~11.
- 3) 鎌方末彦(1949) 食用作物病学上巻, 141, 朝倉書店, 東京, 320PP.
- 4) 柳 武(1966) 黒変米の原因となるカメムシ類に関する研究. 農業時報49(3): 10~12.

ツマグロヨコバイ卵寄生蜂 *Gonatocerus* sp. の2, 3の生態

織田 真吾 (農林省北陸農業試験場)

虫害防除上、天敵の効率的活用をはかることは、経済的、社会的にも望ましいことであるが、その活用には個生態を知ることが必要となる。北陸地方においては、川瀬・石崎がウンカ・ヨコバイ類の卵から、種々の寄生蜂を採集し、種名が明らかにされた7種の卵寄生蜂と寄主との関係、寄生率等を報告している。

新潟県高田地方におけるツマグロヨコバイの卵寄生蜂は、現在、種名同定中の3種が存在している。これらの年間の消長は、人為的産卵イネの圃場設置による調査から、8月中旬が急激な寄生率増加期にあたり、この3種の間には、優占種の存在することが確認された。そこで、本年の優占種 *Gonatocerus* sp. を対象とし、その羽化までの期間、成虫期間、発育の異なるツマグロヨコバイ卵に対する寄生等を調査したので報告する。

本種の同定については、北海道大学 渡辺千尚博士の御尽力により、北海道立林業試験場 上条一昭博士をわずらわし、また、当時環境部長 田村市太郎博士、虫害研究室長 鈴木忠夫技官からは適切な御教示をいただき、虫害研究室員各位から御助力をうけた。ここに厚く御礼申しあげる。

I 試験方法

A 産卵から羽化までの期間 あらかじめツマグロヨコバイに産卵させたイネを、ケージに入れて25~28°Cの温室に収容し、10月17日に寄生蜂を放し、2日後にとり出した。これらのイネを任意に4分して、小ポットに植えつけ、30°C (±1°C)、25°C (~28°C)、20°C (~16°C)、15°C (~17°C)の温度下に放置し、11月1日に卵塊をとり出して温室にしたシャーレ内に移し、再び上記の定温下に移して、性別羽化虫数を経日的に記録した。供試卵塊は、各処理とも、20~30卵塊であった。

B 成虫期間 濾紙をした径7cmのプラスチックシャーレを温室にし、2~3cmに切った5~6本のイネ茎を入れて成虫を放す方法(I法)と、径9cmのシャーレに成虫を放してテロンゴースでふたをし、それをガラスふた付の径12cm温室シャーレに入れる方法(II法)をとった。いずれも、ふたの内面に髪の毛で蜂密を塗りつけ、蜂密の位置が明るい方向にあるように配置した。I法は11月12日、供試成虫は25°C定温器内で羽化した個体を、II法は14日、供試成虫は温室に保管し

ておいたイネから同日に得た個体を用いた。供試成虫は、両性混合で、1シャーレ10頭、I法では7連、II法では3連とし、試験温度は25°C、30°Cの2段階とした。調査中に逃亡、または、明らかな事故死とみられるものは、その調査時では生存として扱い、次の調査時には総数から減じて生存率を出した。

C 生育の異なる宿主への産卵 10月22~23日にツマグロヨコバイを放して、イネに産卵させ、10月25日、28日、29日、31日に寄生蜂を入れて2日間寄生させた。これらの処理および供試イネの保存は全て25~28°Cの温室で行なった。寄生蜂は両性混合として30頭程度の放飼である。寄生後、産卵部をとり出し、シャーレ内で寄生の有無を調査した。各処理には、10~20卵塊を使用した。

II 試験結果

A 産卵から羽化までの期間 放虫した日を第1日として起算した結果は、第1図のとおりである。ただし、産卵時の温度条件は考えられていない。30°Cでは、調査時期が遅かったため、すでにほとんどが羽化した後で、11月2日に2雌が出て羽化が完了した。ケージの中には多数の成虫がみられ、25°Cの羽化が5日間で完了していることや、成虫の生存期間から考えて、供試後12~13日頃から羽化があったものと推測される。30、25、20、15°Cの羽化始め~50%羽化~終息までの日数はそれぞれ12、13?~?~16日、16~17、18~20日、22~34~

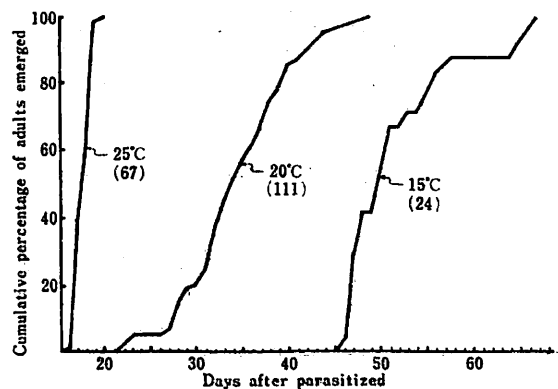


Fig. 1 Rate of adults emerged at different temperature.

The numerals in parentheses show the numbers of emergence at each temperature, respectively.

49日, 46~50, 51~67日であった。羽化成虫の性比(雌/全虫)は, 25°Cで67.3%, 20°Cで59.1%で大差はないが, 15°Cでは91.7%の高率を示した。

B 成虫期間 同一処理によるシャーレ別の生存率はほとんど差はないので, 処理別合計の生存率を第2図に示した。I法とII法では初期の死亡がかなり異っているが, I法では, 水滴がふたや壁面にたまることによって異常的な死亡が起ったとみられる。(このI法では供試2日後に生き残り虫をまとめてII法にきりかえた。従って3日からは, II法の結果ともみられる。)II法でも, すう光性によって上部へ歩行移動するため, 網目やシャーレとゴースの微小な間隙に侵入して死亡するものがあり, また, 蜂蜜給与の効果も把握できなかったので, 厳密には方法的に疑問が残るが, すくなくとも, 30°Cで3~5日, 25°Cで5~6日は生存するとみてよからう。

C 発育の異なる宿主への産卵 調査結果は第1表のとおりである。寄生率を $100 \times \text{寄生粒}/\text{全粒}$ として計算すると, 43.8~54.9%となるが, 寄生, 被寄生(表中のC, A+B)にわけて検定をすると,

$$\chi^2(3, 0.10) = 6.25 < 6.953 < \chi^2(3, 0.05) = 7.81$$

となり, 有意差はない。この方法では, 発育段階をそろ

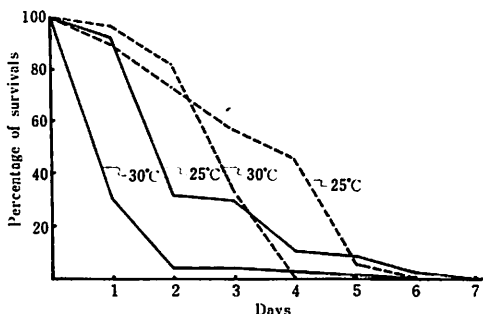


Fig. 2 Survivorship of adults at different temperature.

Solid lines show percentage calculated from 70 adults reared in 7 petri dishes covered with glass. Dotted lines show percentage from 30 adults reared in 3 petri dishes covered with tetron gauze white.

Table 1 Parasitic activity to host eggs

Days after oviposition of hosts	No. of egg-masses		No. of eggs				Emergence of wasps
	Total	para-sitized	Total	Hatched (A)	Unhatched (B)	Para-sitized (C)	
2 days	16	12	184	52	31	101	47
5	11	7	106	46	7	53	53
6	21	12	239	119	18	102	66
8	21	12	253	118	5	130	129

Oviposition and parasitism were carried out indoors from 25 to 28°C.

えた宿主に強制的な寄生をさせたわけでは, これらの数値は, 宿主の発育段階による寄生に差のないことを示したものとえよう。羽化率には, かなりのふれをみたが, これは, 寄生時の宿主卵の発育程度の差とみるよりも, むしろ試験誤差と考えておきたい。

III 考 察

圃場でのツマグロヨコバイ卵寄生蜂の寄生率(100×寄生粒/全粒)は, 過去2年間の結果では, 7月下旬までは, 10%に満たないが, 8月中旬には, 60~90%に上昇している。このことはツマグロヨコバイが, 7月末までは低密度で, 8月中旬に急増することと並行的で, 本種の増殖抑圧要因として作用することがうかがえる。

この寄生蜂は, 低温ほど羽化までの期間およびその巾が長い⁶⁾が, 一方, ツマグロヨコバイの羽化までの期間は, 奈須, 大矢から概算すると30°Cで18~22日, 25°Cで27~32日, 20°Cで47~55日であり, これに比べると卵寄生蜂の羽化までの日数はかなり短い。つまり, ツマグロヨコバイよりも世代数が多いほか, ある世代の産卵期間中でも, 卵寄生蜂の世代がくりかえし得ることを示すもので, 天敵として有利な条件となる。

越冬後の卵寄生蜂の密度や移動能力, 産卵能力などは今後明らかにせねばならないが, 宿主の密度の低いこと, 平均20°C以下の低温では羽化までの期間が長く, 羽化期間の中も長くなること等から, 7月下旬までの寄生率が低く経過すると思われる。15°Cでは, ツマグロヨコバイのふ化が悪いことと同様, 卵寄生蜂の羽化も悪く, 羽化数は24頭にすぎなかった。その性比は, 他の温度より異常に高く($p=0.0003$ 以下), このような低温下では特に雄の羽化が悪影響を受けるものと思われる。成虫期間については, 疑問も残るが, 少なくとも, 3~6日は生存するとみられよう。

卵寄生蜂のある種は, 寄主の発育が進むと寄生しなかったり, 寄生蜂自身の発育ができなかったり, また, 冷蔵貯蔵した卵にも寄生することなどが知られている。卵寄生蜂が効果的に働らくには, 寄主の卵がどのような発育段階でも寄生し, 世代を全うできることが1つの条件である。この点からすれば, いろいろの発育段階の卵塊に対して, 自由に選択できない条件下とはいえ, 大差のない寄生率を示していることは, *Gonatocerus* sp. が天敵として有利なもの1つであることを示しているものといえよう。

IV 摘 要

1. ツマグロヨコバイ卵寄生蜂の1種 *Gonatocerus* sp. の羽化までの期間, 成虫期間, 発育の異なるツマグ

ロヨコバイ卵への寄生を検討した。

2. 30, 25, 20, 15°Cでの羽化始めと終りまでの日数は、各々、12, 13?~16日, 16~20日, 22~49日, 46~67日で、低温ほど羽化までの期間が長く、その巾も長い。このことが、7月下旬までの寄生率の低いこととも関連があると考えられる。

3. 低温15°Cでは、羽化を阻害し、特に雄の羽化に悪影響を及ぼす。

4. 成虫期間は、すくなくとも30°Cで3~5日, 25°Cで5~6日は生存するようである。

5. 25~28°C下において産卵後2~8日後の卵に対する寄生は、その発育程度の卵しかない場合には、寄生率は変わらず、卵のどのステージにも寄生する。このこと

は、天敵として有利な条件の1つとみられる。

引用文献

- 1) 深谷昌次(1950)作物害虫の天敵, 37~40, 116, 河出書房, 東京, 119PP.
- 2) 北陸農試虫害研究室(1968, 1969)水稻害虫の生態と防除に関する研究, 20, 54~57, 同, 21, 38~43.
- 3) 川瀬英爾・石崎久次(1965)ウンカ類の天敵, 病虫害発生予察特別報告 20, 276~279.
- 4) 奈須壮兆(1963)稲ウィルス病を媒介するウンカ・ヨコバイ類に関する研究, 九州農試彙報 8: 153~349.
- 5) 大矢慎吾(1967)ツマグロヨコバイの増殖機構に関する研究 第1報, 北陸病虫研会報 15: 28~30.

生籾の病変とその抑制方法

山口 富夫・加藤 雄久*・倉本 孟 (農林省北陸農業試験場)

最近、稲の収穫作業の機械化につれて生籾での収穫が増加しつつあるが、生籾は変質しやすいので、直ちに乾燥する必要があり、このため機械収穫量は乾燥能力に規制される。一方収穫作業も天候に支配されるので収穫、乾燥の両作業は互いに制約し効率が低下している。もし生籾の一時的貯蔵が可能になれば、互いの制約が緩和されて効率的な作業を行なうことができるようになる。そこで著者らは生籾の貯蔵下における変質を病理的側面から検討した。低水分籾・玄米の貯蔵中における病変については多くの報告があるが、高水分籾の病変についての研究は少ないので、未完成ではあるがこれまでの大要を報告し参考に供したい。試験の実施に当たり、懇切なる助言をいただいた当場の北村作物部長、山崎作物第3研究室長ならびに実験に協力をいただいた宮崎技官にお礼を申し上げる。

I 玄米の病変に関与する病原菌類について

1) 発生する病変米の分類 この実験に関連して行なわれている生籾の貯蔵性に関する研究の分類にしたがって生籾の貯蔵中に発生する病変米を外見によって次のように分類した。

斑紋米：玄米の表面に円形あるいは不整形の斑紋を有するもので病斑が玄米の表層だけに止まっていると観察

されるもの。病変米のなかで最も多い。

不透明米：玄米の表面の一部あるいは全体が不透明となり光沢なく淡灰色あるいは白色を呈するもの。この状態が進行すると白黄色の腐敗米になる。

腐敗米：斑紋米、不透明米の病徴が進展して玄米の胚乳部に及び、外観は淡灰色、黄色、褐色、紫色、黒色およびこれらの一部の混合色を呈するもの。

2) 病変米からの菌の分離と分離菌の病原性 病変米を湿室シャーレに入れ25°Cに保つと、1~2日後病斑部からカビが現われる。このような現象から病変米の発生には菌類が関与していることが多いと考えられるので、病変米を80%エタノール瞬時浸漬後0.1%昇汞水で数分間表面殺菌しストレプトマイシン加用PSA培地に移し、菌類の分離を行なった。分離された菌類は第1表のとおりである。

貯蔵菌も少数分離されるが、大部分は圃場菌で斑紋米、腐敗米からは2種以上の菌類が同時に分離されることも多い。また従来生理的病変と考えられた不透明米からは *Aspergillus* の分離頻度が高い。これら病変米から分離されたおもな菌の生玄米に対する病原性を確める目的で玄米に対する接種試験を行なった。生籾を脱粒した含水率23~28%の玄米を0.1%昇汞水中に1時間浸漬後、殺菌水でよく洗い、これに分離菌の孢子または菌糸を付着せしめて25°Cの湿室に数日間保って玄米の病変を観

* 現広島県農業試験場農業機械研究室