

Ⅶ 摘 要

1) 遮光処理に伴う挫折重の変化と稲の感受性との関係を調査した結果、遮光区の挫折重は2日目より減少し始め、3日目で最大に達し、その後は横ばい状態となる。また除去に伴う変化は処理によるものほど敏感ではなく、7日目まで遮光の影響が残り、9日目でもとに復する。このような挫折重の変化は葉鞘接種による菌糸進展度と相関が高く、 -0.7 以上の相関値が得られた。

2) 遮光の処理時期を変え、挫折重の変化と稲の感受性との関係を調査した結果、最高分け時期～幼穂形成期の遮光は稲体に対する影響が大きく、この時期の挫折重の変化と菌糸進展度とは -0.6 以上の相関値が得られたが、分け時期、穂ばらみ期の遮光では両者の相関は低かった。

3) 昭39年～昭42年の4年間における挫折重は年次間差が認められ、その年の葉いもち病斑数と有意の相関がある。品種日本海では、7月上～中旬に80g以下が多発の限界と推定された。

4) 挫折重の軽い多肥あるいは遮光区の稲葉は表皮細胞膜がうすく、木化程度が低く、珪化細胞数も少ない傾向を観察した。

5) 挫折重は頂葉の出葉程度や、茎のげつ次によりかなり異なるので、出葉程度はできるだけ揃え、また株内の主茎を選び測定する必要がある。

参 考 文 献

- 1 堀真雄(1963)：病虫害発生予察特別報告第14号 1～76.
- 2 小林裕(1963)：病虫害発生予察特別報告第15号 1～100.
- 3 河野通佳・高橋治助(1961)：日土肥雑32, 150～152.
- 4 河野通佳・高橋治助(1961)：日土肥雑32, 380～385.
- 5 大畑貫一・後藤和夫・高坂禎爾(1966)：農技研報告C第20号 1～65.
- 6 豊田栄・鈴木直治(1958)：植物防疫12：346～348.
- 7 山口農試(1961)：昭36騰写資料.
- 8 山口富夫・吉野嶺一(1965)：北陸病虫研究会報13, 8～10.

イネヒメハモグリバエの生態に関する研究

第1報 成虫の趨性と日周活動

石 崎 久 次

(石川県農業試験場)

イネヒメハモグリバエ *Hydrellia griseola* FALLÉN は、'54年北陸から東北、北海道ならびに関東の北部などで異常発生し、稲作当初に甚大な被害を与えた。以来石川県下の低湿田や山間および早植田では毎年発生が認められ、'60年、'61年、'62年、'66年にも多発している。

本種の加害が集中するのは、5月はじめとおわり頃に植つけた稲であるが、発生地、発生田、発生程度などには年次変動があるのでこれを予察する決め手がない。そのため防除は後手になることがしばしばである。

そこで効率的な予察法を確立するために、'66年から成虫の活動性について調査したのでここに訪花性、色の選択、日周活動などについて報告する。

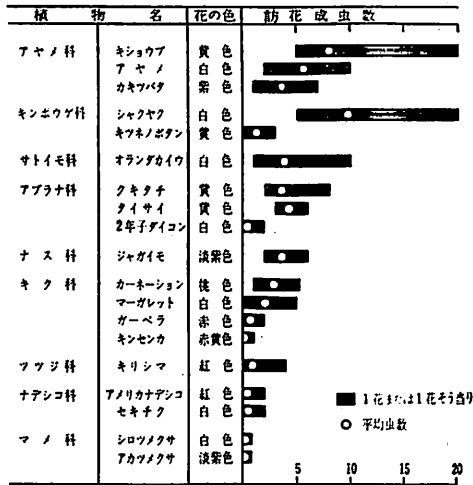
本稿を草するにあたり、種の同定をたまわった農林省農業技術研究所福原橋男技官、ご教示をいただいた石川県農業試験場川瀬英爾科長、調査にご助力された同場田村実技師、鶴川鶴子嬢に対して心からお礼申し上げる。

成虫の訪花性

石川農試水田の周辺に草生する10科26種の草花を対象に成虫の訪花数をしらべた。その結果は第1図に示すとおりである。すなわち、成虫の訪花する植物は19種で調査した植物の61.3%にあたる。このうち訪花成虫数の最も多いのは、シャクヤク、アヤメ、オランダカイウの4種で、次に多いのは、カキツバタ、クキタチ、タイサイ、ジャガイモ、カーネーション、マーガレットなどであった。また、二年子ダイコン、キツネノボタン、ガーベラ、キンセンカ、アメリカナデシコ、セキチク、シロツメクサ、アカツメクサなどにも成虫の訪花をみるがその数は少なかった。

つぎに、成虫の見られなかった植物は、ミヤマヨメナ、ノアザミ、エンドウ、エニシダ、ミヤコグサ、レンゲソウ、バラの7種であった。

前記の傾向は2ヶ年ともほぼ同じであった。したがって、本種の成虫はアヤメ科、キンボウゲ科、サトイモ科、アブラナ科、ナス科などの花を好み、マメ科、ナデシコ科、バラ科の花はさけるようである。



第 1 図 水田周辺の草花に飛来した成虫数 (1966)

第 1 表 キショウブの開花前後における成虫の訪花数 (1966)

調査項目	2日前	1日前	直前	開花当時	1日後	2日後	3日後	4日後	5日後	合計
成虫数	0	0.09	0.3	2.04	3.72	2.45	0.77	0.25	0.02	9.64
同比率	0	0.9	3.1	21.2	38.6	25.4	8.0	2.6	0.2	100.0

註：6月1日から6月2日からの2回調査の平均 (花当り)

成虫の訪花はどうしておこなわれるかを知らうとし、まず、つぼみと開花中のもので飛来数を見たのによると、キショウブでは第1表のように開花から3日目では全虫数の93.2%が見られるが、それに反して、つぼみのものや花びらのしおれて柱頭のふくらみかけたものには全く集まらないか、たとえ飛来してもすぐ移動することがわかった。また水田にキショウブ、ジャクヤク、マーガレット、アブラナなどのつぼみだけのものと開花中だけのものを挿すとこの場合も前記同様つぼみには全く飛来しないが開花中のものでは設置後1分以内に成虫が集まりその後イネと花を交互に移動するのが観察できた。

これらの成虫の殆んどは花粉をなめている状態をつけていた。そこで室内の飼育筒内にキショウブと成虫を入れ、6時間後に成虫を取出して十分洗浄し、体内を検鏡したところ殆んどの個体から花粉を検出することができた。

このような結果から、成虫の訪花活動は、花粉を食するための行動ではないかと思われる。

色の選択

花の色と訪花 花の色と訪花成虫数との関係は、第1図のとおりで概して白色と黄色に多く集まる傾向があり、このことは、チュウリップの場合に明らかに示されている。すなわち、第2表は色別のものを単植した場合と混植した場合の成虫数比較であるが、これによると、白色の花に最も多く集まり、その数は全体の62.9~64.2%を占め、これに対して、黄色は全体の32.1~35.5%で白色に次いで多い。しかし、桃色と赤色とははわずか1.6~1.9%にとどまり、紫色には全く成虫が認められなかった。

しかし、成虫が白色や黄色の花に多く集まるといっても、カキツバタであれば紫色にもかなり集まるし、マメ科やバラ科では白色、黄色であっても飛来数が極めて少ないか全く集まらないなどの例もあったので、訪花と花色との関係は単純に解析するのはむづかしいようである。

第 2 表 色別のチュウリップに訪花した成虫数 (1967)

調査項目	白色	黄色	桃色	赤色	紫色	合計
A 単植	39	22	1	0	0	62
同比率	62.9	35.5	1.6	0	0	100.0
B 混植	34	17	1	1	0	53
同比率	64.2	32.1	1.9	1.9	0	100.1

註：4月27日50株調査

第 3 表 色別のガラス板に誘殺された成虫数 (1967)

調査項目	白色	黄色	コージ色	赤色	緑色	黒色	合計
A 水田	57.0	55.0	47.0	11.5	16.5	4.0	191
同比率	29.8	28.8	24.6	6.0	8.6	2.1	99.9
B 牧草畑	154.5	652.5	356.5	40.0	28.0	21.5	1253
同比率	12.3	52.1	28.4	3.2	2.2	1.7	99.9
C 屋上	6.5	5.0	2.0	1.0	2.5	1.0	18
同比率	36.1	27.8	11.1	5.6	13.9	5.6	100.1

註：5月28日、6月1日の2回調査の平均値

色別のガラス板による成虫の誘殺数 成虫が色を識別できるとすれば、その習性を予察に利用することは極めて有効な手段であろう。そこで色別のガラス板を用いて成虫の飛来数を比較した。色彩板は、100cm×110cmのガラス戸を1区画50cm×30cmに6区画し、1面ごと

第4表 色別の水盤に誘殺された成虫数 (1967)

調査項目	白色	黄色	コージ色	青色	緑色	赤色	合計	
水田	成虫数	368.0	175.5	81.2	44.3	15.0	11.3	695.3
	同比率	52.9	25.2	11.7	6.4	2.2	1.6	100
B 牧草畑	成虫数	187.7	123.5	91.0	13.0	33.2	15.0	463.4
	同比率	40.5	26.7	19.6	2.8	7.1	3.2	99.9
C 屋上	成虫数	7.0	3.7	2.7	0.3	0	0	13.7
	同比率	51.1	27.0	19.7	2.2	0	0	100

註：A 5月25日～30日 B、5月31日～6月5日、
C 6月7日～10日の平均値

に、色名帳（日本色彩研究所発行、'49年）による白色、黄色、コージ色、赤色、緑色、黒色のエナメルを塗布し、反対の面に流動パラフィンを塗布したものである。この色彩板はパラフィン塗布面をおもてにして、水田の中央、牧草畑の中央、屋上（5mの高さ）の3地点におき、24時間後に附着成虫数をしらべた。調査結果は第3表に示すとおりである。これによると、成虫の誘殺数は牧草畑に多く水田と屋上では少なかったが、これは、後述するように、成虫の夜間における生息地が雑草地を主とすることに原因するものと思われる。

色別による誘殺数を比較すると、水田では白色、黄色、コージ色に多く、その数もほぼ同数であるが緑色と赤色には少なく、黒色には最も少なかった。牧草畑では、黄色に極めて多く全誘殺数の52%を占めており、コージ色、白色がこれについだが、上記以外の色には水田と同様に極めて少なかった。次に屋上の場合を見ると、全体に誘殺数は少ないが色別の差異は、水田と同傾向を示した。

このようなことから、着色ガラス板では総じて白色と黄色ならびにコージ色に成虫が選択的に集まり、緑色、赤色には少なく黒色には反応しないようである。

色別の水盤による成虫の誘殺数 成虫の色彩選択を再検討するため、調査の簡便な水盤法で行なった。

水盤は、50cm×30cmの深さ10cmのブリキ製で、この内側に各色のエナメルを塗布したビニールを張り、その中に7cm程度水をはり、飛びこんだ成虫の逃亡を防ぐため展着剤（クミテン）を10cc添加し、水と展着剤は4日ごとに更新した。

この着色水盤を、水田（5月25日～30日）、牧草畑（5月31日～6月5日）、屋上（6月7日～10日）の3地点に設置し、色別に1m間かくにおき、毎日調査ごとに無作為に色の配列をかえた。調査は、17時に大型シャーレ用の金網つきふたで全部掬取り室内で分類した。

調査結果は、第4表に示すとおりである。この結果に

よると、設置地点による誘殺数の多少は、着色ガラス板の場合と同様、牧草畑に最も多く、水田はこれにつき屋上は最も少なかった。つぎに色別による誘殺数を比較すると、設置場所、時期、色の配列に関係なく、白色水盤に最も多く誘殺され黄色とコージ色水盤はこれに次いで多かった。その他の青色、緑色、赤色水盤の順位は設置場所によって異なるが、その誘殺数は白色、黄色、コージ色水盤に比較して極めて少なかった。

以上の結果から、成虫が水盤の場合でも白色と黄色に強い趨性を示したことは、前述した草花の場合や着色ガラス板の場合と良く一致しているの興味深いことと思われる。

日 周 活 動

着色水盤における誘殺の日周変化 前述同様の色別水盤を用いて5月25日～27日までのあいだ、毎日8回時刻別の誘殺数をしらべて成虫活動の日周変化を見た。また、25日には初飛来、終息時刻も観察した。その結果によると、成虫の誘殺がはじまるのは白色、黄色、コージ色の各水盤では早朝4時からで、終息は日没後の20時であった。誘殺数の少ない青色、緑色、赤色の水盤では、

第5表 色別の水盤に誘殺された成虫数の日周変化 (1967)

調 査 月・日・時刻	白色	黄色	コージ色	青色	緑色	赤色	気温	湿度
	頭	頭	頭	頭	頭	頭	°C	
5.25	6.30	3	5	2	1	0	18.5	3
	8.30	29	32	36	11	8	22.5	3
	10.30	20	18	14	5	2	24.5	3
	12.30	35	25	22	13	3	25.0	3
	14.30	57	43	10	12	5	24.0	3
	16.30	43	30	10	4	1	24.8	3
	18.30	18	15	5	2	0	24.3	3
	20.30	5	3	0	0	0	21.0	3
5.26	6.30	15	7	5	0	0	18.5	3
	8.30	100	95	18	4	2	23.0	3
	10.30	35	63	5	5	1	25.0	2
	12.30	30	48	16	10	3	26.3	2
	14.30	43	54	15	3	10	26.0	2
	16.30	21	15	5	2	2	25.0	2
	18.30	15	17	4	0	0	24.3	3
	20.30	2	1	2	0	0	21.7	5
5.27	6.30	20	32	5	1	0	18.8	10
	8.30	455	278	30	15	6	19.7	10
	10.30	115	155	18	10	2	21.0	10
	12.30	127	170	15	7	4	22.8	10
	14.30	153	183	21	10	7	23.5	10
	16.30	53	48	10	6	2	23.0	9
	18.30	28	52	8	0	0	20.8	10
	20.30	4	7	3	0	0	20.0	10

8 時頃からはじまり18時頃おわた。このことは色の選
択性や明度が関係していると考えられる。

成虫が多く誘殺されるのは第 5 表に示すように 8 時か
ら16時のあいだで、その山は 8 時頃と14時頃に 2 回見ら
れ、概して 8 時頃に最高を示す場合が多いようである。
したがって、成虫はあきらかに日中飛翔しているという
ことになる。

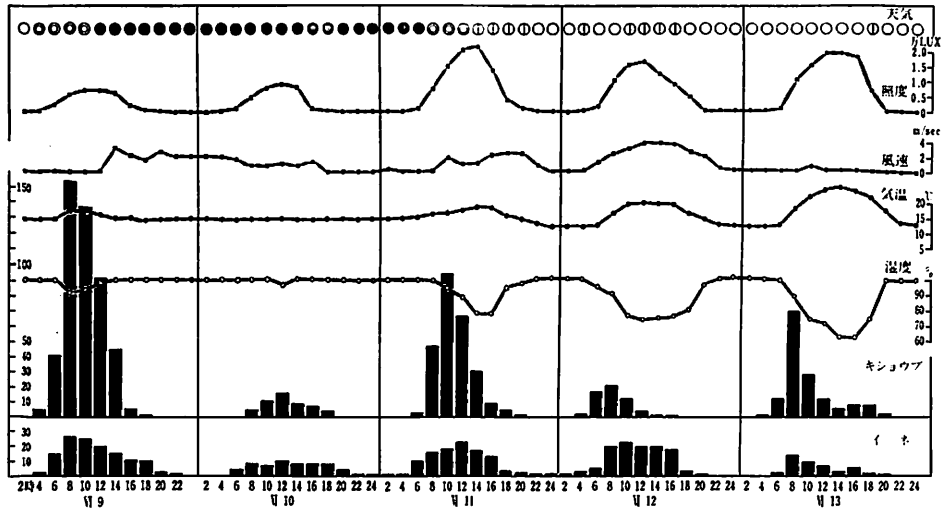
訪花の日周変化 農試水田の用水路に草生するキシ
ョウブの花に集まる成虫数を活動の指標とした。調査
は、6 月 9 日から13日のあいだ毎日 2 時間ごとに開花中
のもの30花をマークしてそれに集まる虫数をかぞえ、夜

減少し終息が早まる。

このように成虫の訪花活動は、照度、雨、風速、気
温、湿度などの影きょうを受けるので、気象の安定した
8 時頃に山が現われ単峰型の消長となることが多い。

イネにおける日周変化 キショウブ草生の隣接田に
栽培されたホウネンワセ（5 月25日植）を深水管理し、
毎回100株の成虫発生数を見取りした。調査時期、時刻、
夜間調査などは前記の訪花と同時にこなった。

成虫の消長は、第 2 図のごとくキショウブに訪花する
場合に類似し、その相関係数 $r = +0.82^{**} \sim 0.93^{**}$ であ
った。発生は、訪花の場合よりゆるやかで丘陵型に



第 2 図 イネとキショウブ（花上）に飛来する成虫数とその日周変化（1966）

間は懐中電灯を照らし周辺の草むらしらべた。

気象観測は、各調査時においてキショウブ草生地（水
面上50cm）の気温、湿度、照度（化学機械KK照度計）
を測定し、同時に雲量も目測した。また風速は、水面上
100cmのところ毎回 5 分間計り、その平均値を記録し
た。

調査結果は、第 2 図に示すとおりである。この結果に
よると、成虫の訪花は夜間には行なわれず日中に限られ
ている。夜間の生息場所は水田周辺の草むらの中であ
った。

訪花の時刻別変化をさらに観察すると、夜が明ける 4
時頃、生息地から飛来しはじめ、以後増加して 8 時から
12時頃に最も多くなる。そして夕刻に近かずにつれて
漸次減少し日没後は認められなくなる。このような日周
変化は、その日の天候によっても左右され雨天では訪花
開始時刻がおくれ、しかも早く終わっている。また晴天
は早くからおそくまで成虫が花の上で活動するが、湿度
が低くなったり、風が 1 m/sec以上吹くと急激に訪花が

近い消長を示す日が多かった。これは稲において産卵活
動が主となっていることをしめすものと思われる。夕刻
には成虫は減少するが、一部の個体はそのままとどまり
翌朝再び水田で活動するものもみられた。

考 察

訪花性 花を訪れる昆虫は極めて多い。そのうち害
虫としてモンシロチョウ、イチモンジセリ、ヒメマル
カツオブシムシなどは古くから知られている。イネヒメ
ハモグリバエ成虫が花に集まる習性のあることは、いま
まで報告例がなくこの調査がはじめてであろう。

訪花が見られるのは、4 月～7 月のあいだで、アヤマ
科、キンボウゲ科、サトイモ科、アブラナ科、ナス科の
花に多い。

訪花活動は、前述のように、野外や飼育筒内で花粉を
食べているのが観察されたり、消化器官から花粉を検出
しているのが摂食行動のひとつと考えられるが、この行
動と産卵とは関係あると思われるのでさらに究明すべき

である。

色の選択 花を訪れる昆虫は色を識別し得ると八木(57)は述べ、多くの例を紹介している。イネヒメハモグリバエについて見ると、成虫は、チュウリップの花に集まるときは、明らかに白花と黄花を選択して、桃色、赤色、紫色には極めて少ない。このことは、水田周辺に草生する草花への訪花でも白色と黄色の花に多いのは一致している。しかし、紫色のカキツバタに多く集まること、バラ科、マメ科には白花や黄花でも極めて少ない例もあるので、植物によって色の他に花粉の匂いや成分あるいは花の形なども関係あるのではないかと思われる。さらに、花の場合と明度は異なるかも知れないが着色ガラス板や着色水盤では、白色と黄色に極めて多く誘殺され、青色、緑色、赤色、黒色には極めて少ない。このようなことを総合すると、やはり成虫は色に対する選択性を有しているものと推定される。

日周活動 成虫の活動を、着色水盤、キショウブの花上、イネ葉上でしらべると、日出前の4時頃からはじまり8時から14時頃が最も活発でその後夕刻になるにつれて減少して日没後には草むらの中で静止する。このような生活をくりかえすようであるから本種の成虫は日中活動型といえそうである。この活動の遅速や日周変化の型はその日の気象に左右されるが、概して活動は照度20~50lux、気温12°Cではじまり、活発になるのは、曇天、無風で気温17°C~20°C、湿度90%程度、照度6,000~15,000luxと見なされる。

今後は、成虫の習性を利用した水盤法によっていろいろの活動性を究明し、予察法確立に役立てたい。なお成績の大部分は第2回成虫期に行なったものであるから第

1回成虫期についても十分検討する必要がある。

摘 要

本報は、イネヒメハモグリバエ成虫の訪花性と、色の選択および日周活動についての調査結果をとりまとめたもので、その概要は次のごとくである。

1 成虫は草花に訪花するが、その時期は4月から7月である。多く集まる植物は、アヤメ科、キンボウゲ科、サトイモ科、アブラナ科で、マメ科、ナデシコ科には少なくバラ科には全く集まらない。

2 色に対する選択性を検討すると、草花、着色したガラス板、着色水盤ともに白色と黄色に多く集まり、青色、緑色、赤色、黒色には少ない。

3 日周活動を着色水盤、キショウブの花上、イネなどへの飛来数で比較すると、いずれの調査でも日出前の4前頃から活動が認められ8時~14時頃に活動の山があった。その後は漸減し日没後に見られなくなり、夜間は水田周辺の草むらの中で静止するのが多い。

活動を支配する気象として、照度、温度、湿度、風力、雨などが挙げられ、それらの影きょうで日中の発生消長や型もちがってくるようである。

引用文献

- 1 桑山覚ら(1955)：北日本病虫研報特別報告，(3)：1~180
- 2 岸本良一(1966)：植物防疫，20(3)：126~130.
- 3 尾崎重夫・山下善平(1950)：愛知農試報，1~12.
- 4 八木誠政(1957)：昆虫学本論，280~285.
- 5 安富和男(1966)：遺伝20(7)：13~16.

雨滴、溢泌液、露のいもち菌胞子の発芽および付着器形成におよぼす影響

鈴木穂積

(北陸農業試験場)

いもち菌胞子の発芽および付着器形成に水滴が必要であることについては、すでに行なわれた多くの研究からしても明らかである。ただし、ここにいう水滴は、晴天日では露、溢泌液、雨天日には雨滴がその主なるものである。孢子採集数によっていもち病発生予察を行なう場合に、稲体付着孢子が葉上水滴の消失前に発芽し付着器の形成を完了する数、即ち侵入可能孢子数を明確に把握できれば、予察精度は飛躍的に向上すると考えられる。

すでに著者は、晴天下では、露・溢泌液の存在時間と、侵入可能孢子数の増加とが比例することを報告した。また小林ら(1960)、鐙谷(1960)、は葉上における病斑数の分布状態から、溢泌液は葉面を転落することによって、稲体に孢子を付着させるので、孢子の侵入に関する程度は露よりも溢泌液のほうが強いことを報告している。一方いもち病は雨天継続下で多発するが、これは雨天によるイネの体質低下にも基因するとしても、孢子の侵入前