

青ジソ（おおば）における害虫の防除対策

大阪府三島地域農業改良普及センター ^{みぞ}溝 ^た田
大阪府立農林技術センター ^{ぶら}淵 ^な中
^な直 ^き樹 ^{ひろ}し ^寛寛

はじめに

1992年現在、全国のシソの栽培面積は920 ha（施設210 ha、露地710 ha）、収穫量は16,700 t（施設6,500 t、露地10,200 t）である（農水省野菜振興課, 1994）。シソには梅干しやしば漬に用いられる赤ジソ、生食用の青ジソ（正確には大阪市場では「青ジソ」とは緑色の芽ジソを指し、「緑色の葉ジソ（おおば）」とは区別されるが、本稿では「青ジソ＝おおば」とする）、穂ジソ、芽ジソなどがあり、上記統計ではこれらが区別されていないが、穂ジソ、芽ジソの生産はわずかであり、赤ジソは露地で栽培されることから、上記統計のうち施設のほぼ全量と露地の一部は青ジソが占めると推察される。青ジソは1970～80年代に生産が急激に拡大し、90年代に入って増加は止まった（同上, 1994）ものの、狭い面積で高収益を得られることから、都市近郊でも生き残りうる作物として貴重な存在となっている。

大阪府では青ジソは1947年に大阪市城東区において栽培が始まった（赤木, 未定稿）。その後、産地は都市化の進展に伴って守口市、摂津市、八尾市、寝屋川市へと移動し、1956年に八尾市において電照栽培による冬期栽培技術が確立され、夏期の露地栽培と合わせ、現在のような周年供給が可能となった。現在でも摂津市と寝屋川市を中心に、大阪市場に近い絶好の立地条件と高度な栽培ノウハウを生かし、生産が盛んに行われている。

一方、周年栽培に伴って各種病害虫の発生が増加した（草刈・田中, 1992）にもかかわらず、登録農薬はベルメトリン剤（ハスモンヨトウ）とヘキシチアゾクス剤（ハダニ類）に限られ、また、薬剤感受性の低下が著しいことから（図-1）、防除は非常に困難をきたしており、栽培現場からの確な防除対策の確立が要請されている。しかしながら、青ジソやシュンギクのような葉菜類では単位重量当たりの農薬残留量が多くなりがちで登録基準をパスしにくいいため、今後とも登録農薬の増加は期待薄である。さらに、消費者の安全志向、環境保全志向の高まりも無視しえず、農薬だけに頼らない総合的な防除技術の開発が必要であると考えられた。そこで、北河内地域及

び三島地域の両農業改良普及センター、大阪府立農林技術センター、大阪府病害虫防除所の4者が共同で調査・試験を開始し、ハスモンヨトウに対して黄色蛍光灯とフェロモン剤、ハダニ類に対して天敵による防除試験を実施し、一定の成果が得られたので報告する。なお、本文に先立ち、シソの栽培様式について多大のご教示をいただいた大阪府経済連 赤木禎二氏、試験にあたって資材を提供していただいた日本農薬(株)、松下電工(株)、信越化学(株)、(株)トーマンに対し、厚くお礼申し上げます。

I ハスモンヨトウ

1 黄色蛍光灯

果樹の吸汁性ヤガ類に対しては、1960年代前半から黄色蛍光灯（以下、黄色灯という）による成虫活動抑制効果を利用した防除が行われるようになり、高い効果が得られている（野村ら, 1965）が、野菜・花きのヤガ類においては、スイカ及びカーネーションのシロイチモジヨトウに対する試験例（矢野, 1992）がおそらく最初の試みであると思われる。前述のように、青ジソではキクと同様、開花抑制のために夏から秋にかけて日没後数時間、白熱灯による照明が行われており、筆者らはこれを黄色灯の終夜照明に代えることによる防除効果を検討した（田中ら, 1992）。

試験は1991年6～9月に摂津市の露地圃場（3.8 a）で行い、うち2.5 aを慣行の白熱灯時限点灯区（シリカ電球57 W、日没後約3時間点灯；以下、白熱灯区という）、

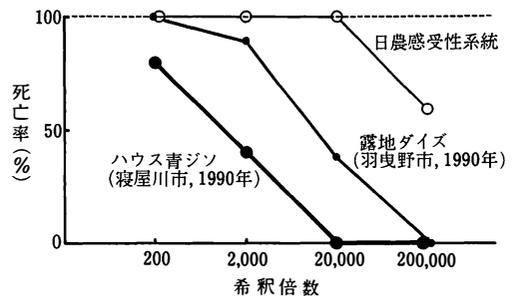


図-1 ハスモンヨトウのベルメトリン乳剤に対する感受性（田中, 1994）
キャベツ葉片浸漬法により3齢幼虫を処理

1.0 a を黄色灯時限点灯区（ナショナル純黄色蛍光灯 20 W, 防護器具は EG ライト, 点灯時間は慣行と同じ）、0.3 a を黄色灯終夜点灯区（同上器材を供試, 終夜点灯）とした。白熱灯・黄色灯とも設置密度・設置高は同じ（90 灯/10 a, 畝上 1.5 m）とし、8 月 2 日から収穫終了日の 9 月 30 日まで点灯した。いずれの区もその他の管理作業は同様に行われたが、9 月 6 日以降は他圃場での収穫が主となったため、薬剤散布及び被害葉摘除は行われなかった。

調査は 6 月 26 日～9 月 30 日の間 2 週間ごとに行い、各区で系統的に選んだ 80～200 葉について被害の有無を調べた。結果は明りょうであり（図-2）、黄色灯終夜点灯区では点灯開始時まで被害葉率が最も高かったにもかかわらず、点灯開始後は逆に被害葉率が最も低くなり、管理作業の打ち切り後も被害防止効果は顕著であった。また、黄色灯時限点灯区でも、白熱灯区に比べて被害防止効果は高かったが、終夜点灯区に比べると効果は劣り、消灯後に成虫の飛来・産卵が活発になることが示唆された。

また、黄色灯と白熱灯の開花抑制効果の違いを検討するため、両区において光源からの方向と距離が等しい地点・株を 5 組選び、畝上 1.2 m（株の頂点から 20 cm）の照度（水平照度）を測定するとともに、花穂数を調べた。その結果、20 W 黄色灯は 57 W 白熱灯とほぼ同等の

照度を得られ、開花抑制効果は白熱灯よりむしろ優れていることがわかった（表-1）。青ジソの品質に対する影響については、評価のしかたが微妙なため筆者らでは判断しにくい。栽培農家によると問題は全くなく、市場からのクレームもなかったとのことである。黄色灯の設置に要する費用は蛍光灯が 1,000 円、防護器具が 7,000 円で、慣行の白熱灯と同数設置すると高価（70 万円/10 a）である。しかし、前述のように開花抑制効果が優れることから、高位置に設置して陰になる部分を減らすなどの工夫をすれば、灯数を少なくとも 50% 以上は削減できると予想している。

以上のように、青ジソにおいて黄色蛍光灯はハスモンヨトウの防除手段として有効であり、慣行の栽培体系に組み込んでも支障がなく、実用性が高いことがわかった。なお現在、黄色灯は野菜・花きの他の作物でも導入が試みられており、スイートコーンのアワノメイガ（那波, 1995）やカーネーションのオオタバコガ（八瀬, 私信）において、果樹の吸汁性ヤガ類に準じた 5～10 灯/10 a の設置（費用は 5 万円/10 a 程度）によって顕著な防除効果が確認されている。野菜・花きは永年作物でないためか、これまで黄色灯の利用が省みられることはなかったが、今後は様々な夜間活動性の害虫に対する防除手段として大きく発展するのではないと思われる。

2 フェロモン剤

ハスモンヨトウの合成性フェロモンによる交信かく乱用徐放製剤（フェロモンディスペンサー；以下、フェロモン剤という）は未発売であるが、これまで施設栽培のバラ（小林ら, 1988）などで高い防除効果が得られている。筆者らは青ジソにおいてフェロモン剤を供試して同様の試験を実施し、防除効果を検討した（柴尾ら, 1993）。

試験は 1991 年 2～5 月、及び 91 年 11 月～92 年 4 月の 2 回、黄色灯の試験圃場に隣接する同じ農家のハウス（5 a, 同型 2 棟）で行った。便宜上、2 回の試験の前者を第 1 試験、後者を第 2 試験という。フェロモン剤は両試験で異なるハウスに処理し（処理区；処理日は第 1 試験では 91 年 2 月 19 日、第 2 試験では 91 年 11 月 16 日及び 92 年 2 月 25 日）、もう一方のハウスは無処理（無処理区）とした。なお、作業の都合上、フェロモン剤は 20 cm 単位にカットしたものではなく、100 m コイルを使用し、ハウスの天井付近に 200 m/10 a 処理した。

調査は幼虫密度増加期の 3～5 月（第 2 試験では 3～4 月）に 2 週間ごとに行い、各区で系統的に選んだ 144 地点において、上位展開葉 500 枚について被害の有無を調べた。また、各地点について被害葉数をもとに被害程度

表-1 開花抑制効果に関する黄色蛍光灯と白熱灯の比較 田中(1994)

調査位置	黄色蛍光灯		白熱灯	
	照度 (lx)	花穂数/株	照度 (lx)	花穂数/株
A	292.0	3	313.0	1
B	10.7	15	8.8	26
C	6.5	21	8.3	32
D	5.6	16	5.8	67
E	4.3	12	10.9	103

同一調査位置では光源からの方向と距離が等しい。

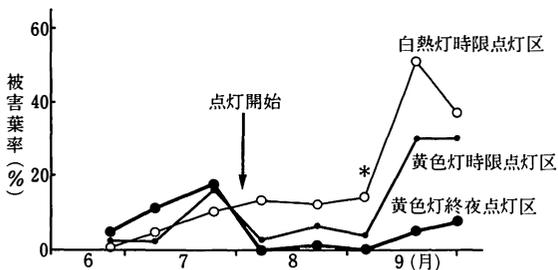


図-2 露地圃場における黄色灯終夜点灯によるハスモンヨトウの防除効果（田中ら, 1992）

* は管理作業の打ち切り時点を示す。

をII (被害葉数 101 枚以上), I (同 11~100 枚), 0 (同 10 枚以下) の3段階に分類し, 被害程度II及びIのそれぞれの地点率 (=100×地点数/144) を算出した。結果は図-3に示したが, 無処理区では91年は4月中旬以降, 92年は3月中旬の調査開始当初から被害地点率が5%を超え, 特に91年4月下旬には被害葉数が280枚に及ぶ激発地点があったのに対し, 処理区の被害地点率は調査期間中2%以下の低率で推移した。

フェロモン剤の価格は未定であるが, シロイチモジヨトウ用のビートアーミリア剤と同等の160円/m程度であると予想される。今回の試験では処理量が多く割高となったが (32,000円/3か月/10a), 前述のバラやアスパラガスでは今回の10~15%の処理量 (20~30m/10a) で十分な効果が得られていることから, 費用は実際には3,000~5,000円/3か月/10a程度にとどまり, 実用性は高いと考えられる。

フェロモン剤は成虫の発生密度が高いと効果が不十分な場合があり (隣接露地圃場における夏の高密度期の試験は未実施), しばしば他の補完的な手段と組み合わせることによって総合的な防除が成立する (田中, 1993)。今回の試験実施場所は工場と住宅に囲まれた孤立圃場で, 他所からの成虫侵入量は少ないことから, これまでハスモンヨトウは春にはハウスから隣接の露地圃場へ, 秋には逆に露地からハウスへ侵入する (または持ち込まれる) ことにより, 高い生息密度が維持されてきたものと推察される。しかし, 前述の黄色灯設置のほか, ①ハウス開口部の寒冷紗被覆による成虫の脱出防止, ②定植前や収穫後の湛水 (露地・ハウスとも) による地中の蛹の根絶, を徹底したところ, 1992年夏以降は生息密度が激減し, 現在では各種防除試験の実施がもはや不可能なまでになっている。集団産地などで成虫の侵入量が多いと

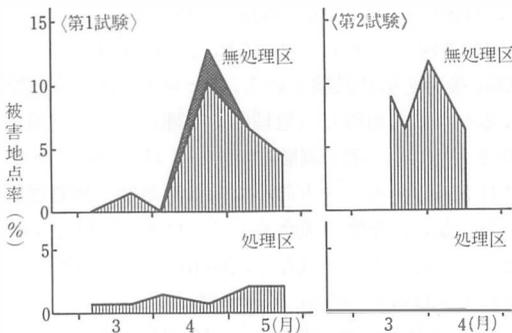


図-3 ハウスにおけるフェロモン剤処理によるハスモンヨトウの防除効果 (柴尾ら, 1993)
 黒ベタ部分は被害程度II (被害葉数 101 枚以上),
 縦線部分は被害程度I (同 11~100 枚)

これほど劇的な効果は期待できず, またフェロモン剤の効果そのものも低い場合があるが, むしろそのような場合ほど, 他の補完的な防除手段についての工夫が必要であると思われる。

II ハダニ類

ハダニ類を捕食するチリカブリダニは海外からの導入天敵であるが, 日本でもスイカやイチゴの農家圃場において成功事例がある (矢野・東, 1982)。筆者らは青ジソにおいてチリカブリダニ (以下, カブリダニという) を放飼し, カンザワハダニ (同じくカンザワという) の防除効果を検討した (田中ら, 1993)。

試験は1992年3~4月に, フェロモン剤を処理中の前述の農家のハウスで行った。カブリダニの放飼日は3月16日で, コパート社のスパイデックス®を一方のハウスの多発地点 (処理区I; 10m²) では400頭/m², 多発地

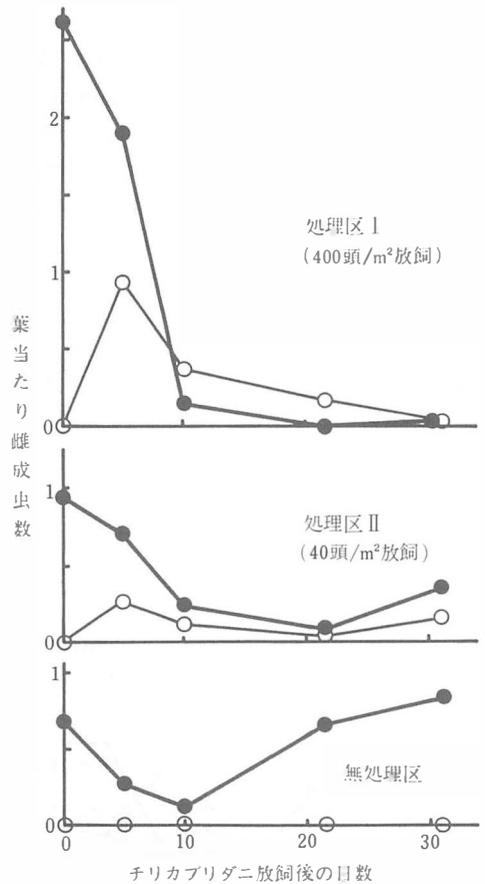


図-4 ハウスにおけるチリカブリダニ放飼によるカンザワハダニの防除効果 (田中ら, 1993)
 ●: カンザワハダニ, ○: チリカブリダニ

点以外(処理区II)では40頭/m²放飼し、もう一方のハウス(無処理区)には放飼しなかった。

調査は処理前及び処理後4回(31日目まで)の計5回行い、各区であらかじめ定めた3地点において、それぞれ上位展開葉20枚(各地点計60枚)について葉裏のカンザワ及びカブリダニの雌成虫数を調べた。処理区Iでは顕著な防除効果が認められ、処理後10日目以降はカンザワがきわめて低密度に推移した(図-4)。処理区IIでも防除効果は認められたが、処理後31日目にはカンザワの密度が増加に転じた。なお、無処理区でも処理後10日までカンザワの密度が減少したが、この原因は不明である。

カブリダニによるハダニ類の防除が成功するかどうかは、ハウス内温度や放飼比率(ハダニ生息数とカブリダニ放飼数の比率)などに大きく依存しており(矢野・東, 1982)、温度は20~30°C(3月以降)、放飼比率は50:1以下がよいとされる。試験圃場ではカンザワの生息に適する長さ5cm以上の葉が1,400枚/m²あり、試験開始時にはカンザワは処理区Iで3,600頭/m²、処理区IIで1,300頭/m²生息していたと推測される。この場合、カブリダニは少なくとも処理区Iでは70頭/m²、処理区IIでは25頭/m²以上の放飼が必要となる。カブリダニの価格は未定であるが、少なめに1円/頭(25,000~70,000円/10a)と見積もったとしても薬剤に比べてかなり割高である。また、カブリダニによる防除はしばしば効果にふれが見られ、薬剤散布との併用も困難なことから、実用化にあたっては今後も様々な工夫を重ねる必要があると思われる。

おわりに

青ジソ害虫の総合的防除を考える際に留意すべきことを2点挙げておきたい。1点目は、通常の収穫作業中に被害葉や虫そのものが摘除されることにより、既に実質的な防除が行われていることである(今さら言うまでもないことだが、被害葉を圃場内に放置するのは論外である)。2点目は、収穫可能な葉をすべて出荷することはない(収穫量は労力による上限がある)ので、害虫の発生が少ない場合には被害が生じないことである。

ちなみに、今回の一連の試験を実施した農家では、害虫多発株の枝葉を切って処分する防除法なども積極的にっており、その結果、現在では薬剤散布は年間4~5回にとどまっている。冒頭で述べたように、青ジソの登録薬剤が今後大幅に増加することはありえず、薬剤以外の防除技術に対する期待は大きい。その際、「青ジソ栽培には徹底防除が不可欠である」という思い込みがなくなるだけでも、様々な防除技術の工夫、実用化、普及がもっと進展するのではないかと思われる。

参考文献

- 1) 草刈真一・田中寛(1992):植物防疫 46:71~74.
- 2) 小林義明ら(1988):関西病虫研報(30):63~69.
- 3) 那波邦彦(1995):応動昆虫支会報(37):(印刷中).
- 4) 野村健一ら(1965):応動昆虫 9:179~186.
- 5) 農水省野菜振興課編(1994):平成4年産野菜生産状況表式調査結果,日本施設園芸協会.
- 6) 柴尾学ら(1993):関西病虫研報(35):65~66.
- 7) 田中寛(1993):植物防疫 47:512~515.
- 8) ———(1994):今月の農業 38(1):34~39.
- 9) ———ら(1992):関西病虫研報(34):47~48.
- 10) ———ら(1993):関西病虫研報(35):63~64.
- 11) 矢野貞彦(1992):関西病虫研報(34):97.
- 12) ———・東勝千代(1982):植物防疫 36:217~220.

日本植物防疫協会の生物農業関連図書

「生物農薬開発の手引き」

B5判 111頁 定価 2,000円 送料 310円

生物農薬の実用化促進に社会的な期待が寄せられており、行政面でも農薬登録のガイドライン(微生物農薬検査基準)の検討が進められている。当協会でも「生物農薬検討委員会」を設置し、適切な試験研究をすすめるための諸問題の検討を始めた。本書はその事業の一環として作成されたもので、これまでの知見や議論を集約し、開発や試験研究の参考とするべく資料を集成し、解説を加えたものである。

雑誌「植物防疫」特別増刊号 No.2

「天敵微生物の研究手法」

B5判 222頁 定価 3,000円 送料 140円

生物農薬の中で一番研究開発の進んだ天敵微生物について、その採集から各種実験法までを詳しく解説。

「天敵農薬」

—チリカブリダニその生態と応用—

森 樊須(北海道大学名誉教授)編

A5判 130頁 定価 2,400円 送料 310円