

水田転換畑における ダイズカメムシ類の発生活長と要防除水準

淵上小百合*・高岡誠一**・松下ひろみ**

Studies on the Stinkbugs Infecting Soybean Plant in relation to Seasonal Fluctuation and Inhabitation Density Level for Chemical Control.

Sayuri FUCHIGAMI Seiichi TAKAOKA and Hiromi MATSUSHITA

福井県で、水田転作作物としてオオムギ跡に栽培されているダイズにおけるカメムシ類の発生活長を調査し、防除適期、及び要防除水準の策定を行った。

調査は1996～1998年の3年間実施し、主に発生を確認したカメムシ類は、ホソヘリカメムシ、アオクサカメムシ、ブチヒゲカメムシ、イチモンジカメムシであった。成虫の圃場への飛来は若莢期にあたる8月下旬にみられた。その後子実肥大期にあたる9月中旬に発生最盛期となった。

圃場侵入期と発生最盛期のカメムシ類の生息数には、高い相関があり、また、この時期が防除適期であることが判明した。

被害粒率5%を被害水準とし要防除水準を策定したところ、圃場侵入期で0.3頭/100茎、発生最盛期で4.0頭/100茎となった。

Key Word:ダイズカメムシ類, 発生活長, 防除適期, 要防除水準

I. 緒言

ダイズを加害するカメムシ類は、子実肥大初期以降子実を吸汁加害することにより、ダイズの品質を低下させる他、減収にもつながる。また、ダイズ株において子実への栄養分の転流バランスが崩れることによって、成熟期になっても落葉しない青立ち現象も起こることがある¹⁰⁾。

現在カメムシ類の防除は、慣例的に8月から9月にかけて数回スケジュール防除で実施されているため、必ずしも適期に合わせて的確に行われているとはいえない。したがって大豆生産の安定および品質向上を図る上からも要防除水準を策定し、防除回数の削減によって、効率的な防除を図る必要がある。

1998年度に福井県内で発生したダイズカメムシ類の発生面積は61haで、これはダイズ作付面積の7.6%にあたる。福井県で栽培されている品種は「エンレイ」が殆どを占め、水田の転作作物としてオオムギ跡の周年栽培作物として導入されていることが多いため5月下旬から6月上旬播種の作型となる。そこで最も一般的な品種エンレイでオオムギ跡播種栽培でのカメムシ類の発生活

長と防除適期を調査し、併せて要防除水準を策定した。

II. 試験方法

1. 耕種概要

1) 1996年

| | |
|-------------------|----------------|
| 栽培場所: 鯖江市糺町 | 品種: エンレイ |
| 播種日: 5月25日 | 播種量: 5.0kg/10a |
| 開花開始期: 7月下旬 | 莢伸長期: 8月1半旬 |
| 子実肥大初期: 8月3半旬 | 子実肥大終期: 9月2半旬 |
| 収穫日: 10月16日 | |
| 病害虫防除: 生育期を通じて無防除 | |
| 施肥その他一般管理: 慣行 | |

2) 1997年

| | |
|-------------------|----------------|
| 栽培場所: 福井市寮町 | 品種: エンレイ |
| 播種日: 6月8日 | 播種量: 5.5kg/10a |
| 開花開始期: 7月下旬 | 莢伸長期: 8月2半旬 |
| 子実肥大初期: 8月4半旬 | 子実肥大終期: 9月3半旬 |
| 収穫日: 10月9日 | |
| 病害虫防除: 生育期を通じて無防除 | |
| 施肥その他一般管理: 慣行 | |

3) 1998年

| | |
|-------------|----------------|
| 栽培場所: 南条町鯖波 | 品種: エンレイ |
| 播種日: 6月9日 | 播種量: 5.0kg/10a |
| 開花開始期: 7月中旬 | 莢伸長期: 8月2半旬 |

* 福井県農業試験場 生産環境部 昆虫研究グループ

** 現坂井農業改良普及センター

子実肥大初期：8月4半旬 子実肥大終期：9月3半旬
 収穫日：10月20日
 病害虫防除：生育期を通じて無防除
 施肥その他一般管理：慣行

2. 発生消長調査

無防除区(10 × 12m=120m²)において、8月下旬以降に約7日から10日おきに観察による生息調査をおこなった(調査茎数は1996年250茎, 1997年250茎, 1998年160茎)。

8月下旬は、生息数が少ないため5カ所調査を行い、9月中旬は3カ所調査を行った。

3. 防除時期調査

1998年に若莢期以後7日間隔で防除を行い、散布直前と散布3日後に、100茎あたりにおけるカメムシ類の観察による生息調査を行った。また収穫期に各区50茎ずつランダムに採取し、乾燥調製後、カメムシ類による被害粒数を調査した。

供試農薬：エトフェンブロックスDL粉剤

散布時期：8月24日, 9月3日, 9月10日, 9月17日,
9月24日

散布量：4kg / 10a

区制：1区40m²・2反復

4. 要防除水準の策定

普通大豆は被害粒、未熟粒、異種穀粒及び異物をあわせて15%以上で1等格落ちになる。カメムシ類による被害は、粒の変形をおこすものから、表面がケロイド状になるもの等、加害時期によって様々だが¹⁾、殆どの被害は傾斜選別機で取り除くことができる。ここでは被害粒を減収量として要防除水準を設定し、被害許容水準を5%とし、要防除水準を策定した。

III. 試験結果

1. 発生消長(第1表)

1) 1996年

8月23日にホソヘリカメムシの成虫と幼虫が圃場で初確認された。ブチヒゲカメムシの卵塊は8月12日に初確認されたが、成虫は確認されなかった。成虫と幼虫を合わせたカメムシ類の生息数は9月中旬に最も多く、発生最盛期となった。

2) 1997年

ホソヘリカメムシの成虫が8月12日に圃場で初確認され、その後9月17日に発生最盛期となった。

ブチヒゲカメムシの成虫は、8月21日に確認され、9

月17日に発生最盛期となった。アオクサカメムシは、10月7日に確認されたが、少発生であった。

3) 1998年

8月24日にホソヘリカメムシ、ブチヒゲカメムシ、アオクサカメムシの成虫が圃場で初確認され、9月上旬にアオクサカメムシ、イチモンジカメムシの幼虫が確認された。成虫と幼虫を合わせたカメムシ類の生息数は、9月17日に発生最盛期となった。アオクサカメムシの発生最盛期は、全体の発生最盛期より、約10日遅い9月28日であった。

若莢期以降の水田転作畑におけるカメムシ類の3年間の発生消長をみると、8月中～下旬より成虫、9月上旬から幼虫が見られ、9月中旬に発生最盛期となった(第1図)。8月下旬のカメムシ虫数と9月中旬の虫数には、高い相関がみられた(第2図)。以上のことから8月下旬を圃場侵入期、9月中旬を発生最盛期とした。

また、3年間で確認されたカメムシ類の種類別に各年次の発生最盛期での生息数比率をみると、1996年はブチヒゲカメムシ、1997年はホソヘリカメムシ、1998年はアオクサカメムシが優占種であった(第2表)。

2. 防除時期

1998年に防除時期の試験を行った。散布直前に比べ3日後はカメムシ類の密度は低下したが、7～10日後には密度が再び増加した(第3表)。収穫後調査では、9月17日に散布した区で被害粒率が最も低く、防除効果が高かった。この時期は、発生最盛期と一致した。9月28日に薬剤散布を行った区は、カメムシ類に対する防除効果が著しく低下し、無防除区と同等であった(第4表)。

3. 要防除水準の策定

防除適期となった発生最盛期である9月下旬のカメムシ類の生息密度と、発生最盛期と相関が高い圃場侵入期の8月下旬のカメムシ類生息密度をもとに要防除水準を策定した。

8月下旬と9月中旬のカメムシ類生息密度と被害粒数との相関図を作成し、被害粒率5%を被害水準として要防除水準を策定した。圃場侵入期で成虫と幼虫をあわせて0.33頭 / 100茎、発生最盛期で4.02頭 / 100茎が、防除要否の境界となった(第3、4図)。

IV. 考察

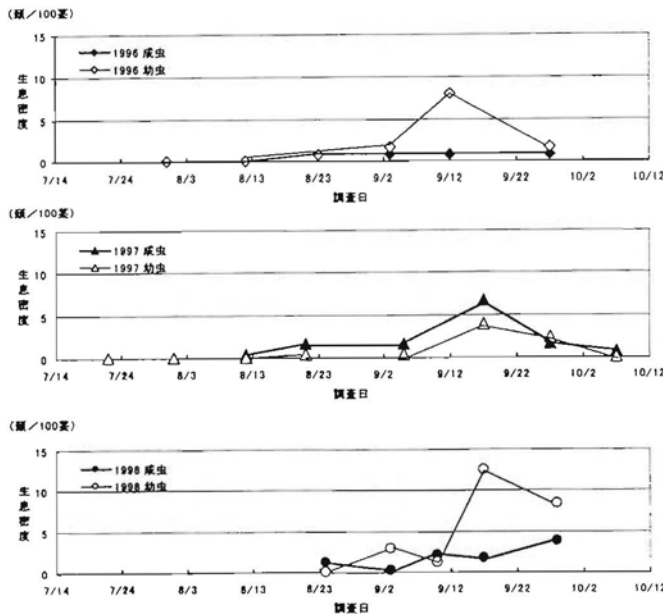
1996～1998年の3年間ダイズカメムシ類の調査を行ったが、圃場もしくは年次によって発生消長がやや異なり、カメムシ類の侵入時期が早いほど被害粒率が高くなっている。指標とした8月下旬の圃場侵入期のカメムシ類の生息数は、侵入時期が早いと多く、遅いと少なかった。

第1表 カメムシ種類別発生活長

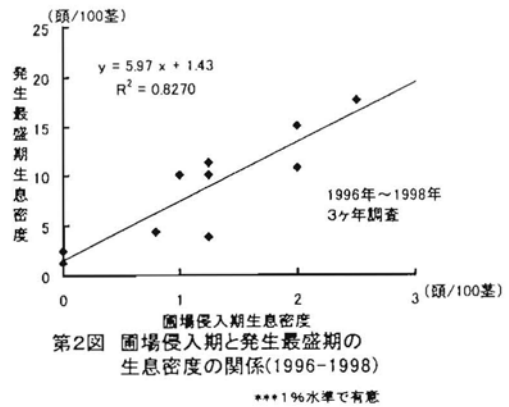
| 1996年 | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|---------|-----|-----|
| 調査日 | ホソヘリカメムシ | | | ブチヒゲカメムシ | | | アオクサカメムシ | | | その他カメムシ | | |
| | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 |
| 7/31 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 8/12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 8/23 | 1.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9/3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 1.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9/12 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 0.0 | 1.0 | 4.0 | 0.0 | 1.0 | 4.0 | 0.0 |
| 9/27 | 1.0 | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| 1997年 | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|---------|-----|-----|
| 調査日 | ホソヘリカメムシ | | | ブチヒゲカメムシ | | | アオクサカメムシ | | | その他カメムシ | | |
| | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 |
| 7/22 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 8/1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 8/12 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 8/21 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9/5 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9/17 | 5.2 | 2.8 | 0.0 | 1.6 | 1.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9/27 | 1.6 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 10/7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| 1998年 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|
| 調査日 | ホソヘリカメムシ | | | ブチヒゲカメムシ | | | アオクサカメムシ | | | イモシカメムシ | | | その他カメムシ | | |
| | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 | 成虫 | 幼虫 | 卵 |
| 8/10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 8/24 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9/3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9/10 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 |
| 9/17 | 1.7 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 7.1 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9/28 | 2.5 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 7.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |



第1図 カメムシ類の発生活長



第2図 圃場侵入期と発生最盛期の生息密度の関係(1996-1998)

第2表 9月中旬におけるカメムシの種類別発生の比率(%)

| | 1996年 | 1997 | 1998 |
|----------|-------|------|------|
| ホソヘリカメムシ | 33 | 74 | 29 |
| ブチヒゲカメムシ | 66 | 26 | 0 |
| アオクサカメムシ | 0 | 0 | 50 |
| イモシカメムシ | 0 | 0 | 21 |
| その他 | 1 | 0 | 0 |

1) 無防除区調査

第3表 防除時期とカメムシ密度(1998)

| 防除日 | 散布当日 | 3日後 | 7日後 |
|------|------|-----|---------------------|
| 8/24 | 0.6 | 0.0 | 2.1 ^{*)2)} |
| 9/3 | 0.3 | 0.0 | 0.0 |
| 9/10 | 0.9 | 0.0 | 2.1 |
| 9/17 | 3.4 | 0.3 | 0.3 ^{*)2)} |
| 9/28 | 0.6 | 0.0 | — |

1) 100基調査 2) *10日後調査

第4表 防除時期によるカメムシ被害(1998)

| 防除日 | 全粒数 | カメ被害粒 | カメ被害率(%) | 子実量(g) | 莢数 |
|------|-------|-------|----------|--------|-------|
| 無防除 | 3,640 | 366 | 9.9 | 1,047 | 1,983 |
| 8/24 | 4,021 | 195 | 4.9 | 1,096 | 2,275 |
| 9/3 | 3,464 | 151 | 4.3 | 1,081 | 2,075 |
| 9/10 | 3,547 | 131 | 3.9 | 1,001 | 2,043 |
| 9/17 | 3,921 | 94 | 2.4 | 1,090 | 2,230 |
| 9/28 | 3,523 | 278 | 7.8 | 1,017 | 2,160 |

1)50茎調査

た. カメムシ類の侵入時期は, 年次によって異なるため, 生息数の調査開始時期はおおむね8月中旬頃から調査を開始する必要がある。また, ダイズ圃場内では, カメムシの生息密度は非常にばらつきが大きくまた弱い集中分布を示^{4) 9)}し, 圃場内では畦ぎわや湿度の高い所で高密度となる。カメムシ類の調査カ所は, 発生が少ないほど多くする必要があり⁵⁾, 成虫侵入期は0.3頭/100茎と低密度のため, 10aの圃場では, 100茎調査を最低3カ所調査が必要である。

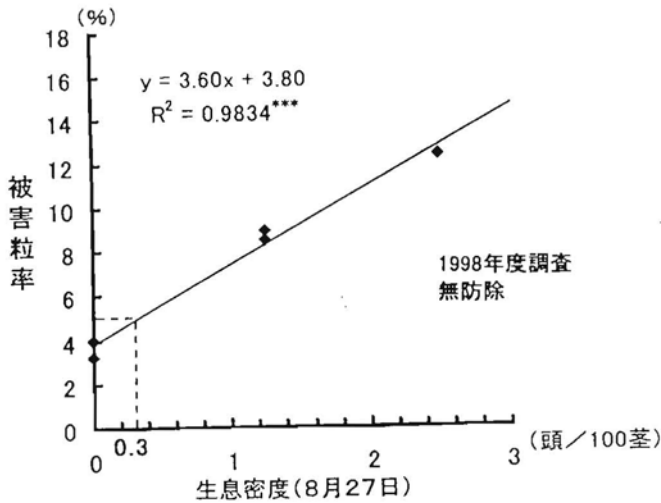
カメムシ類の圃場侵入は, ブチヒゲカメムシが最も早く6月下旬ころに侵入が確認されているが⁸⁾, またその後も圃場の内外を移動しているという報告がある³⁾。しかしカメムシ類による早期の加害は, ダイズ補償作用が生じ, 被害が緩和される。そのため被害に大きく結びつくといわれるのは子実肥大期以降といわれている²⁾。また, 被害が増加するは9月下旬からとされているが⁷⁾, 筆者らの試験ではカメムシ類の密度が一番増加した9月中旬以降になる。子実肥大初期である8月下旬の生息数は, カメムシ類の密度の最も高かった9月中旬の発生最盛期の生息数と高い相関があるため, カメムシの生息密度調査は8月中旬以降で可能である。

また8月下旬のカメムシ類の生息数と, 9月中旬のカメムシ類の生息数はそれぞれ収穫後の被害粒率と高い相関が認められた。このことより, 8月下旬の成虫侵入期のカメムシ生息密度は, 9月中旬の発生最盛期に次いで防除の要否を判断する時期として重要である。

今回の結果により要防除水準は最も被害と関係する発生最盛期で100茎あたり4.0頭となった。調査を行った1998年の調査で, 100茎あたりの粒数は約8,000粒であり, 被害水準となる5%は約400粒となる。カメムシの最盛期以降の加害期間を約30日間とすると, 1日で約3.3粒加害することになる。1日あたりの加害量は, ホソヘリカメムシ(ナンプシロメ)で落莢を含め約2粒であり⁸⁾, またカメムシによって異なるが, 2~3粒である³⁾。今回, 落莢による被害の調査は行っていないが, カメムシ類1頭が1日あたりに加害する計算上の粒数は, やや多めとなった。

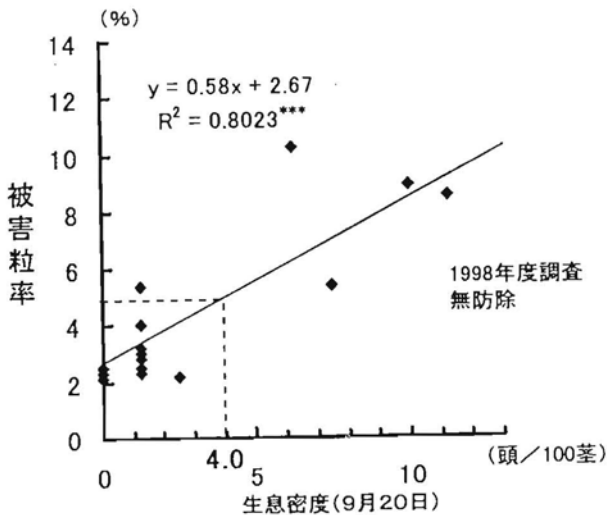
また, ダイズを加害するカメムシ類の種類は多く, 発生時期も異なり, 1頭が, 1日に加害する能力も種類により異なる⁸⁾。また圃場によって優占種が異なるため¹¹⁾, より精度の高い要防除水準を策定するためには, 優占種とその割合を考慮した要防除水準の策定が必要である。

また, 今回カメムシ類による被害は, ダイズ被害粒数を調査したものであるが, カメムシ類の加害による青立ち現象についての調査は行っていない。青立ちは, 被害粒率が60%以上で呈すると推察されているが¹⁰⁾, 3カ年の調査において, 青立ち現象を明確に観察することはできなかった。青立ち現象はコンバイン収穫の普及により葉や茎の汁が子実に付着することによる汚損粒の発生



第3図 圃場侵入期の生息密度と被害粒率(1998)

***1%水準で有意



第4図 発生最盛期の生息密度と被害粒率(1998)

***1%水準で有意

原因として大きな問題になっている。そこで収量とは別に青立ち現象の発生に対する詳しいメカニズムの解明を含めた要防除水準の策定が今後必要である。

V. 引用文献

- 1) 本多健一郎(1986)ホソヘリカメムシの吸汁による大豆加害量の推定. 東北農業研究 39:157-158.
- 2) 本多健一郎(1986)カメムシ類による若莢期の被害に対するダイズの補償反応. 東北農業研究 40:137-138
- 3) 樋口博也(1996)ダイズ害虫イチモンジカメムシの制御要因としての卵寄生蜂 *Telenomus striptus*. 研究成果の紹介:31-33.
- 4) 菊池淳志・小林尚(1982)ダイズ虫害粒の茎上及び場内分布について. 関東東山病虫害研究会年報 29:137-138.
- 5) 河野哲(1983)ダイズ害虫の発生発生予察調査のためのサンプリング数. 応動昆虫中国支会報:19-21.
- 6) 化学工業日報社(1980)病虫害カラー写真集. 化学工業日報社, 東京.
- 7) 斉藤隆・庄司敬(1981)ダイズ子実害虫の発生活長と被害推移. 北日本病虫研報 32:154.
- 8) 友国雅章監修(1993)日本原色カメムシ図鑑. 全国農村協会.
- 9) 山崎昌三郎・青山聖子(1986)ダイズ子実害虫の生態と防除対策. 昭和 62 年度(1986)虫害に関する試験成績:10-13. 福井県農業試験場.
- 10) 山崎昌三郎・井上健一(1993)カメムシ類の加害による大豆青立ち症状の発生. 北陸病虫研報 41:89-93.
- 11) 山崎昌三郎・村田英一郎(1981)水田転換畑大豆害虫の緊急防除法の確立. 昭和 57 年度(1981)虫害に関する試験成績:37-91. 福井県農業試験場.

Studies on the Stinkbugs Infecting Soybean Plant in relation to Seasonal Fluctuation and Inhabitation Density Level for Chemical Control.

Sayuri FUCHIGAMI Seiichi TAKAOKA and Hiromi MATSUSHITA

Summary

Studying on the stinkbugs infecting soybean plant on the seasonal fluctuation of inhabitation and decided the time and inhabitation density level for chemical control.

In Fukui, there are four stinkbugs :*Riptortus clavatus* THUNGBERG, *Nezara antennata* SCOTT, *Dolycoris baccarum* LINNE and *Piezodorus hyhneri* GMELIN were observed during three years. Stinkbugs invaded into the soybean field at the end of August, when it was the pod elongation stage. And the appearance peak was observed at the end of August and that at the middle of September. According to for chemical control time experiment, the period during these time was found to be appropriate for chemical control. The tolerable density level of the stinkbugs on soybean plant was found to be less than 0.3 insects per 100 hills at the end of August, and less than 4.0 insects per 100 hills at the middle of September.