

氏名	櫻谷保之 さくら たに やす ゆき
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第797号
学位授与の日付	昭和54年5月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	牧草地アブラムシ個体群の低密度制御機構に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 巖 俊一 教授 上山昭則 教授 植木邦和

論文内容の要旨

害虫防除の目的は、害虫の密度を作物に実害を生じるレベル以下に保つことにあるから、人為的防除手段が用いられていないにも拘らず害虫が低密度に制御されている事例について、その機構を明らかにすることは、応用上からも重要な意味をもつと考えられる。

本研究は、このような観点から、牧草として栽培されているトウモロコシの害虫であるアブラムシ類の個体群の低密度制御機構について行った一連の研究をとりまとめたものである。

調査は殺虫剤散布や除草を行わないトウモロコシ圃場において数年間にわたって行われた。この圃場には3種のアブラムシ(ムギクビレアブラムシ *Rhopalosiphum padi*, トウモロコシアブラムシ *R. maidis*, ムギヒゲナガアブラムシ *Macrosiphum akebiae*) が生息していたが、それらの密度は調査期間を通じ非常に低かった。一方、捕食性天敵類(テントウムシ類, ヒラタアブ類など)は比較的豊富で、とくにアブラムシ密度がやむ増加すると天敵類も多くなる傾向が認められた。

アブラムシを種々の密度で圃場につけ加えたところ、アブラムシ密度が高い場合ほど多くの天敵類が出現し、アブラムシ密度は急速に低下した。さらに、天敵を排除した網室内では、アブラムシ個体群は急速に成長して、自然個体群の1,000~10,000倍の密度に達した。しかし、網を除去すると多くの天敵類が集中して間もなくアブラムシ密度は激減した。

以上のことから、アブラムシ類個体群の密度は、捕食性天敵類の作用によって低いレベルに維持されていることが明らかになった。

次にアブラムシ個体群に対する天敵類の作用を空間面から解析した。天敵類はトウモロコシの葉あるいは株単位のアブラムシ密度の高低にもある程度の反応を示すが、約10~20株を含むより大きい空間あたりのアブラムシ密度に対して非常に鋭敏な集合反応を示すことが明らかとなった。

また、アブラムシ類とその天敵類に対する雑草の影響を調べるため、除草区を設けて調査した結果、イヌビエなどの雑草上にもトウモロコシと共通のアブラムシ類が存在するが、除草することにより天敵類の個体数が減少する結果、除草区ではかえってアブラムシ類個体数が増加することがわかった。

以上のように、本研究においてアブラムシ類個体群の低密度制御機構として捕食性天敵類の働きが大きいことやアブラムシ密度に対する天敵の反応様式が明らかにされ、また雑草の存否がアブラムシ類とその天敵に与える効果についても知見がえられた。これらの知見は害虫防除の基礎として役立つものと考えられる。

論文審査の結果の要旨

近年、昆虫生態学では常に低い密度レベルに維持されている個体群の自然制御機構の解明が大きい課題になっている。とくにそれが害虫個体群である場合は、応用上からも重要視されるのであるが、サンプリングに多大の労力を必要とするなどの理由もあって、余り研究が行われていないのが実情である。

本研究は、薬剤散布や除草を行わずに栽培されているトウモロコシ圃場において、ムギクビレアブラムシ *Rhopalosiphum padi*、トウモロコシアブラムシ *R. maidis* 及びムギヒゲナガアブラムシ *Macrosiphum avenae* の3種アブラムシの個体群が低密度に制御されている機構を明らかにしようとして行われたものである。

まずアブラムシ個体群とその天敵群の季節消長を調査し、どの季節にもアブラムシは非常に低い密度レベルにあるが、テントウムシ類、ヒラタアブ類などの捕食性天敵類は豊富で、とくにアブラムシの密度が増加しはじめると天敵の個体数も増加する傾向があることを明らかにした。

次に、種々の密度でアブラムシを人為的に圃場につけ加える実験を行ったが、つけ加えにより高密度になった実験区には天敵類が多数現われ、間もなくアブラムシの密度は激減した。また、天敵類の影響を除くため網かけ区を設置して調査したところ、アブラムシ個体数は自然状態の1,000~10,000倍もの高密度に達した。しかし、網を取除くと天敵類が多数出現して、アブラムシ密度は急速に減少した。

以上の結果から、調査圃場のアブラムシ個体群が、主に捕食性天敵類の作用によって低密度に制御されていることが明らかになったが、さらに天敵類のアブラムシ密度に対する反応を空間分布の面から解析している。すなわち、多くの天敵類が、1葉あるいは1株といった小さい空間単位あたりのアブラムシ密度の高低にもある程度反応するが、10~20株を含む程度のより大きい空間あたりのアブラムシ密度に対して明らかな正の集合反応を示すことを証明し、このような天敵の反応がアブラムシ個体群を低密度に制御する上に重要であると推論している。

また、環境の複雑さに関連する1要素として雑草の有無がアブラムシとその天敵類に与える影響に注目し、除草区を設けて無除草区との比較を行っている。その結果、調査圃場にみられるイヌビエなど数種の雑草はアブラムシ類の供給源ともなっているが、それ以上に天敵類の個体群を高いレベルに維持する上に役立っており、除草すると天敵類が減少する結果トウモロコシ上のアブラムシ密度がかえって増加する傾向があることを指摘している。

このように、本論文は綿密な野外調査と野外実験によって、アブラムシ類の低密度制御の要因としての捕食性天敵類の役割やその作用の様式について明かにしたもので、昆虫生態学及び応用昆虫学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。