

1. **大課題名** II 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
2. **課題名** ドローンによる露地野菜防除効率の検証
3. **試験担当機関** 愛知県農業総合試験場 東三河農業研究所 野菜研究室
・**担当者名** 技師 柘植智也
4. **実施期間**
令和6年度～7年度、継続
5. **試験場所**
東三河農業研究所場内ほ場
6. **成果の要約**

春夏作、秋冬作キャベツにおいて、一作を通じてドローンによる防除（以下、ドローン区）、ブームによるドローンと同じ剤を使用した防除（以下、ブーム同剤区）およびブームによる地域の慣行的な剤を使用した防除（以下、ブーム慣行区）の3つについて、害虫に対する防除効果について比較を行うことができた。また、新たにドローンを導入する場合とブームを導入する場合を比較した時に、ドローンがブームよりも費用面で勝つには食害の発生を限りなく0に抑えなければならないことが分かった。

7. 目的

露地野菜の省力化と規模拡大にはドローンを用いた農薬散布が期待されるが、導入事例は少ない。露地野菜でドローン散布できる農薬登録は増えつつあるが、ドローンによる体系防除については検討が不十分である。そこで本研究では、ドローンによる農薬散布について、ドローンによる体系防除を実施し、防除効果、作業効率について検討する。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 防除効果について

春夏作キャベツでは、アブラムシ類無翅の防除効果を検証した。4月22日の散布ではドローン区とブーム同剤区、ブーム慣行区全てで90%以上の防除効果を示した。5月1日以降は、ブームの区は低密度を維持したが、ドローン区は右肩上がりに発生が増加した（図1）。

秋冬作キャベツでは、ヨトウ類幼虫の防除効果を検証した。9月17日の散布から3日後時点では全ての区で発生を0に抑えることができた。9月24日の散布直前で、ブーム慣行区は発生が0のままであったが、ドローン区は10匹/30株、ブーム同剤区は14匹/30株と発生が増加した。10月8日の散布後、ブーム同剤区とブーム慣行区は発生が減少したが、ドローン区は発生が増加した（図2）。

(2) 食害について

春夏作キャベツの食害程度は、外葉と結球ともにドローン区が最も大きく、次いでブーム同剤区、ブーム慣行区の順であった。また、結球において調査した30株のうち、調査員の1人でも食害により出荷不可と判断した株数は、ドローン区は4株、ブーム同剤区とブーム慣行区は0株であった（表1）。

秋冬作キャベツの食害程度は、外葉はドローン区が最も大きく、次いでブーム同剤区、ブーム慣行区の順であった。結球はブームの区はともに食害はなかったが、ドローン区はあった。また、結球において調査した30株のうち、調査員の1人でも食害により出荷不可と判断した株数は、ドローン区は3株、ブーム同剤区とブーム慣行区は0株であった。

(3) 経営試算

ドローン防除において、食害により出荷不可となった割合は、春夏作で13%、秋冬作で10%であった。食害によるロスについて、収量を6000kg/10a、販売価格から荷造経費等を除いた単価を60円/kgとすると、年間で2,736千円の経済的損失が発生する。これを加味し

で減価償却期間が終わる7年目までの費用を試算すると、乗用管理機が6,199千円、ドローンT10が23,100千円、ドローンT25が24,070千円であり、掛かる費用は乗用管理機が最も低かった。合計費用に占める割合は、食害によるロスが最も大きく、約83%になる。仮に食害によるロス率が0%の場合、7年目までの費用は、乗用管理機が6,199千円、ドローンT10が3,948千円、ドローンT25が4,918千円であり、ドローンT10が最も低かった。

(4) 考察

ドローンによる農薬散布を一作通して行った結果、キャベツの生育初期は防除効果が高かったが、徐々に防除効果が低下しているように感じられた。使用した農薬の性能差や天候の影響も考えられるが、キャベツが大きくなるにつれて農薬のかかりムラが大きくなったことも一つの要因として考えられた。

また、コナガ幼虫やヨトウ類幼虫の発生数は、ドローン区とブーム同剤区で比較的同じように推移したが、アブラムシ類無翅ではドローン区でのみ発生が右肩上がりに増加した。ドローン区とブーム同剤区で使用した農薬は同じにもかかわらず、対象害虫によって結果に大きく差が生じたことは、ドローンとブームの性能差であると考えられた。ドローンの方がキャベツの葉の根本や裏側に生息するアブラムシの防除に難儀すると思われた。

9. 問題点と次年度の計画

ドローンの導入が費用の面で乗用管理機を上回るには食害によるロスを可能な限り低く抑える必要がある。しかし、ドローンによる農薬散布では、作物体の生育ステージや部位、通るルートによって防除効果に違いがあり、地域で慣行的に使われている効果的な殺虫剤は登録がなく使えないなど制限がある。また、今回の調査ほ場では病気の発生はなかったが、病気による減収についても考える必要がある。キャベツで使用できる殺菌剤の種類は少なく、病気が発生した場合に、ブームによる防除と比べてロス率が大きくなると考えられる。殺虫剤、殺菌剤ともに使用できる剤の拡大が必要である。これらを踏まえて、ドローン防除の効果的な使い方を検討していく必要がある。

10. 主なデータ

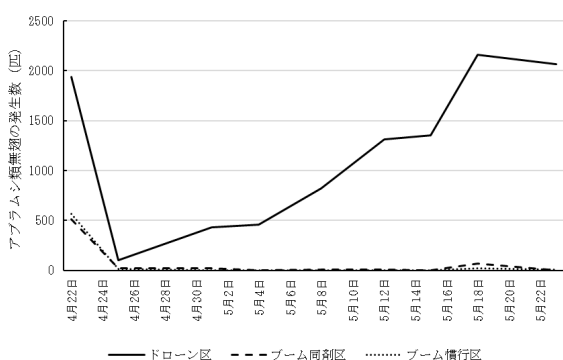


図1 アブラムシ類無翅の発生数の推移

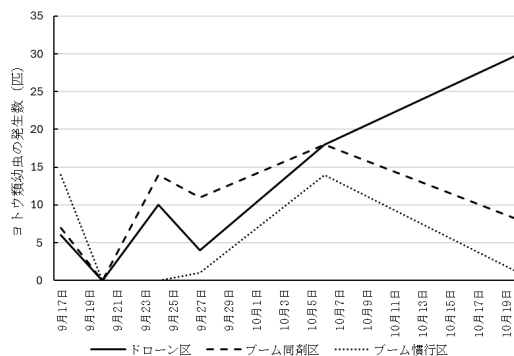


図2 ヨトウ類幼虫の発生数の推移

表1 春夏作における結球の食害発生株数 (/30株)

| | 食害なし | 食害はあるが出荷可 | 食害により出荷不可 |
|--------|------|-----------|-----------|
| ドローン区 | 26 | 1 | 3 |
| ブーム同剤区 | 30 | 0 | 0 |
| ブーム慣行区 | 30 | 0 | 0 |