

委託試験成績（令和7年度）

担当機関名 部・室名	宮崎県畜産試験場 酪農飼料部
実施期間	令和7年度～8年度、新規
大課題名	I 水田営農を支える省力・低コスト技術、水田利活用技術の確立
課題名	子実用トウモロコシ栽培におけるドローンを用いた殺虫作業効果の検証
目的	<p>最近の穀物価格は高騰しており、配合飼料のコスト増加対策として国産穀物生産への注目が高まっている。特に子実用トウモロコシについては、近年九州でも栽培が拡大傾向にある。</p> <p>トウモロコシ子実生産は、青刈りとうもろこしに比べて栽培期間が長いため、害虫等による被害が多い傾向にあり、食害を受けた子実はカビ毒産生菌が侵入しやすくなることからカビ毒発生のリスクが高まると言われている。</p> <p>このことから、カビ毒リスクの少ない高品質なトウモロコシ子実を収穫するための栽培体系を確立することを目的として、害虫防除の効果と、防除方法の違いによる作業性を検証する。</p>
担当者名	副部長 黒木邦彦
<p>1. 試験場所 畜産試験場内試験ほ場（宮崎県西諸県郡高原町5066）</p> <p>2. 試験方法</p> <p>(1) 供試機械名 普通型コンバイン YH700M 株式会社デリカ 穀物粉碎機 散布ドローン DJI AGRAS T20 ブームスプレーヤー IHI MSP810</p> <p>(2) 試験条件 ア. 圃場条件 黒ボク土 イ. 栽培等の概要 品種名 ゴールドデント KD671 (RM117) 堆肥散布 3月中旬 耕起 3月下旬 施肥 3月下旬 碎土・整地 3月下旬 播種 4月上旬 除草 播種後土壌処理、雑草発生時に茎葉処理 病虫害防除 7葉期および出穂期 収穫 8月26日</p>	

(3) 試験方法

害虫による食害によりトウモロコシ子実のカビ毒発生のリスクが高まるため、害虫防除について試験を行った。

また、害虫防除を行う散布時期や、散布方法の違いによる効果の検証を行った。

試験区分：防除区1（7葉期） ブームスプレーヤー
防除区2（7葉期） 農業用ドローン
防除区3（出穂期） 農業用ドローン
無防除区（対象区）

使用農薬：クロラントラニリプロール水溶剤（プレバソンフロアブル5）

希釈割合：ブームスプレーヤー（2,000倍）、ドローン（20倍）

調査項目

- ・害虫発生状況
- ・トウモロコシ子実収量比較
- ・食害割合
- ・カビ発生割合

雌穂が食害を受けることでカビ発生の確率が高まるため、雌穂形成時期である出穂期に殺虫剤を散布することで大きな効果が得られると考えるが、ブームスプレーヤー等の作業では作物をまたぐ必要があり、最も出穂期に近い時期を選んでも7葉期が限界である。

そこで、ブームスプレーヤーでは7葉期に、ドローンでは出穂期に薬剤散布を行い、感水紙を用いて薬剤の付着状況を調査した。

また、それぞれの時期や、散布方法の違いによる作業特性や効果の違いを比較した。

3. 試験結果

(1) 殺虫剤の効果

今年度の春播きトウモロコシにおけるツマジロクサヨトウなどからの虫害は、いずれの試験区で見られず、殺虫剤による防除効果を比較することはできなかった。

今年度の当該における収量は、現物で587.6kg/10aであり、乾物収量は435.9kg/10となった（表1）。

散布時期の違いによるカビ発生リスクの評価は次年度も継続して試験を実施する。

(2) 散布方法の比較（図1）

○ブームスプレーヤー散布

7葉期程度までの草丈の場合、トラクターに搭載したブームスプレーヤーでの殺虫剤散布は効率的な作業方法であった。また、薬剤の付着状況は、希釈した大量の薬剤を散布することから特に上側の葉において顕著であった。

しかしながら、それ以降の草丈では、トウモロコシをなぎ倒すため、防除作業を行うことはできなかった。

○ドローン散布

7葉期程度の草丈の場合、ドローンの飛行高度を保つと散布対象物との距離が開くとともに、プロペラからの風により多くの粉塵が舞い上がることで、葉に多くの土が付着することとなった。

一方、出穂期（草丈約2.5m）における散布では、植物体の上空から散布することが可能であった。また、プロペラが起こす下向きの風（ダウンウォッシュ）で薬剤の霧が対流することで、生育中のトウモロコシの葉の裏や、雄穂や雌穂まで薬剤の付着が確認できた。

4. 主要成果の具体的データ

表1 トウモロコシ子実の収量

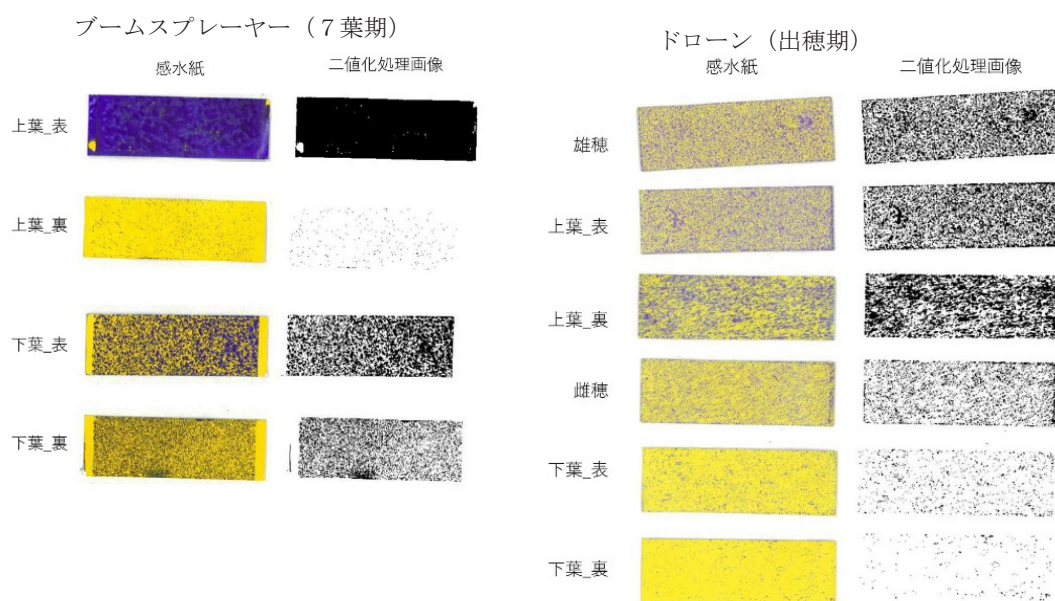
反収 (kg/10a)	水分 (%)	乾物収量 (kg/10a)
587.6	25.8	435.9

表2 使用薬剤の適用害虫と使用方法

作物名	適用害虫名	希釈率	使用液量	使用方法
飼料用とうもろこし (子実)	アワノメイガ オオタバコガ ツマジロクサヨトウ	2,000倍	100~300ℓ/10a	散布
		20倍	1~2ℓ/10a	無人航空機 による散布

クロラントラニリプロール製剤

図1 散布薬剤の付着状況



5. 経営評価

高品質なトウモロコシ子実を収穫するためには、雌穂への食害を防ぐことがカビ発生を防ぐうえで重要である。

最も雌穂への食害が顕著となる出穂期に薬剤防除が実施できるドローン散布は効果が高いと考えられる。

また、ドローン散布における当該薬剤の希釈割合は、20倍で高濃度となっており、広範囲の防除を行う場合には水の確保が容易である点もメリットとしてあげられる。

6. 利用機械評価

普通型コンバイン YH700M

作業スピードの速さと、子実のみを選別する機能に優れており、子実の中のコーンコブ等の混入は非常に少なく、良好な収穫物が得られた。

また、雑草が繁茂したほ場においても、雌穂の高さで刈取るため、コーンハーベスターなどと違って、雑草の影響を受けづらかった。

株式会社デリカ 穀物粉碎機

飼料用米の粉碎機として市販されており、トウモロコシ子実の加工に転用した。ローラー幅や投入量が調整可能で、スムーズな粉碎作業が可能であり、省力的な飼料加工が可能であった。

散布ドローン DJI AGRAS T20

当場所の散布用ドローンで、概ね 20kg の散布物を搭載可能である。液剤の搭載可能量が 18 リットルであることから、薬剤の希釈濃度が濃い場合に作業が効率的であった。

ブームスプレーヤー IHI MSP810

当場所のブームスプレーで、薬剤散布幅が約 9m の広範囲を散布することが可能である。

薬剤タンクの容量は 800 リットルで、広範囲の薬剤散布を行う場合には、安定した水の確保が必要である。

7. 成果の普及

令和 7 年度については、収穫作業を関係者に公開し、県内関係機関へ子実用トウモロコシ栽培の情報提供を行った。

また、県内農業関係者（畜産、耕種、行政等含む）向けの研修会でも子実用トウモロコシに関する情報提供を行うことで技術の周知を図った。

8. 考察

子実用トウモロコシ栽培において、雌穂への害虫による食害によるカビ発生は、品質低下の大きな原因となり、給与する家畜への悪影響が懸念される。

害虫防除は殺虫剤散布が有効であるが、草丈が高いトウモロコシでは、散布方法や散布時期に制限がある。

今回は、子実収穫に対して、より効果が高いと考えられる出穂期における散布方法の検証を行った。

ドローン散布を行うことにより、上空から薬剤散布できることから草丈の影響は受けず作業が可能であった。また、プロペラによる気流の拡散でまんべんなく薬剤を付着させることが確認されたことから、ドローンを活用した防除は子実用トウモロコシ栽培に有効であった。

9. 問題点と次年度の計画

害虫の発生による食害の影響は、栽培時期や気候などにより年ごとの変動が大きい。特に海外から飛来し繁殖するツマジロクサヨトウなどは、発生状況のばらつきが顕著である。

一方で、栽培を実施するうえでは、いつ発生しても対処できる準備を整えておくことが必要である。

次年度は、播種時期の検討も含めて、防除の効果の確認を継続していく。

また、散布方法ごとの作業時間や作業効率、作業に係るコストを評価し、生育状況に適した防除方法の確立を目指す。

10. 参考写真



7葉期



出穂後



収穫された雌穂

