

Agri-Food Forum 2024

Project Title/プロジェクト名

Diamondback Moth And Its Management For Growing Of Brassica Vegetables In Singapore
シンガポールでのアブラナ属野菜栽培におけるコナガとその管理

Synopsis of Project

Diamondback moth (DBM, *Plutella xylostella*) is a serious pest for cruciferous vegetables. The feeding of DBM larvae costs significant damage to vegetables leading to rejection of 30-50% of the harvested Shanghai Green and Nai Bai, two popular bok choy (*Brassica rapa subsp. chinensis*) varieties. *Bacillus thuringiensis* (Bt) products remain as an important biological control agent for DBM management worldwide. However, Bt is underutilized in Singapore. In this study, we established DBM breeds in our indoor laboratory. We investigated the effective dose and application regime of Bt against DBM. We are optimistic that our study will help Singapore farmer improve their production yield.

プロジェクトの概要

コナガ (DBM, *Plutella xylostella*) はアブラナ科野菜に大きな被害を与える害虫である。コナガ幼虫の食害は重大な被害を引き起こし、チンゲンサイ (*Brassica rapa subsp. chinensis*) の一般的な2品種である上海青 (Shanghai Green) や奶白 (Nai Bai) の30~50%が廃棄される。バチルス・チューリンゲンシス (Bt) 製品は、コナガを管理する重要な生物農薬として世界中で使用されている。しかし、シンガポールではBtが十分に活用されていない。本研究では、屋内研究室にDBM群を確立した。私たちはBtのコナガに対する有効量と適用条件を調査した。本研究がシンガポールの農業者の生産歩留まりの向上に寄与することを期待している。

Implementation/Application

1. The life cycle of DBM in tropical climate is about 13 days. Due to high average temperature, the development of DBM is much faster compared to temperate regions. The larva stage lasts only for 4 days on average. Larva feeding on leaves causes severe damage to vegetables. This is also the stage sensitive to Bt treatment.

実装/応用

1. 熱帯気候でのコナガの寿命は約13日である。平均気温が高いため、温帯地域と比較してコナガの成長が格段に早い。幼虫期は平均で4日間となる。幼虫の食害により、野菜に大きな被害が生じる。この段階は、Bt処理が効果的な時期でもある。

Bt treatment window / Bt処理期間



Figure 1. Life stages of DBM maintained at an indoor lab with average temperature of 28 °C, 50% relative humidity. DBM was maintained on Shanghai green grown in hydroponic solution. Each grid is 1 mm.

図1：平均気温28度、湿度50%の屋内研究室で飼育したコナガの生活環。コナガは水耕栽培養液で栽培した上海青 (Shanghai Green) で飼育した。目盛りは1mm間隔

2. Currently, the recommended starting application of Bt (Dipel, Sumitomo Chemical) is 1:1000 according to the product manufacturer. However, once a week application at this dilution is not effective at controlling DBM population at local farms.

2. 現行では、Bt (ダイペル：住友化学株式会社) の推奨される初めての処理はメーカーによれば1000倍となっている。しかし、シンガポールの農場ではこの希釈倍率による週に1度の散布ではコナガの個体数を管理する効果がない。Btを使用する用量と頻度を増やすことで野菜への被害を減らすことができる。コナガ幼虫の成長は早いため、Bt処理が有効な期間は非常に短い (図1の赤い矢印)。週に2度散布することで、葉に切れ目なくBtが存在することになり、継続的に現われるコナガ幼虫を抑制することができる。

Increased dose and frequency of Bt application reduce damage to vegetables. Due to rapid development of DBM larva, the window of effective Bt treatment is very narrow (Red arrow in Figure 1). When sprayed for twice a week, there would be overlapping period with viable Bt on leaves to suppress continuously emerged DBM larvae.

Figure 2. Effect of Bt on DBM.

Left: Single spray of Bt at high dose was required to control 20 DBM larvae.

Right: Spraying of Bt twice a week can significantly reduce damage by DBM on vegetable seedlings in indoor farms.

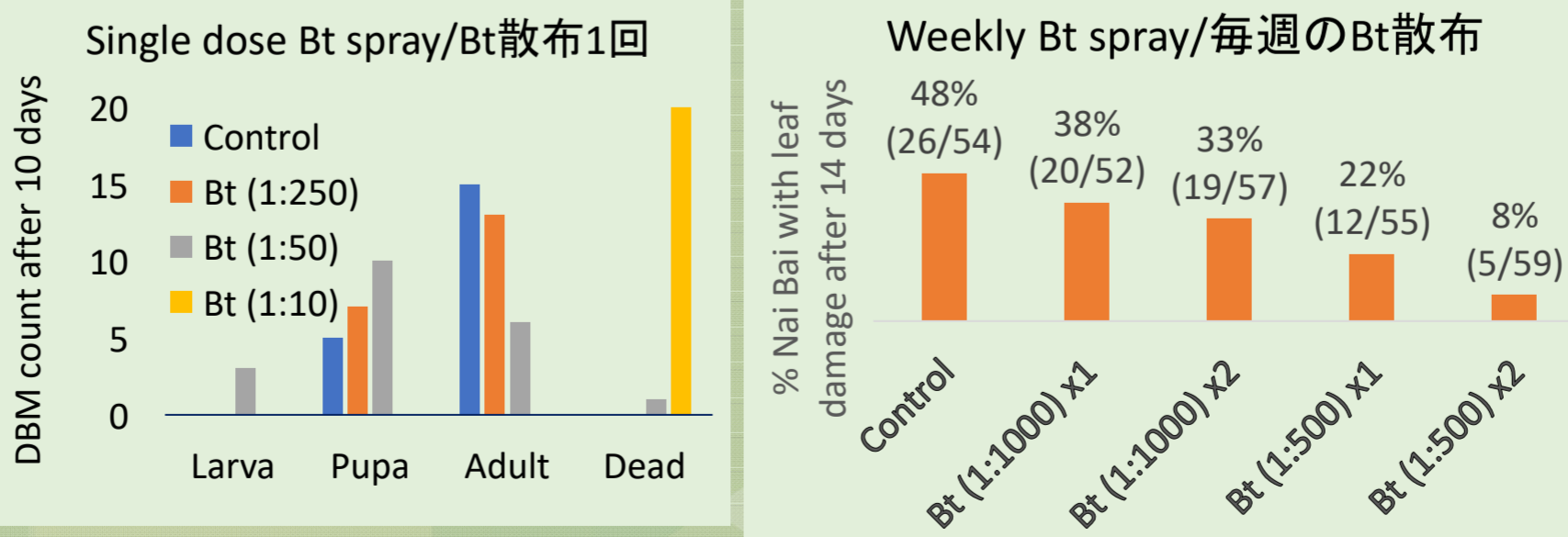


図2：コナガに対するBtの効果。左：20頭のコナガ幼虫の管理には高濃度の散布が1回必要となった。右：屋内農業では、週に2度のBt散布でコナガによる野菜苗の被害を大幅に減らすことが可能である。