

## 種苗浸漬乳化棕櫚油對神澤氏葉蟥的防除效果

余志儒<sup>1,\*</sup> 許北辰<sup>2</sup>

### 摘要

余志儒、許北辰。2016。種苗浸漬乳化棕櫚油對神澤氏葉蟥的防除效果。台灣農業研究 65(4):439–443。

神澤氏葉蟥 (*Tetranychus kanzawai* Kishida) 是台灣地區蔬果常見的重要害蟲，因體形小不易察覺，可能藉由苗的攜帶進入田或設施內。故有必要在苗定植之前，就將棲息在苗上的害蟲加以防除。本試驗係以浸漬方式，測試乳化棕櫚油對神澤氏葉蟥的防除效果。結果顯示，浸漬 1 s，對卵、幼若蟥及成蟥分別在 2.5、5 及 5 mL L<sup>-1</sup> 具有 100% 的防除率。而增加浸漬時間至 4 s 並未顯著增加蟥的防除率。因此，如果要應用棕櫚油來防堵苗攜帶神澤氏葉蟥，可用浸漬的方式處理苗，而有效濃度為 5 mL L<sup>-1</sup>，但經濟有效濃度須再進一步測試，有可能在 2.5–5 mL L<sup>-1</sup> 之間，且僅浸漬約 1 s 即有效果。

**關鍵詞：**棕櫚油、神澤葉蟥、浸漬。

蔬果的種植，如果育苗圃與本田非同一處，則在育苗過程中植體上很可能有害蟲棲息，移植時就將害蟲攜帶進如本田內。尤其是體形小不易察覺的害蟲，雖蟲數少，卻常因而造成定植後防治上的極大困擾。因此，有必要在苗定植之前，就將棲息在苗上的害蟲加以防除。

神澤氏葉蟥 (*Tetranychus kanzawai* Kishida) 是台灣地區多種經濟栽培作物的重要害蟲，包括草莓、木瓜、茶樹，茄科的番茄、甜椒、辣椒、茄子等，葫蘆科的甜瓜、胡瓜等蔬果。由於此蟥體形小，感染初期不易察覺，再加上發育快、生殖力強 (Tsai *et al.* 1989; Morishita & Takafuji 1999; Gotoh & Gomi 2003)，若未及時防治，在短時間內即可能形成相當大的族群。苗的攜帶是害蟲管理的漏洞之一，定植前苗的處理必須將棲息在苗上的害蟲完全清除，才有防堵漏洞的意義。Yu & Chen (2009) 比較 3 種植物油對二點葉蟥 (*Tetranychus urticae* Koch) 成蟥的致死效果，以棕櫚油 (palm

oil) 的效果最好。Uddin & Sanusi (2013) 在數種植物油中，測得棕櫚油對於豇豆的倉儲害蟲，四紋豆象 [*Callosobruchus maculatus* (F.)] 的成蟲、幼蟲甚至後代都具有抑制效果。由於噴佈的方式，對二點葉蟥與神澤氏葉蟥的卵幾乎無致死效果 (未發表資料)，因此本試驗以棕櫚油做為試材，並以浸漬 (dipping) 的方式進行處理，探討棕櫚油的應用可行性。

本試驗神澤氏葉蟥之飼養，因與飼養二點葉蟥雷同，故延用 Yu & Chen (2009) 所述之方法。即以花豆 (*Phaseolus coccineus* L.) 苗做為寄主植物。測試用豆苗，則僅留 1 片子葉，其餘葉片剪除。受測葉蟥，係自蟲源族群中剪下含葉蟥的豆葉，直接放置在測試用豆苗的葉面上，任其產卵。此後分 3 種方式：(1) 經 24 h 後，僅保留卵，其餘用羊毫小楷毛筆移除。移置於定溫箱中，再經 14 d [自出生發育至成蟲需 9.2–12.2 d (Gotoh & Gomi 2003)] 剪下含有成蟥的葉片放置於另 1 株測試用豆苗葉上。經 4 h 後，每株僅保留成蟥，其餘蟲期

投稿日期：2015 年 12 月 18 日；接受日期：2016 年 1 月 28 日。

\* 通訊作者：jzyu@tari.gov.tw

<sup>1</sup> 行政院農業委員會農業試驗所應用動物組副研究員。台灣 台中市。

<sup>2</sup> 行政院農業委員會農業試驗所應用動物組助理研究員。台灣 台中市。

用羊毫小楷毛筆移除。每葉片含 15 隻以上活成蟎供試；(2) 經 5 d 後 [卵期 4.8–5.2 d (Gotoh & Gomi 2003)]，移除成蟎及已孵化的幼蟎，獲得不同日齡的卵，每葉片至少 20 粒卵；(3) 經 4 h 後，剔除蟎卵與成蟲，並移去蟲源的豆葉，即得幼與若蟎混居之受測樣本，每葉片至少 15 隻。由此 3 種方式，分別獲得成蟎、卵、幼與若蟎 3 個不同蟲期之受測樣本。

棕櫚油購自美國 Sigma-Aldrich Co. R & D 級產品。非離子界面活性劑，Span 80、Tween 80，購自日本 Wako Pure Chemical Industries Ltd.。依 Griffin (1949) 的方法取適量之 Span 80、Tween 80，比例約為 1 : 1.46 (V/V)，再依 Yu & Chen (2009) 之方法調製 HLB 值約為 10.8 (Ahmad *et al.* 1996) 的界面活性劑，並與棕櫚油以 1 : 1 (V/V) 混合，經 6,000 rpm 均質攪拌 2 min 後，再加入蒸餾水稀釋成分別含棕櫚油 10、5、2.5、1.25 及 0.625 mL L<sup>-1</sup> 的乳液，進行以下 2 個試驗。

**試驗 1：**用自動攪拌器 (Cimarec<sup>®</sup> 2, USA) 持續攪拌 10 mL L<sup>-1</sup> 棕櫚油乳液，將受測葉蟎及所棲息的豆苗整株浸入，完全淹沒後立即移出，浸漬時間約 1 s。移出後置於定溫箱內。成蟎、幼與若蟎於處理後經 72 h 調查葉片上之葉蟎死亡數；卵則於處理後每日調查孵化蟎數，計調查 10 d。其餘 4 種濃度與浸蒸餾水的對照組皆行相同處理與調查。各處理調查結果依 Abbott (1925) 公式校正防除率，如下：

防除率 (%)

$$= \frac{100 (\text{處理組死亡率} - \text{對照組死亡率})}{(1 - \text{對照組死亡率})}$$

**試驗 2：**採試驗 1 之結果中，各蟲期未達 100% 死亡率之最高濃度，分別進行。浸漬時間分 1、2 及 4 s，由於浸漬 4 s 已有部分受測豆葉的葉緣呈現水浸狀的藥害現象，故以此 3 種浸漬時間進行比較。對照組浸蒸餾水 4 s。調查與死亡率校正方法同試驗 1。

**試驗 3：**方法與調查皆與試驗 1 相同，只有浸漬液改為乳化棕櫚油用的界面活性劑。

以上於定溫箱中進行的葉蟎飼養及試驗，溫度為 25°C ± 1°C，相對濕度為 75% ± 10%，光週期為 14 L : 10 D。所有殺蟎試驗皆以蒸餾水為對照組。重複 4 次。

為了防堵神澤氏葉蟎藉由苗的攜帶侵入田區，必須於定植前將之完全防除，所以防除用的資材濃度，應選用能造成 100% 死亡者。由表 1 所示，不同濃度棕櫚油浸漬神澤氏葉蟎 1 s，對卵、幼與若蟎及成蟎分別在 2.5、5 及 5 mL L<sup>-1</sup> 濃度具有 100% 的致死效果，其餘隨著濃度降低，蟎的死亡率也降低。雖然在 2.5 mL L<sup>-1</sup> 濃度對幼與若蟎及成蟎有相當高的防除率，分別有 96.5 及 91.8%，但仍不符合要完全殺除的需求，惟其經濟有效濃度可再進一步測試。因此，應用濃度為 5 mL L<sup>-1</sup>，但可能在 2.5–5 mL L<sup>-1</sup> 之間。

表 1. 神澤氏葉蟎浸漬乳化棕櫚油 1 s 之死亡率。

Table 1. Mortality of *Tetranychus kanzawai* dipped with emulsified palm oil for one second.

Palm oil conc. (mL L <sup>-1</sup> )	% Corrected mortality (Mean ± se) (n)		
	Egg	Larva + Nymph	Adult
10	100 (35.5 ± 5.7)	100 (24.3 ± 3.3)	100 (27.9 ± 1.9)
5	100 (23.0 ± 2.5)	100 (25.3 ± 3.9)	100 (25.8 ± 1.8)
2.5	100 (32.5 ± 3.9)	96.5 ± 2.2 (31.3 ± 3.9)	91.8 ± 4.6 (36.0 ± 3.9)
1.25	70.7 ± 1.8 (26.3 ± 0.6)	46.3 ± 7.6 (18.5 ± 2.0)	37.5 ± 6.9 (23.5 ± 5.3)
0.625	46.8 ± 7.4 (31.0 ± 11.8)	36.8 ± 5.5 (20.8 ± 2.4)	12.0 ± 3.1 (25.8 ± 7.9)
Control	(34.8 ± 6.2)	(25.5 ± 4.5)	(46.3 ± 8.8)

如果延長浸漬時間可增高致死率，就可以降低使用濃度，亦即降低成本。然而，由表 2 中的結果顯示，各種蟲期經 1–4 s 的浸漬處理，防除率雖有隨著浸漬時間增加而略有增高，但不同處理之間皆無顯著差異。本試驗用花豆苗，在浸漬 4 s 後會有藥害，故以 4 s 為最長浸漬時間。此結果是否意味增加浸漬時間並未增加蟎的死亡率，仍待商榷，因為如果以更耐藥害的寄主植物測試，或許可藉由延長浸漬時間而降低使用濃度。由本試驗結果，只能說浸漬 4 s 的效果並不顯著優於 1 s。故若用 2.5 mL L<sup>-1</sup> 的濃度浸漬，浸漬 1 s 即可達到效果。

本試驗用的介面活性劑有殺神澤氏葉蟎效

果，以高濃度 10 mL L<sup>-1</sup> 浸漬處理時，對卵的致死率有 15.0%，但對成蟎與幼、若蟎則分別可達 62.6% 與 63.8%，最低濃度 0.625 mL L<sup>-1</sup> 處理仍分別有 1.2% 與 3.1% (表 3)。此介面活性劑對二點葉蟎也有致死效果，Yu & Chen (2009) 以噴佈的方式，10 mL L<sup>-1</sup> 浸漬處理有 56.2% 的致死率，20 mL L<sup>-1</sup> 時更高達 74.8%。Liu & Stansly (2000) 將 3 種介面活性劑，Cide-Kick、Silwet L-77 及 APSA-80，以 1 g AI L<sup>-1</sup> 濃度噴佈銀葉粉蝨 (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring) 若蟲，分別有高達 76.4、99.7 及 87.7% 的致死率。可見介面活性劑在殺蟎或殺蟲效果中可能也有貢獻，但是否與棕櫚油或

表 2. 神澤氏葉蟎以乳化棕櫚油浸漬不同時間之死亡率。

Table 2. Mortality of *Tetranychus kanzawai* dipped with emulsified palm oil for different dipping duration.

Dipping duration (s)	% Corrected mortality (Mean ± se) (n)		
	Egg <sup>z</sup>	Larva + Nymph <sup>z</sup>	Adult <sup>z</sup>
1	69.8 ± 1.7 a <sup>y</sup> (41.5 ± 4.5)	95.6 ± 0.6 a (30.0 ± 3.0)	91.3 ± 1.0 a (25.8 ± 2.9)
2	73.9 ± 1.2 a (44.0 ± 4.6)	96.4 ± 1.4 a (33.8 ± 4.6)	92.8 ± 3.2 a (26.5 ± 3.3)
4	72.1 ± 2.7 a (38.3 ± 4.0)	97.3 ± 0.9 a (29.8 ± 2.0)	94.1 ± 2.4 a (24.5 ± 2.5)
Control <sup>z</sup>	(52.3 ± 6.8)	(32.8 ± 5.9)	(31.0 ± 7.5)
<i>F/P</i> <sub>(0.05)</sub>	1.07/0.3835	0.69/0.5237	0.35/0.7129

<sup>z</sup> Dipped with 1.25 mL L<sup>-1</sup>, 2.5 mL L<sup>-1</sup> of emulsified palm oil and water (dipped for 4 s), respectively.

<sup>y</sup> Means within a column followed by the same letter(s) are not significantly different by LSD test at 5% level.

表 3. 神澤氏葉蟎浸漬介面活性劑 1 s 之死亡率。

Table 3. Mortality of *Tetranychus kanzawai* dipped with surfactant for one second.

Surfactant conc. <sup>z</sup> (mL L <sup>-1</sup> )	% Corrected mortality (Mean ± se) (n)		
	Egg	Larva + Nymph	Adult
10	15.5 ± 6.2 (41.5 ± 4.3)	63.8 ± 2.0 (31.0 ± 3.2)	62.6 ± 1.8 (30.3 ± 1.9)
5	1.5 ± 1.5 (46.5 ± 3.3)	47.3 ± 4.4 (35.3 ± 3.0)	44.0 ± 3.3 (40.8 ± 4.8)
2.5	0 (40.3 ± 2.8)	20.1 ± 1.5 (40.8 ± 4.7)	18.1 ± 1.2 (41.5 ± 3.6)
1.25	0.4 ± 0.4 (41.3 ± 3.1)	17.2 ± 5.7 (39.8 ± 2.5)	16.1 ± 1.8 (41.8 ± 5.5)
0.625	0 (44.0 ± 4.6)	3.1 ± 1.8 (33.0 ± 2.8)	1.2 ± 1.0 (44.3 ± 4.1)
Control	(51.5 ± 3.2)	(35.8 ± 4.2)	(39.8 ± 3.4)

<sup>z</sup> The surfactant is a mixture of Span 80 and Tween 80 in the ratio 1 : 1.46 (V/V).

礦物油有協力作用 (synergistic) 甚或相剋作用 (antagonistic)，則有待進一步測試。

Liu & Stansly (1995) 在比較浸漬與噴佈方式對銀葉粉蝨若蟲的致死效果時，由浸漬 2.5–10 mL L<sup>-1</sup> 的礦物油 (Sunspray, Ultra-Fine Spray oil®) 可達 95.5–99.5% 的致死率，而噴佈方式只有 12.5–57.7% 的結果，認為這兩種處理方式在礦物油的殺蟲效果上有差異。乳化棕櫚油以噴佈的方式不但對神澤氏葉蟎的卵致死率低，對成蟎的效果也不及浸漬的方式 (未發表資料)。另外，參考 Lin *et al.* (2009) 噴佈番荔枝種子的冷壓油對神澤氏葉蟎的致死率，以 10% (V/V) 的 98.3% 最高；以及 Yu & Chen (2009) 以棕櫚油噴佈二點葉蟎的 LC<sub>90</sub> 為 7.53 mL L<sup>-1</sup>，可略窺端倪。因此，為了完全防堵苗的攜帶神澤氏葉蟎，應以浸漬的方式處理苗。

## 引用文獻

- Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18:265–267.
- Ahmad, K., C. C. Ho, W. K. Fong, and D. Tohi. 1996. Properties of palm oil-in-water emulsions stabilized by nonionic emulsifiers. *J. Colloid Interface Sci.* 181:1595–1604.
- Gotoh, T. and K. Gomi. 2003. Life-history traits of the Kanzawa spider mite *Tetranychus kanzawai* (Acari: Tetranychidae). *Appl. Entomol. Zool.* 38:7–14.
- Griffin, W. C. 1949. Classification of surface-active agents by HLB. *J. Soc. Cosmet. Chem.* 1:311–326.
- Lin, C. Y., D. C. Wu, J. Z. Yu, B. H. Chen, C. L. Wang, and W. H. Ko. 2009. Control of silver leaf whitefly, cotton aphid and Kanzawa spider mite with oil and extracts from seeds of sugar apple. *Neotrop. Entomol.* 38:531–536.
- Liu, T. X. and P. A. Stansly. 1995. Deposition and bioassay of insecticides applied by leaf dip and spray tower against *Bemisia argentifolii* nymphs (Homoptera: Aleyrodidae). *Pestic. Sci.* 44:317–322.
- Liu, T. X. and P. A. Stansly. 2000. Insecticidal activity of surfactants and oils against silver leaf whitefly (*Bemisia argentifolii*) nymphs (Homoptera: Aleyrodidae) on collards and tomato. *Pest Manage. Sci.* 56:861–866.
- Morishita, M. and A. Takafuji. 1999. Life cycle and interplant movement of *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae) between crop hosts and border vegetation in pea-watermelon fields. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 43:129–134.
- Tsai, S. M., K. S. Kung, and C. I. Shih. 1989. The effect of temperature on life history and population parameters of Kanzawa spider mite, *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acarina: Tetranychidae), on tea. *J. Plant Prot. Bull.* 31:119–130.
- Uddin, R. O., II and S. A. Sanusi. 2013. Efficacy of olive oil, groundnut oil, soybean oil and palm kernel oil in the control of *Callosobruchus maculatus* (F.) in stored cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). *Agrosearch* 13(2):67–72.
- Yu, J. Z. and B. H. Chen. 2009. Acaricidal efficacy of three vegetable oils on *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *J. Taiwan Agric. Res.* 58:136–145. (in Chinese with English abstract)

## Seedling Disinfestation of *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae) with Emulsified Palm Oil Dip

Jih-Zu Yu<sup>1\*</sup> and Pei-Chen Hsu<sup>2</sup>

### Abstract

Yu, J. Z. and P. C. Hsu. 2016. Seedling disinfestation of *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae) with emulsified palm oil dip. J. Taiwan Agric. Res. 65(4):439–443.

The Kanzawa spider mite (*Tetranychus kanzawai* Kishida) is a popular pest on vegetables in Taiwan. It may invade into field or farming facility through entrainment by seedling. Thus, it is necessary to completely get rid of this insect pest that infests seedlings before planting. In this experiment, a dipping method was conducted to examine the acaricidal efficacy of emulsified palm oil against the Kanzawa spider mite. The results revealed that 100% mortality of egg, larva-nymph and adult reached as they were treated with 2.5, 5, and 5 mL L<sup>-1</sup>, respectively. However, there was no increase in the mortality when increased the dipping duration up to 4 seconds. Therefore, dipping is a useful method, with effective concentration of 5 mL L<sup>-1</sup>. However, the cost-effective concentration needs further tests. Its effective concentration may be between 2.5–5 mL L<sup>-1</sup>, by dipping for 1 second, if palm oil is used for controlling the Kanzawa spider mite on seedling.

**Key words:** Palm oil, Kanzawa spider mite (*Tetranychus kanzawai*), Dipping.

---

Received: December 18, 2015; Accepted: January 28, 2016.

\* Corresponding author, e-mail: jzyu@tari.gov.tw

<sup>1</sup> Associate Research Fellow, Applied Zoology Division, Taiwan Agricultural Research Institute, Taichung, Taiwan, ROC.

<sup>2</sup> Assistant Research Fellow, Applied Zoology Division, Taiwan Agricultural Research Institute, Taichung, Taiwan, ROC.