



ORIGINAL ARTICLE

Effectiveness of Fermented Bio-Extract on Bean Aphids Attacking Yard-Long Bean

Bounsanong Chouangthavy

Plant Protection Unit, Department of Plant Science, Faculty of
Agriculture, National University of Laos, P.O. Box 7322, Vientiane,
Lao PDR

Corresponding author: bsnchouangthavy@gmail.com

Received: 20 May 2020

Accepted: 1 September 2020

Abstract

Fermented bio-extract, a local wisdom, is a solution or mixture of organic residues and sweetener. In general, the dark brown paste from sugar industry or molasses is the sweetener. Its fermentation process is both aerobic and semi-anaerobic depended on the purpose of secondary metabolite uses. The advantage of using fermented bio-extracts is to reduce various chemicals for plant growth promoters and pest controls. These chemicals are harmful for farmers, environment and consumers.

This study was examined the effect of fermented bio-extract to control aphids attacking yard-long bean in different concentrations which include 0.5, 1 and 1.5 l were mixed with 200 ml of fermented bio-extract. The volume of water 0.5, 1 and 1.5 L were mixed with 200 ml of fermented bio-extract was used. Using ANOVA tests, it was found that there was significant difference between the volume of water ($F_{6,24} = 43.91$, $P = 0.0001$). Consequently, an analysis of simple main effects for each treatment level was performed with statistical significance receiving a Bonferroni adjustment. There was a statistically significant difference in mean before and after spraying fermented bio-extract for each treatment compared to controlled. ($F_{2,24} = 152$, $P = 0.0001$, $F_{2,24} = 213$, $P = 0.0001$, $F_{2,24} = 112$, $P = 0.0001$ and controlled $F_{2,24} = 0.11$, $P = 0.8$) respectively. The present study indicated that, killing about 70-80% of the aphids on treated fermented bio-extract 200 ml mixed with the volume of water 0.05 followed by 1.5 L. Hence, this study revealed that the bio-extracts are effective in controlling aphids.

Keywords: Aphid, Bonferroni adjustment, Fermented bio-extract, Yard-long bean.

Introduction

ຖົ່ວຝັກຍາວ, ເປັນພືດຜັກທີ່ມີພົມປູກກັນທົ່ວໄປເຊິ່ງມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍຕໍ່ກັບຊາວກະສິກອນ ໃນການສ້າງລາຍຮັບໃຫ້ແກ່ຄອບຄົວ. ບັນຫາຂອງການຜະລິດໝາກຖົ່ວຝັກຍາວ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການທຳລາຍຈາກເພຍອ່ອນ *Aphis* spp. (Homoptera: Aphididae) ເຊິ່ງເປັນສັດຕູພືດຢູ່ໃນກຸ່ມຂອງສັດທີ່ບໍ່ມີກະດູກສັນຫຼັງ (Arthropods) (Begum et al., 1991; Pedigo, 2002). ການເຂົ້າທຳລາຍຂອງເພຍອ່ອນໝາກຖົ່ວຍາວ ຕັ້ງແຕ່ໄລຍະຕົ້ນ (ໄລຍະກຳເນີດ) ຫາໄລຍະການຈະເລີນເຕີບໂຕ ຈົນຮອດໄລຍະເກັບກ່ຽວ, ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງ ລວມທັງພືດເສດຖະກິດອີກຫຼາຍຊະນິດທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການທຳລາຍຂອງເພຍອ່ອນ (Attle et al., 1987). ແມງໄມ້ສັດຕູພືດ ສາມາດເຂົ້າທຳລາຍທັງ ລຳຕົ້ນ, ໃບ, ດອກ, ໝາກ ແລະ ທຸກສ່ວນຂອງພືດ (Shrivastava and Singh, 1986). ທັງໂຕອ່ອນ ແລະ ໂຕເຕັມໄວຂອງແມງໄມ້ສັດຕູພືດ ຈະດູດຈຸລັງຂອງພືດທີ່ຖືກລົບກວນ ແລະ ໃນຂະນະທີ່ສັດຕູພືດກຳລັງດູດສານອາຫານຈາກພືດ ພວກມັນຈະສືບສານພິດອອກມາພ້ອມກັບການປ່ອຍນ້ຳລາຍເຂົ້າໃນພືດອາຫານ. ເພຍອ່ອນຈະເກັບຮັກສານ້ຳຫວານໄວ້ຢູ່ເທິງໃບຂອງພືດອາຫານ ຫຼື ໃນລຳຕົ້ນ (El-Defrawi, 1987; El-Fatah, 1991; Rizkalla et al., 1994). ນອກຈາກນີ້, ສັດຕູພືດດັ່ງກ່າວອາດຖ່າຍທອດເຊື້ອໄວຣັດໄປຍັງພືດ. ອີງຕາມການລາຍງານຂອງ Singh ແລະ Allen (1980), ສັດຕູພືດດັ່ງກ່າວເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດພືດຫຼຸດລົງເຖິງ 40% ໃນອາຊີ. Attle et al., (1987) ໄດ້ລາຍງານວ່າຜົນຜະລິດຖົ່ວຕ່າງໆ ຫຼຸດລົງສູງເຖິງ 100%

ຍ້ອນການລະບາດ ແລະ ການເຂົ້າທຳລາຍຂອງເພຍອ່ອນ.

ເພື່ອປ້ອງກັນພືດທີ່ປູກຈາກຄວາມເສຍຫາຍຂອງການລະບາດຂອງເພຍອ່ອນ, ຜູ້ປູກ ຫຼື ຊາວກະສິກອນ ມັກໃຊ້ສານເຄມີສັງເຄາະໃນການຈັດການ. ເຖິງແມ່ນວ່າຢາຂ້າແມງໄມ້ໂດຍປົກກະຕິຈະໃຫ້ການຄວບຄຸມຢ່າງໄວວາ ແລະ ພຽງພໍ ສຳລັບເວລາ, ແຕ່ມັນມັກຈະມີລາຄາແພງ ແລະ ປ່ອຍໃຫ້ມີສານຕົກຄ້າງໄວ້ດົນຢູ່ເທິງໜ້າດິນ ແລະ ນ້ຳ (Hussain, 1989). ນອກຈາກນີ້, ຍ້ອນມີບັນຫາອື່ນໆ ທີ່ຕາມມາເຊັ່ນ: ອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບ, ມີຜົນຂ້າງຄຽງ, ເຮັດໃຫ້ແມງໄມ້ມີການພັດທະນາຊີໂນໄທປ໌ (Genotypes) ຕໍ່ກັບຢາຂ້າແມງໄມ້ ແລະ ທົນທານຕໍ່ຢາບາບສັດຕູພືດ, ມັນລະເຜີຍສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ເກີດຈາກການນຳໃຊ້ສານເຄມີສັງເຄາະຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ດັ່ງນັ້ນການປ້ອງກັນ ແລະ ກຳຈັດສັດຕູພືດ ດ້ວຍການໃຊ້ນ້ຳໝັກຊີວະພາບຈຶ່ງເປັນວິທີການໜຶ່ງທີ່ມີຄວາມໜ້າສົນໃຈ ສຳລັບການປ້ອງກັນພືດ (Pedigo, 2002).

ມີຜະລິດຕະພັນຈາກພືດຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ, ເຊິ່ງມີຄຸນສົມບັດໃນການປ້ອງກັນກຳຈັດສັດຕູພືດ ແລະ ຍັງໄດ້ຖືກນຳມາໃຊ້ຢ່າງໄດ້ຜົນໃນການຄວບຄຸມສັດຕູພືດຕ່າງໆ ໃນສະພາບພາກສະໜາມ ແລະ ຫ້ອງທົດລອງ (Bajpai and Sehgal, 2000; Pedigo, 2002). ຜະລິດຕະພັນຈາກພືດສາດເຊັ່ນ: ສານສະກັດຈາກຢາສູບ, ນ້ຳມັນຈາກຂົມກະເດົາ ແລະ ສານສະກັດຈາກພືດສະໝຸນໄຟອື່ນໆ ເຊິ່ງສາມາດເກັບໄດ້ງ່າຍ ແລະ ລາຄາຖືກໃນເຂດຊົນນະບົດໃນທຸກທ້ອງຖິ່ນຂອງປະເທດລາວ, ເຫັນວ່າມີທ່າແຮງໄດ້ຮັບຜົນດີ ແລະ ເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ການຄວບຄຸມສັດຕູພືດ. ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ໄດ້ທົດສອບ

ປະສິດທິພາບຂອງນ້ຳໝັກຊີວະພາບ ອັດຕາຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ໃນ ການຄວບຄຸມເພຍອ່ອນຂອງໝາກຖົ່ວ ຝັກຍາວ.

Materials and Methods

ການທົດລອງນີ້ ໄດ້ປະຕິບັດຢູ່ທີ່ ສູນປ້ອງກັນພືດ ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ. ການ ປະຕິບັດໃນການທົດລອງເລີ່ມຕົ້ນແມ່ນ ໄດ້ປະສົມດິນປູກຕົ້ນຖົ່ວຝັກຍາວ ໂດຍໃສ່ ອັດຕາສ່ວນດິນ + ຝຸ່ນ 1:1 ປູກໃສ່ໂຖຂະ ໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງ 10x24x30 cm ຈຳ ນວນ 12 ໂຖ, 1 ໂຖປູກຖົ່ວຈຳນວນ 3-4 ເມື່ອເວລາເມັດຖົ່ວອອກອອກມາໄດ້ ປະມານ 5 ມື້ ໄດ້ຫຼີກຕົ້ນຖົ່ວອອກຈົ່ງໄວ້ ຕົ້ນດຽວຕໍ່ໂຖ ເພື່ອເຮັດການທົດລອງ. ເຊິ່ງໄດ້ກຳນົດ 4 ສິ່ງທົດລອງ 3 ຊໍ້າ (CRD), ຫຼັງຈາກນັ້ນປະໃຫ້ຕົ້ນຖົ່ວມີໃບ ປະມານ 3-4 ໃບ ໂດຍໃຊ້ເວລາ 3 ອາທິດ, ຫຼັງຈາກນັ້ນນຳເພຍມາປ່ອຍໃສ່ແລ້ວປະ ໄວ້ 14 ວັນ, (ປ່ອຍໃສ່ 50 ໂຕ/ສິ່ງທົດ ລອງ) ສັງເກດການຂະຫຍາຍຕົວຂອງເພຍ ໂດຍການນັບຈຳນວນເພຍດ້ວຍການກຳ ນົດສູ່ເອົາ 4 ຈຸດຕໍ່ 1 ໜ່ວຍທົດລອງ, ຈຸດທີ່ກຳນົດແມ່ນ 1 cm ລະຫວ່າງຂໍ້ຕໍ່ໃບ ແລະ ກ້ອງໃບ, ວິທີການນັບແມ່ນຖ່າຍຮູບ ຈຸດທີ່ກຳນົດແລ້ວນັບຈຳນວນເພຍຕາມ ຮູບ. ຫຼັງຈາກເມື່ອຕົ້ນຖົ່ວອາຍຸໄດ້ປະມານ 21 ວັນແລ້ວນຳມາທົດສອບດັ່ງລາຍ ລະອຽດຂ້າງລຸ່ມນີ້.

ສິ່ງທົດລອງທີ 1 (T1): Control

ສິ່ງທົດລອງທີ 2 (T2): ໃຊ້ນ້ຳໝັກຊີວະ ພາບ 200 ml/ນ້ຳ 0.5 ml.

ສິ່ງທົດລອງທີ 3 (T3): ໃຊ້ນ້ຳໝັກຊີວະ ພາບ 200 ml/ນ້ຳ 1 ml.

ສິ່ງທົດລອງທີ 4 (T4): ໃຊ້ນ້ຳໝັກຊີວະ ພາບ 200 ml/ນ້ຳ 1.5 ml.

ການເກັບຂໍ້ມູນແມ່ນໃຊ້ Hand lens ໃນການສຸ່ມນັບ ແລະ ຖ່າຍຮູບສູ່ມ ເອົາ 4 ຈຸດຕໍ່ 1 ໜ່ວຍທົດລອງເກັບກ່ອນ ສິດນ້ຳໝັກຊີວະພາບ ແລະ ຫຼັງຈາກ ສິດນ້ຳໝັກຊີວະພາບຄັ້ງທີ 1 ແລະ ສິດຄັ້ງ ທີ 2 ໄດ້ 24 ຊົ່ວໂມງ ການສິດແມ່ນສິດ ທຸກໆ 3 ວັນ. ການເກັບຂໍ້ມູນໂດຍການ ນັບການຫຼຸດລົງຂອງຈຳນວນປະຊາກອນ ເພຍອ່ອນໃນແຕ່ລະຄັ້ງ.

Statistics analysis

ກ່ອນຈະນຳຂໍ້ມູນມາວິເຄາະ, ຂໍ້ ມູນທັງໝົດໄດ້ຖືກນຳມາຮວບຮວມ ແລະ ແຍກຕາມແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງ ກ່ອນສິດ ສິດຄັ້ງທີ 1 ແລະ ສິດຄັ້ງທີ 2. ເພື່ອຫາ ການກະຈາຍໂຕຂອງຂໍ້ມູນວ່າຂໍ້ມູນມີການ ກະຈາຍ ໂຕແບບໃດ (Normality test) ໂດຍໃຊ້ Boxplot, QQ-Plot, ແລະ shapiro.test. ຫຼັງຈາກທົດສອບຂໍ້ມູນ ແລ້ວໃຊ້ Two-way ANOVA ເພື່ອຫາ ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງຄ່າສະເລ່ຍ ໃນແຕ່ ລະຄູ່ (Mean), ໃຊ້ Post-hoc comparison of least-square means ເພື່ອປຽບທຽບ ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງແຕ່ລະຄູ່ໃນແຕ່ລະ ສິ່ງທົດລອງ ກ່ອນສິດ ສິດຄັ້ງທີ 1 ແລະ ສິດຄັ້ງທີ 2 ດ້ວຍ tukey. ຂໍ້ມູນທັງໝົດໄດ້ນຳມາວິເຄາະໃນ R software version 4.0.1 (R Development Core Team, 2020).

Results and Discussion

ຈາກການທົດສອບຂໍ້ມູນຂອງ (Normality test) Boxplot, QQ-Plot, ແລະ shapiro.test ມີຄ່າ $P = 0.4753$ ເຫັນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດໄດ້ມີການກະຈາຍ ໂຕແບບປົກກະຕິ. ຈາກການນຳເອົາຂໍ້ມູນ ມາວິເຄາະ ຈຳນວນປະຊາກອນຂອງເພຍ ອ່ອນກ່ອນ ແລະ ຫຼັງສິດສິດນ້ຳໝັກຊີວະ

ພາບໃນແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິ ($F_{6,24} = 43.91, P = 0.0001$). ດັ່ງນັ້ນການວິເຄາະຫາຜົນຂອງບັດໃຈຫຼັກໃນການທົດສອບປະສິດທິພາບຂອງນ້ຳໜັກຊີວະພາບໃນແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງເຫັນວ່າມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຢ່າງມີທາງດ້ານສະຖິຕິ ເມື່ອທຽບກັບສິ່ງທົດລອງທີ່ 1 (Control). ຈາກຜົນການຕັດສິນຂອງ Bonferroni adjustment (ຮູບ 1), ສິ່ງທົດລອງທີ (2) $F_{2,24} = 152, P = 0.0001$), ((3) $F_{2,24} = 213, P = 0.0001$), ((4) $F_{2,24} = 112, P = 0.0001$) ແລະ ສິ່ງທົດລອງທີ ((1) $F_{2,24} = 0.11, P = 0.8$)). ນອກຈາກນີ້ຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍທາງດ້ານສະຖິຕິຍັງພົບໃນຄວາມຖີ່ຂອງການສຶດນ້ຳໜັກຊີວະພາບໃນແຕ່ລະຄັ້ງ ເມື່ອທຽບກັບກ່ອນສຶດ ($F_{3,24} = 112, P = 0.001$) ການສຶດນ້ຳໜັກຊີວະພາບຄັ້ງທີ່ 1 ແລະ ຄັ້ງທີ່ 2 ($F_{3,24} = 375, P = 0.0001$) ຄັ້ງທີ່ 2 (ຮູບ 2).

ການປຽບທຽບແບບຈັບຄູ່ທັງໝົດໄດ້ວິເຄາະລະຫວ່າງກຸ່ມຂອງການສຶດນ້ຳໜັກຊີວະພາບໃນແຕ່ລະຄັ້ງ ແລະ ເອົາແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງມາປຽບທຽບກັນ ໂດຍການຈັບຄູ່ທັງສີ່ສິ່ງທົດລອງ, ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການສຶດນ້ຳໜັກຊີວະພາບໃນແຕ່ລະຄັ້ງເຫັນວ່າມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິ ($P = 0.001$) (ຮູບ 1a, 1b). ຈາກການປຽບຄ່າສະເລ່ຍຂອງແຕ່ລະຄູ່ຂອງແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງ ກ່ອນສຶດ ຫຼັງສຶດຄັ້ງທີ 1 ແລະ ຄັ້ງທີ 2 ເຫັນວ່າ ຫຼັງສຶດນ້ຳໜັກຊີວະພາບຄັ້ງທີ່ 2 ປະກົດວ່າຈຳນວນຂອງປະຊາກອນເພຍອ່ອນຫຼຸດລົງຫຼາຍ ເມື່ອທຽບກັບ ກ່ອນສຶດ ແລະ ຫຼັງສຶດຄັ້ງທີ 1. ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງສາມາດເວົ້າໄດ້ວ່າ ການສຶດຄັ້ງທີສອງໄດ້ຜົນດີທີ່ສຸດ ແລະ ຮອງລົງມາ

ແມ່ນ ກ່ອນສຶດຄັ້ງທີ່ 1 ເມື່ອທຽບກັບໂຕຢືນ (Control) (ຮູບ 2).

ຜົນຂອງການສຶກສາຄັ້ງ ໄດ້ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່ານ້ຳໜັກຊີວະພາບທີ່ໃຊ້ໃນປະລິມານທີ່ແຕກຕ່າງກັນມີຜົນຕໍ່ການຫຼຸດຈຳນວນຂອງປະຊາກອນເພຍອ່ອນ ແລະ ຍັງມີການເພີ່ມຜົນຜະລິດຂອງຖົ່ວຍາວ. ໃນທັງສາມເງື່ອນໄຂ, ໃຊ້ນ້ຳໜັກຊີວະພາບໃນປະລິມານ 200 ml/ນ້ຳ 0.5 ml ໄດ້ໃຫ້ຜົນດີທີ່ສຸດ, ເນື່ອງຈາກທັງການຫຼຸດຈຳນວນຂອງປະຊາກອນເພຍອ່ອນລົງ ຫຼາຍສົມຄວນ. ສິ່ງນີ້ອາດຈະບໍ່ແມ່ນເລື່ອງຜິດປົກກະຕິ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບການລາຍງານກ່ອນໜ້ານີ້ (Chari et al., 1996; Bajpai et al., 2000). ຄຸນສົມບັດໃນການຄວບຄຸມເພຍອ່ອນຂອງນ້ຳໜັກຊີວະພາບ ແມ່ນເປັນທີ່ຮູ້ຈັກກັນມາແຕ່ດົນນານແລ້ວ ແລະ ໄດ້ຖືກບັນທຶກໄວ້ເປັນຢ່າງດີຕໍ່ກັບການຈັດການແມງໄມ້ສັດຕູພືດຕ່າງໆ ລວມທັງເພຍອ່ອນ (Pedigo, 2002). ນ້ຳໜັກຊີວະພາບບາງປະເພດ ຕົວຢ່າງເຊັ່ນ: ຢາສູບບັນຈຸດ້ວຍທາດ Sulfate, ເຊິ່ງອາດຍັບຢັ້ງ ຫຼື ຂ້າແມງໄມ້ ແລະ ຍັງພົບວ່າມັນເປັນສານພິດຕໍ່ກັບ *Glyptapanteles africanus* ແລະ *Telenomus remus* ໃນແມງໄມ້ແຕ່ລະໂຕສູງເຖິງ 72 ຊົ່ວໂມງຫຼັງຈາກການສຶດພິ່ນ (Chari et al., 1996). ຍັງມີການລາຍງານວ່າ ນ້ຳໜັກຊີວະພາບສາມາດຄວບຄຸມສັດຕູພືດໄດ້ຫຼາຍຊະນິດລວມທັງເພຍອ່ອນ, ເຊື້ອຮາ, ແມງໄມ້ທີ່ກັດກົນໃບພືດ, ເພຍເຕັ້ນ ແລະ ເພຍໄຟ (http://www.tracker-outdoors.com/organic_insect_control.htm). Bajpai et al. (2000) ຍັງໄດ້ລາຍງານວ່າການຄວບຄຸມດ້ວຍ ນ້ຳໜັກຊີວະພາບສາມາດຄວບຄຸມສັດຕູພືດໄດ້ເປັນທີ່ເພິ່ນໃຈ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງໝາກຖົ່ວມີການເພີ່ມຂຶ້ນ.

ໃນການສຶກສາໃນປະຈຸບັນນີ້, ນ້ຳໜັກຊີວະພາບຈາກຂົມກະເດົາໃນການຈັດການສັດຕູພືດກໍ່ໄດ້ຜົນໄດ້ຮັບຜົນດີເຊັ່ນກັນ. ນ້ຳໜັກຊີວະພາບຈາກຂົມກະເດົາໄດ້ຖືກນຳມາໃຊ້ເພື່ອກຳຈັດກັບແມງໄມ້ຫຼາຍຊະນິດ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການຂ້າແມງໄມ້ຂອງຂົມກະເດົາ ເຊິ່ງເປັນໄປຕາມກັບການລາຍງານກັບງານວິໄຈທີ່ຜ່ານມາຈາກແຫຼ່ງອື່ນໆ (Dangan et al., 1994; Chakraborti and Chatargee, 1999; Markandeya et al., 1999; Pedigo, 2002; Saikia et al., 2000; Isman, 1987). Saikia et al. (2000) ລາຍງານວ່າສານສະກັດຈາກໃບ (10 - 50%) ແລະ ແກ່ນ (5%) ຂອງຂົມກະເດົາ ເຮັດໃຫ້ເພຍອ່ອນຂອງໝາກຖົ່ວຊະນິດ (*A. craccivora*) ຕາຍຫຼາຍໃນທາງດ້ານສະຖິຕິ. Chakraborti and Chatargee (1999) ລາຍງານວ່າການການນຳໃຊ້ສານສະກັດຈາກຂົມກະເດົາ ໃນອັດຕາ 7 ແລະ 9 mL a.i. L-1 ສົ່ງຜົນໃຫ້ອັດຕາການຕາຍຂອງ *D. carthami* ໄດ້ເຖິງ 77%. ດັ່ງທີ່ໄດ້ອະທິບາຍໄວ້ແລ້ວໃນຜົນໄດ້ຮັບ, ການຫຼຸດຈຳນວນຂອງປະຊາກອນເພຍອ່ອນ ຂຶ້ນກັບການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງໄລຍະເວລາ ຫຼັງຈາກການຄວບຄຸມ, ເຊິ່ງເປັນປະກົດການປົກກະຕິສຳລັບການຈັດການໄມ້ເປັນສ່ວນໃຫຍ່. ເຖິງແມ່ນວ່າຢາຂ້າແມງໄມ້ສັດຕູພືດສາມາດທຳລາຍໄດ້ ແລະ ພວກມັນມັກຈະທຳລາຍຢ່າງໄວວາ, ຫຼັງຈາກຖືກສຳຜັດກັບສະພາບແວດລ້ອມອ້ອມຂ້າງເຊັ່ນ: ແສງແດດ, ຄວາມຊຸ່ມ ແລະ ອາກາດ.

Conclusion

ຈາກການທົດສອບຄວາມແຕກຕ່າງຂອງການໃຊ້ອັດຕາຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂ ອ ງ ນີ້ າ ໜັກຊີວະພາບ ໃນການຄວບຄຸມເພຍອ່ອນຂອງໝາກຖົ່ວຝັກຍາວ ໃນພາກສະໜາມເຫັນວ່າ ກ່ອນສຶດ ຄັ້ງທີ 1 ແລະ ສຶດຄັ້ງທີ 2 ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິ ແລະ ການສຶດນ້ຳໜັກຊີວະພາບຄັ້ງທີ 2 ສາມາດຄວບຄຸມເພຍອ່ອນໄດ້ດີທີ່ສຸດ ໃນລະດັບຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ 99.9%. ໃນກໍລະນີນີ້ເພາະວ່າ ຍິ່ງເພີ່ມຄວາມຖີ່ຂອງການສຶດນ້ຳໜັກຊີວະພາບເທົ່າໃດ ຍິ່ງສາມາດຄວບຄຸມຈຳນວນປະຊາກອນຂອງເພຍອ່ອນໄດ້ດີຂຶ້ນໄປເລື້ອຍໆ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ ສິ່ງທົດລອງທີ 2 ແລະ ທີ 4 ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິ. ຜົນຂອງການສຶກສານີ້ສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ ການໃຊ້ອັດຕາຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນລະຫວ່າງ ນ້ຳ 500 ml ແລະ 1500 ml ສາມາດຄວບຄຸມເພຍອ່ອນໄດ້ດີເທົ່າກັນ ແຕ່ຄວາມຖີ່ຂອງການສຶດນ້ຳໜັກຊີວະພາບເຮັດໃຫ້ມີຜົນທີ່ດີທີ່ແຕກຕ່າງກັນໃນການຄວບຄຸມຈຳນວນປະຊາກອນຂອງເພຍອ່ອນ. ທັງນີ້ທັງນັ້ນ ສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ບັດໄຈອື່ນໆ ອາດສົ່ງຜົນຕໍ່ປະສິດທິພາບຂອງການໃຊ້ນ້ຳໜັກຊີວະພາບ ໃນການຄວບຄຸມເພຍອ່ອນເຊັ່ນກັນເຊັ່ນ: ສະພາບອາກາດ, ປະລິມານຂອງອອກຊີເຈນໃນນ້ຳທີ່ພືດຕ້ອງການ ລວມໄປເຖິງໄລຍະເວລາໃນການໃຊ້ນ້ຳໜັກຊີວະພາບເປັນຕົ້ນ.

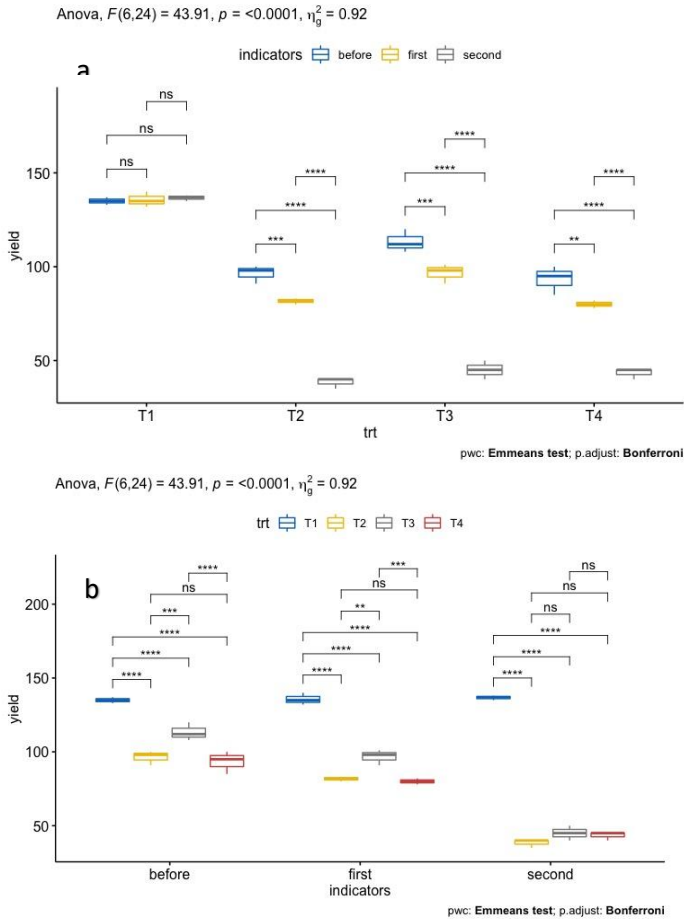


Figure 1. All pairwise comparisons were analyzed between the different indicator (a) and treatment (b) groups. There was a significant difference of yield between all groups for both treatments and indicators ($p < 0.001$).

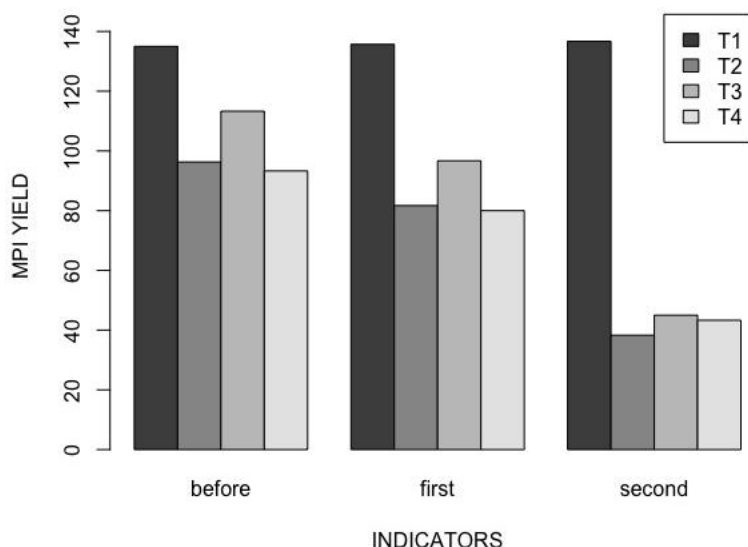


Figure 2. A simple bar plot of means for each level of the independent variable for each treatment of indicators.

Acknowledgment: ຂໍຮຽນຂໍ
ຂອບໃຈມາຍັງ ທ້າວແກ້ວອິນ ເຊິ່ງເປັນຜູ້
ເກັບກຳ ແລະ ຮວບຮວມຂໍ້ມູນໃນຄັ້ງນີ້.
ຂອບໃຈມາຍັງ ສູນປ້ອງກັນພືດ ກະຊວງ
ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ທີ່ອຳນວຍຄວາມ
ສະດວກທາງສະຖານທີ່ ແລະ ຫ້ອງທົດ
ລອງ.

References

- Attle, A.A., A.H. Eliheneidy and E.A. El-Kady. (1987). Studies on the aphid, *Aphis craccivora* in Egypt. Bull. de la societe. Entomol. d' Egypte, 66: 319-324.
- Bajpai, N.K. and V.K. Sehgal. (2000). Efficacy of neem, Karanj and tobacco formulations against *Helicoverpa armigera* (Hubner) in chickpea crop. Indian J. Entomol., 62: 21-23.
- Begum, E., M. Hussain and F.A. Talucdar. (1991). Relative effectiveness of some granular insecticides against mustard aphid, *Lipaphis erysimi* (Kalt). Bang. J. Agric. Sci., 18: 49-52.
- Chari, M.S., U. Sreedhar, R.S. Rao and S.A. Reddy. (1996). Studies on compatibility of botanical and microbial insecticides to the natural enemies of *Spodoptera litura* F. Tobacco Res., 22: 32-35.
- Chakraborti, S. and M.L. Chatterjee. (1999). Bio-efficacy of neem-based pesticides against

- safflower aphid, *Dactynotus carthami* HRL and their impact on coccinellid predators. *J. Interacademia*, 3: 186-191.
- Dangan, J.M. and R.H. Baacalngco. (1994). Botanical Pesticide against *Thrips palmi* Karny. Integrated pest management: Learning from experience. College, Laguna (Philippines), PMCP, Philippines, pp: 33.
- El-Defrawi, G.M. (1987). Studies on insect vectors of virus diseases infesting Leguminacea In Egypt. Ph.D Thesis, Fac. Agric., Ain, Shams Univ. Egypt.
- El-Fatah, A.S.M. (1991). Studies on insect infesting leguminous plants. M.Sc. Thesis, Fac. Agric. Zagazig Univ.
- Hussain, M. (1989). Controlling rice borer under Bangladesh conditions. *Pestology*, 8: 28-28.
- Isman, M.B. (1997). Neem and other botanical insecticides: Barriers to commercialization. *Phytophthora parasitica*, 25: 339-344.
- Markandeya, V. and B.J. Divakar. (1999). Effect of a neem formulation on four bio-agents. *Plant Protection, Bulletin*, Faridabad, 51: 28-29.
- Pedigo, L.P. (2002). *Entomology and Pest Management*. Princeton and Hall Incorporation, London.
- R Development Core Team. (2005). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL: <http://www.R-project.org>.
- Rizkalla, L.R., Makkour, K.M., Madkour, M.A., El-Sherbeeney, M.H and Soih, M.B. (1994). A new virus disease affecting faba bean (*Vicia faba* L.) in Egypt. 6th Annual Report of Nile valley Regional Program on Cool Season. *Food Legumes*, pp: 197-203.
- Saikia, P., Das, D and Saikia, L. (2000). Evaluation of botanicals and fish oil formulation against bean aphid, *Aphis craccivora* Koch. *J. Agric. Sci. Soc. North-East, India*, 13: 79-80.
- Srivastava, K.M. and Singh, LN. (1986). A review of the complex of Kharif pulses in U.P. *Lens*, 28: 333-335.