

ປະສິດທິພາບຂອງນ້ຳໝັກຊີວະພາບຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງ ຜັກສະຫຼັດ ແລະ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ

ລັດດາມອນ ຈິດຕະປັນໂຍ¹, ສາຍທອງ ວິໄລວົງ², ນາຄະລິນ ພຸນສະຫວັດ³

ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈຳປາສັກ

ບົດຄັດຫຍໍ້

ການທົດລອງການນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບເພື່ອທົດສອບການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງຜັກສະຫຼັດ ແລະ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນໃນຄັ້ງນີ້ແມ່ນ. ມີຈຸດປະສົງຄື: 1). ເພື່ອສຶກສາປະລິມານທາດອາຫານທີ່ບຸນຈຸໃນຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບ. 2). ເພື່ອສຶກສາຜົນຂອງການນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກຊະນິດຕ່າງໆທີ່ມີຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ຜົນຜະລິດຂອງຜັກສະຫຼັດສາຍພັນ Green coral ແລະ 3). ເພື່ອສຶກສາຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການໃສ່ຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບໃນການປູກຜັກສະຫຼັດ. ການທົດລອງແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດຢູ່ທີ່ສູນທົດລອງການສຶກາແບບປະສົມປະສານເຂດພູພຽງບໍລິເວນ ເມືອງປາກຊ່ອງແຂວງຈຳປາສັກ. ໂດຍໄດ້ນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳຊີວະພາບ 4 ສຸດທີ່ແຕກຕ່າງກັນຄື: T1 ຝຸ່ນນ້ຳ ໝັກໝາກໄມ້ສຸກ, T2 ນ້ຳໝັກຖົ່ວເຫຼືອງ(ຢຸເຣຍນ້ຳ), T3 ນ້ຳໝັກຂີ້ໝູ ແລະ T4 ນ້ຳໝັກຂີ້ງົວ. ສຳລັບການວິເຄາະຂໍ້ມູນແມ່ນໄດ້ປຽບທຽບການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ອົງປະກອບຜົນຜະລິດຂອງຜັກສະຫຼັດ ໂດຍໃຊ້ຕາຕະລາງ ANOVA ປຽບທຽບຄ່າສະເລ່ຍຂອງແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງໂດຍ LSD (Least Significant Difference) ນຳໃຊ້ໂປຼແກຣມສະຖິຕິ Statistic 10. ນອກຈາກນີ້, ຍັງໄດ້ວິເຄາະຫາທາດອາຫານໃນດິນເຊັ່ນ: Total N, Total P, Total K, OM ແລະ ຄ່າ pH ຂອງດິນຕາມວິທີມາດຕະຖານທາງເຄມີ.

ຜົນການທົດລອງຄັ້ງນີ້ພົບວ່າ: ປະສິດທິພາບຂອງການນຳໃຊ້ນ້ຳໝັກຊີວະພາບມີຜົນຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງຜັກສະຫຼັດ, ນອກຈາກນີ້, ຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບທັງ 4 ສຸດ ມີຜົນເຮັດໃຫ້ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນດີຂຶ້ນ. ໂດຍແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ 1 ທີ່ນຳໃຊ້ນ້ຳໝັກໝາກໄມ້ສຸກ ອັດຕາ 30 cc/ນ້ຳ 20L ເປັນຕົ້ນແມ່ນການຈະເລີນເຕີບໂຕທາງດ້ານລວງສູງ 18.43-19.57 cm, ລວງກວ້າງຂອງໃບ 13.25-14.93 cm, ຊຶ່ງພູມ 21.96-23.60 cm ແລະ ຈຳນວນໃບ 9.85-11.75 cm. ການໃຊ້ນ້ຳໝັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກ ໃນອັດຕາ 30 cc/ນ້ຳ 20L ເຮັດໃຫ້ນ້ຳ ໝັກ/ຕົ້ນສູງຂຶ້ນ ແລະ ມີຜົນຜະລິດ/ເຮັກຕາ ສູງຂຶ້ນ ເມື່ອທຽບກັບການນຳໃຊ້ນ້ຳໝັກຖົ່ວເຫຼືອງ (ຢຸເຣຍນ້ຳ), ນ້ຳໝັກຂີ້ໝູ ແລະ ນ້ຳໝັກຂີ້ງົວ. ນອກຈາກນີ້, ນ້ຳໝັກຊີວະພາບໝາກໄມ້ສຸກຈະເຮັດໃຫ້ນ້ຳໝັກຕໍ່ຕົ້ນຂອງຜັກສະຫຼັດສູງຂຶ້ນ ເທົ່າກັບ 116.60 g, ມີຜົນຜະລິດ 4.85 kg/2m² ແລະ ມີຜົນຜະລິດ 24,250 kg/ha. ແລະ ມີ ກຳໄລສຸດທິ ເທົ່າກັບ 212,067 ກີບ.

ດັ່ງນັ້ນ, ການນຳໃຊ້ນ້ຳໝັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ່ສາມາດເພີ່ມຜົນຜະລິດ, ສາມາດສ້າງຜົນຕອບແທນທາງດ້ານເສດຖະກິດ ແລະ ສາມາດທົດແທນການນຳໃຊ້ຝຸ່ນເຄມີໄດ້. ນອກຈາກນີ້ ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ສາມາດນຳມາປະຍຸກໃຊ້ໃນການຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ຝຸ່ນເຄມີ. ທັງນີ້ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຜົນຜະລິດທີ່ປອດໄພ ແລະ ມີຂະບວນການຜະລິດທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: ນ້ຳໝັກຊີວະພາບໝາກໄມ້ສຸກ, ນ້ຳໝັກຖົ່ວເຫຼືອງ (ຢຸເຣຍນ້ຳ), ນ້ຳໝັກຂີ້ໝູ, ນ້ຳໝັກຂີ້ງົວ

¹ ນັກສຶກສາປະລິນຍາໂທ, ສາຂາປູກພືດແບບຍືນຍົງ, ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈຳປາສັກ.

² ຫ້ອງການຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດ ແລະ ບໍລິການວິຊາການ ມະຫາວິທະຍາໄລ ແຫ່ງຊາດ

³ ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈຳປາສັກ

EFFECTS OF BIO EXTRACTS ON THE GROWTH AND YIELD OF LETTUCE AND SOIL FERTILITIES

Latdamone CHITTAPANYO¹, Saythong VILAYVONG², Nakhalin PHOUNSAVATH³

Faculty of Agriculture and Forestry, Champasack University

ABSTRACT

Experiment using bio-Extract on growth and yield of lettuce and soil fertility. The objectives are 1). To study the number of nutrients contained in bio-Extract. 2). To study the effect of using bio-Extract from various ripe fruits on the growth and yield of lettuce and 3). To study the soil fertility before and after the application of bio-Extract in the cultivation of lettuce. The experiment was carried out at the Experimental Center for Integrated in the Plateau Area, Paksong District, Champasak Province. By using 4 different bio- Extract: T1 = bio- Extract from fruit, T2 = bio-Extract from Soybean (Liquid Urea), T3 = bio- Extract from Pig manure, and T4 = bio-Extract from cattle manure. For data analysis, the growth and yield components of lettuce were compared using the ANOVA table comparing the average values of each experiment by LSD (Least Significant Difference) using the Statistic 10 program. Also, analyzed for nutrients in the soil such as Total% N, Total% P₂O₅, Total K₂O, OM%, and pH of the soil according to standard chemical methods.

The results of this experiment found that: the effectiveness of the use of bio-Extract has an effect on the growth and yield of lettuce, in addition, the 4 bio-Extracts have the effect of improving soil fertility. It is Treatment 1 that uses bio- Extract from fruit at the rate of 30 cc/20L of water such as height growth = 18.43-19.57 cm, leaf width = 13.25-14.93 cm, canopy = 21.96-23.60 cm, and a number of leaves = 9.85-11.75 cm. The use of bio- Extract from fruit at the rate of 30 cc/20L water resulted in higher weight/plant and higher yield/hectare compared to the use of bio- Extract from Soybean (Liquid Urea), bio-Extract from Pig manure, and bio-Extract from cattle manure. In addition, the bio-

Extract from fruit will increase the weight per plant of lettuce by 116.60 g, with a yield of 4.85 kg/2m² and a yield of 24,250 kg/ha. and have a net profit equal to 212,067 kips.

Therefore, the bio- Extract from fruit is a treatment that can increase productivity, can generate economic returns, and can replace the use of chemical fertilizers. Also, the information obtained can be used to reduce the use of chemical fertilizers. This is to obtain a safe product and an environmentally friendly production process.

Keywords: bio- Extract from fruit, bio-Extract from Soybean (Liquid Urea), bio-Extract from Pig manure, bio-Extract from cattle manure

¹ Master student, Agronomy department, Faculty of Agriculture and Forestry, Champasack University

² Scientific Research and Technical Services office, National University of Laos

³ Agronomy department, Faculty of Agriculture and Forestry, Champasack University

1. ພາກສະເໜີ

ມະຕິກອງປະຊຸມສະໄໝ ສາມັນ ຄັ້ງທີ IX ສະໄໝທີ VII ຂອງ ສູນກາງພັກ ໄດ້ລະບຸແຈ້ງ ຕໍ່ ກັບທິດທາງ ການພັດທະນາ ເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ ແຫ່ງຊາດ ໂດຍການຍຶດໜັ້ນ ປະຕິບັດ ນະໂຍບາຍ ສົ່ງເສີມ ເສດຖະກິດ ເອກະຊົນ ທັງ ພາຍໃນ ແລະ ຕ່າງປະເທດ ພ້ອມທັງປັບປຸງ ແລະ ສ້າງເງື່ອນໄຂ ສະພາບແວດລ້ອມ ເພື່ອກະຕຸ້ນ ການດຳເນີນ ທຸລະກິດ ຂອງພາກສ່ວນເສດຖະ ກິດຂະໜາດ ນ້ອຍ, ກາງ ແລະ ໃຫຍ່ໃນຂົງເຂດກະສິກຳ, ອຸດສາ ຫະ ກຳ, ອຸດສາຫະກຳປຸງແຕ່ງ, ກະສິກຳ ແລະ ການບໍລິການ ພ້ອມດຽວກັນນີ້ ກໍ່ຕ້ອງສຸມໃສ່ ການແກ້ໄຂຄວາມທຸກຍາກ ຂອງປະຊາຊົນ ດ້ວຍ ມາດຕະການສົ່ງເສີມການຜະລິດກະສິກຳ (ການ ປູກ, ການລ້ຽງ) ເປັນສິນຄ້າ ແລະ ຮັບປະ ກັນດ້ານ ໂພຊະນາການ ດ້ວຍການພັດທະນາກະສິ ກຳແບບ ປະສົມປະສານ, ຮັບປະກັນຄວາມໝັ້ນຄົງ ດ້ານ ສະບຽງອາຫານ, ປົກປັກຮັກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງຊີວະນາໆພັນ, ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້ ແລະ ປ່າໄມ້ໃຫ້ມີຄວາມຍືນຍົງ ແນໃສ່ເພີ່ມອັດຕາການ ປົກຫຸ້ມ, ຄຽງຄູ່ກັນນີ້, ກໍ່ຕ້ອງເລັ່ງຈັດສັນທີ່ດິນ ກະສິກຳ ເພື່ອຮັບປະກັນການຜະລິດ ສະບຽງ ອາຫານ ແລະ ສົ່ງເສີມການຜະລິດ ເປັນສິນຄ້າ.

ແຂວງຈຳປາສັກເປັນແຂວງໜຶ່ງ ທີ່ນອນຢູ່ ໃນ 4 ແຂວງພາກໃຕ້ຂອງ ສປປ ລາວ ມີເນື້ອທີ່ ທັງໝົດປະມານ 1,540,000 ເຮັກຕາ (ພະແນກ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຂວງຈຳປາສັກ, 2020), ໂດຍພື້ນທີ່ດິນແບ່ງອອກເປັນສອງເຂດໃຫຍ່ຄື: ເຂດພູພຽງ ແລະ ເຂດທົ່ງພຽງ. ໃນເຂດພູພຽງ ບໍລິເວນກວມເອົາ 26% ເຊິ່ງລວມມີເຂດເມືອງ ປາກຊ່ອງ, ບາຈຽງຈະເລີນສຸກ, ສ່ວນໜຶ່ງຂອງ ເມືອງປະທຸມພອນ ແລະ ຊະນະສີມບູນ. ເປັນພື້ນ ທີ່ເໝາະສົມໃນການປູກພືດອຸດສາຫະກຳ ແລະ ປູກໄມ້ເສດຖະກິດ ແລະ ການປົກປັກຮັກສາແຫຼ່ງ ນໍ້າ ເພື່ອຮັບໃຊ້ການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ.

ສໍາລັບເຂດທົ່ງພຽງ ແມ່ນກວມເອົາ 74% ຂອງພື້ນ ທີ່ທົ່ວແຂວງ ຊຶ່ງກວມເອົາເມືອງປາກເຊ, ໂພນ ທອງ, ຈຳປາສັກ, ສຸຂຸມາ, ມົນລະປະໂມກ, ເມືອງ ໂຂງ, ສ່ວນໜຶ່ງຂອງເມືອງປະທຸມພອນ ແລະ ເມືອງຊະນະສີມບູນ, ເປັນເຂດທີ່ມີທົ່ງພຽງກວ້າງ ຂວາງສໍາລັບປູກເຂົ້າ ແລະ ປູກພືດກະສິກຳອື່ນໆ.

ຜັກສະຫຼັດກໍ່ແມ່ນພືດຊະນິດໜຶ່ງທີ່ມີ ຄວາມສໍາຄັນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ເຊິ່ງຊາວກະສິກອນ ນິຍົມປູກ ແລະ ບໍລິໂພກກັນຫຼາຍ ແລະ ສາມາດ ປູກເປັນເສດຖະກິດໄດ້. ຜັກສະຫຼັດເປັນພືດທີ່ມີ ອາຍຸສັ້ນ, ປູກງ່າຍ, ເປັນພືດທີ່ນິຍົມກັນບໍລິໂພກ ກັບອາຫານເກືອບໃດ້ທຸກຊະນິດນອກຈາກຈະໃຊ້ ບໍລິໂພກແລ້ວຍັງສາມາດຕິບແຕ່ງອາຫານຊະນິດ ອື່ນໆໃຫ້ເປັນຕາໜ້າຮັບປະທານຂຶ້ນຕື່ມອີກ. ຜັກ ສະຫຼັດຍັງປະກອບມີທາດອາຫານທີ່ສໍາຄັນຕໍ່ຮ່າງ ກາຍຂອງຄົນເຮົາຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍ Vitamin B & C, Beta - carotene, Lutein, latex, lactucarium ເປັນຕົ້ນ. ບຸນເພັງ (2004). ປະຈຸ ບັນນີ້ຜົນຜະລິດຜັກສະຫຼັດທີ່ມີຂາຍໃນຕະຫຼາດ ແມ່ນຍັງບໍ່ທັນພັ້ງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງທ້ອງ ຕະຫຼາດເນື່ອງຈາກປະຊາຊົນນິຍົມກັນຜະລິດຕາມ ລະດູການເທົ່ານັ້ນຄືລະຫວ່າງເດືອນພະຈິກ ຫາ ເດືອນມີນາ ເພາະການປູກຜັກສະຫຼັດໃນຊ່ວງນີ້ຈະ ໄດ້ຮັບຜົນຜະລິດໄວ ແລະ ມີຄຸນນະພາບດີ. ແຕ່ ເນື່ອງຈາກໃນຊ່ວງດັ່ງກ່າວຈະມີຜູ້ຜະລິດຜັກສະ ຫຼັດຫຼາຍຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີຜົນຜະລິດອອກມາສູ່ ຕະຫຼາດຫຼາຍ ແລະ ສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ເກີດມີລາຄາຂາຍ ຖືກລົງເຊັ່ນ: ລາຄາຂາຍໃນຊ່ວງເດືອນພະຈິກ ຫາ ເດືອນມີນາແມ່ນ 2,000-5,000ກີບ/ກິໂລກຼາມ. ໃນຂະນະດຽວກັນໃນຊ່ວງເດືອນເມສາ ຫາ ເດືອນ ຕຸລາ ລາຄາຂາຍແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 15,000- 20,000ກີບ/ກິໂລກຼາມ. (ພະແນກອຸດສາຫະກຳ ແລະ ການຄ້າແຂວງຈຳປາສັກ, 2020).

ສີອິລັດ (2011) ໄດ້ລາຍງານວ່າ ການ ເຮັດນໍ້າໝັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກບາງຊະນິດ

ຈະມີຮໍໂມນພືດທີ່ເລັ່ງການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງ ຮາກ ແລະ ຍອດພືດເຊິ່ງເປັນປະໂຫຍດໃນດ້ານ ເທັກໂນໂລຢີຊີວະພາບໃນການລ້ຽງເນື້ອເຍື່ອພືດ Auxin ຈະຊ່ວຍການຈະເລີນຂອງພາກສ່ວນຍອດ ແລະ Cytokinin ເລັ່ງການຈະເລີນປາຍຮາກ, Gibberellin ເປັນຮໍໂມນທີ່ຄວບຄຸມການຈະເລີນ ເຕີບໂຕ, ການອອກດອກ ແລະ ຈັບໝາກ ເຊິ່ງມີຢູ່ ໃນໝາກໄມ້ຈຳພວກ: ກ້ວຍສຸກ, ໝາກອຶສຸກ, ໝາກຫຸ່ງສຸກ ແລະ ນ້ຳ ໝາກພ້າວ ເປັນຕົ້ນ.

ໃນປັດຈຸບັນທົ່ວໂລກແມ່ນໃຫ້ຄວາມ ສົນໃຈອາຫານປອດໄພ ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງມີການກຳນົດ ມາດຕະຖານທາງດ້ານອາຫານປອດໄພຂຶ້ນເຊັ່ນ: ມາດຕະຖານກະສິກຳທີ່ດີ GAP (Good Agriculture Practices) ແລະ ກະສິກຳອິນຊີ (Organic Agriculture) ເພື່ອເປັນແນວທາງ ການຜະລິດເພື່ອສົ່ງອອກໄປບັນດາປະເທດຕາເວັນ ຕົກ. ສະນັ້ນ, ການທົດລອງການປູກຜັກສະຫຼັດ ໂດຍນຳໃຊ້ຝຸ່ນຊີວິພາບຈາກພືດ ຫຼື ໝາກໄມ້ສຸກ ຈຶ່ງເປັນວິທີທາງໜຶ່ງເພື່ອເປັນທາງເລືອກໜຶ່ງໃຫ້ແກ່ ຊາວກະສິກອນທັນມານຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບ ທົດແທນການນຳໃຊ້ຝຸ່ນເຄມີໃນການປູກ.

2. ຈຸດປະສົງ

1. ເພື່ອສຶກສາປະລິມານທາດອາຫານຫຼັກທີ່ ບັນຈຸໃນຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ ສຸກຊະນິດຕ່າງໆ.
2. ເພື່ອສຶກສາຜົນຂອງການນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໝັກ ຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກຊະນິດຕ່າງໆທີ່ມີ ຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ຜົນຜະລິດຂອງ ຜັກສະຫຼັດສາຍພັນ Green coral.
3. ເພື່ອສຶກສາຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການໃສ່ຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບໃນ ການປູກຜັກສະຫຼັດ.

3. ວິທີການຄົ້ນຄວ້າ

ສະຖານທີ່ ແລະ ໄລຍະເວລາໃນການປະຕິບັດ

ການທົດລອງຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດຢູ່ສູນ ຄົ້ນຄວ້າທົດລອງກະສິກຳແບບປະສົມປະສານພູ

ພຽງບໍລະເວນ ເມືອງປາກຊ່ອງ ແຂວງຈຳປາສັກ, ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາ ໄລ ຈຳປາສັກ. ຕັ້ງຢູ່ບ້ານ ທົ່ງເສັດ, ເມືອງປາກຊ່ອງ , ແຂວງຈຳປາສັກ ຫ່າງຈາກຕົວເມືອງປາກຊ່ອງໄປ ຕາມເສັ້ນທາງປາກຊ່ອງ - ເຊກອງ, (15° 11' 46.3308 "N, 106° 17' 18.7501" E), ການ ທົດລອງໃນ ຄັ້ງນີ້ແມ່ນຈະໃຊ້ເວລາທັງໝົດ 7 ເດືອນ ເຊິ່ງເລີ່ມແຕ່ວັນທີ 1 ພະຈິກ 2021 ຫາ 1 ພຶດສະພາ 2022.

ແຜນການທົດລອງ ແລະ ສິ່ງທົດລອງ

ໃນການທົດລອງແມ່ນນຳໃຊ້ຮູບແບບ ການທົດລອງແບບ RCBD (Randomized Complete Block Design) ປະກອບມີ 4 Treatments ແລະ 4 Replications, ຂະໜາດ ຂອງໜານທົດລອງແມ່ນກວ້າງ 1 m ແລະ ຍາວ 2 m ຊຶ່ງມີເນື້ອທີ່ = 2 m², ໄລຍະຫ່າງລະຫວ່າງ ໜານແມ່ນ 1 m, ໄລຍະຫ່າງລະຫວ່າງ Block ແມ່ນ 1 m, ເນື້ອທີ່ໃຊ້ໃນການທົດລອງທັງໝົດ 7 m x 11 m = 77 m², ລາຍລະອຽດຕ່າງໆ ຂອງ ການທົດລອງສະແດງໃຫ້ເຫັນດັ່ງນີ້:

T1 = ນ້ຳໝັກຊີວະພາບໝາກໄມ້ ສຸກ

T2 = ຢູ ເຣ ຍ ນ້ ຳ (ນ້ ຳ ໝັ ກ ຖົ່ວເຫຼືອງ)

T3 = ນ້ຳໝັກຂີ້ໝູ

T4 = ນ້ຳໝັກຂີ້ງົວ

ແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງໃສ່ ອັດຕາ 30 cc/ນ້ຳ 20L

4. ຜົນໄດ້ຮັບ

ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນໄດ້ແບ່ງຜົນການ ວິໄຈອອກເປັນ 3 ພາກສ່ວນຄື:

- 1) ປະລິມານທາດອາຫານຫຼັກທີ່ບັນຈຸໃນຝຸ່ນນ້ຳໝັກ ຊີວະພາບທັງ 4 ສຸດ.
- 2) ຜົນຂອງການນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບ ຊະນິດຕ່າງໆທີ່ມີຕໍ່ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການໃສ່ຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບ ໃນການປູກຜັກສະຫຼັດ.

3) ຜົນຂອງການນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໝັກຊີວະພາບ ຊະນິດຕ່າງໆທີ່ມີຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ຜົນຜະລິດຂອງຜັກສະຫຼັດສາຍພັນ Green coral.

ປະລິມານທາດອາຫານຫຼັກທີ່ບັນຈຸໃນຝຸ່ນນ້ຳໝັກ ຊີວະພາບທັງ 4 ສູດ

ລ/ດ	ຊະນິດຂອງຝຸ່ນ	OM (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	pH
1	ນ້ຳໝັກຊີວະພາບໝາກໄມ້ສຸກ	15.73	0.03	0.07	0.57	3.95
2	ຢູເຣຍນ້ຳ (ນ້ຳໝັກຖົ່ວເຫຼືອງ)	6.32	0.04	1.12	0.34	3.61
3	ນ້ຳໝັກຂີ້ໜູ	1.85	0.03	0.02	0.09	3.67
4	ນ້ຳໝັກຂີ້ງົວ	2.22	0.01	0.03	0.13	3.42

ຂໍ້ມູນດ້ານຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນໃນພື້ນທີ່ ການທົດລອງ

ລາຍການ	OM (%)	Available N (ppm)	Available P ₂ O ₅ (ppm)	Available K ₂ O (ppm)	pH
ສະເລ່ຍດິນກ່ອນປູກ	1.06	0.29	33.65	3.75	8.02
ດິນຫຼັງປູກ					
ສິ່ງທົດລອງທີ 1	10.39	49.00	34.38	63.04	4.61
ສິ່ງທົດລອງທີ 2	10.39	63.00	30.33	64.67	4.20
ສິ່ງທົດລອງທີ 3	10.10	38.50	26.16	51.08	4.62
ສິ່ງທົດລອງທີ 4	10.03	70.00	31.58	59.24	4.38
ສະເລ່ຍດິນຫຼັງປູກ	10.22	54.37	30.72	59.50	4.45

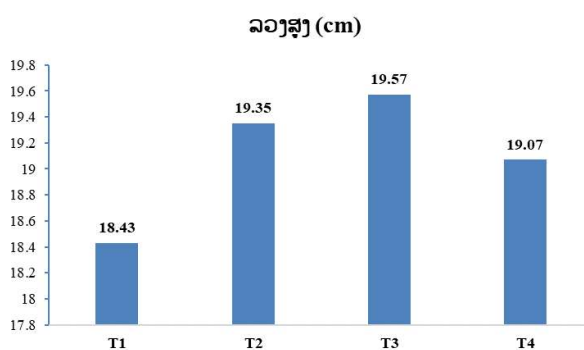
ຂໍ້ມູນທາງດ້ານອຸນຫະພູມ ແລະ ປະລິມານນ້ຳຝົນ ໃນພື້ນທີ່ຂອງການທົດລອງ

ການທົດລອງຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດຢູ່ ສູນຄົ້ນຄວ້າທົດລອງກະສິກຳແບບປະສົມປະສານ ພູພຽງບໍລະເວນ ເມືອງປາກຊ່ອງ ແຂວງຈຳປາສັກ, ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈຳປາສັກ. ຕັ້ງຢູ່ບ້ານ ທົ່ງເສັດ, ເມືອງປາກຊ່ອງ, ແຂວງຈຳປາສັກ ຫ່າງຈາກຕົວເມືອງປາກຊ່ອງໄປ ຕາມເສັ້ນທາງປາກຊ່ອງ - ເຊກອງ, (15° 11' 46.3308" N, 106° 17' 18.7501" E), ໂດຍ ເນື້ອທີ່ທັງໝົດສ່ວນໃຫຍ່ກວມເອົາພູພຽງບໍລະເວນມີຄວາມສູງຈາກລະດັບນ້ຳທະເລ ແຕ່ 600 ມ ຫາ 1,400 ມ ສະພາບພື້ນທີ່ມີລັກສະນະຫູບໂນນ ມີຄວາມຄ້ອຍຊັນແຕກຕ່າງກັນ ມີສາຍນ້ຳຫຼາຍ

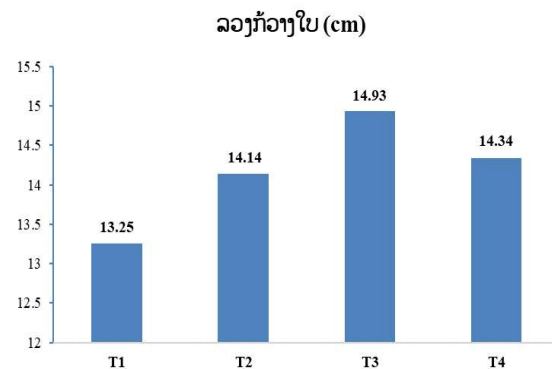
ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈຳປາສັກ

ສາຍທີ່ເປັນຕົ້ນກຳເນີດຢູ່ເມືອງປາກຊ່ອງ ເຊັ່ນ : ເຊເສັດ, ເຊກະຕາມ, ເຊນ້ອຍ, ເຊປຽນ, ຫ້ວຍບັງລຽງ ແລະ ຫ້ວຍຈຳປີ ເປັນຕົ້ນ. ຄວາມອຸດົມສົມບູນທາງດ້ານທຳມະຊາດດິນດຳນ້ຳຊຸ່ມ. ໃນພື້ນທີ່ ການທົດລອງແມ່ນມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍ 19 – 20°C, ປະລິມານນ້ຳຝົນ 3,000 – 4,000 ມມ/ປີ, ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ 70 – 85 %. (ພະແນກກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຂວງຈຳປາສັກ, 2021)

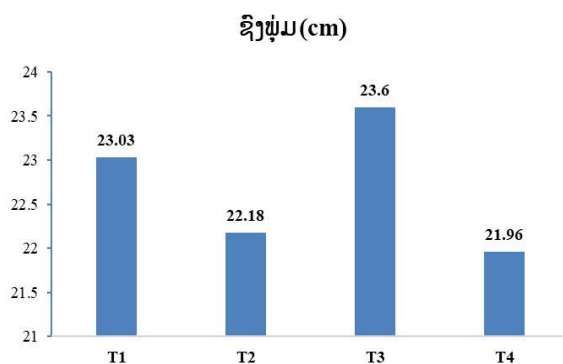
ການຈະເລີນເຕີບໂຕທາງດ້ານລວງສູງຂອງຜັກສະຫຼັດ

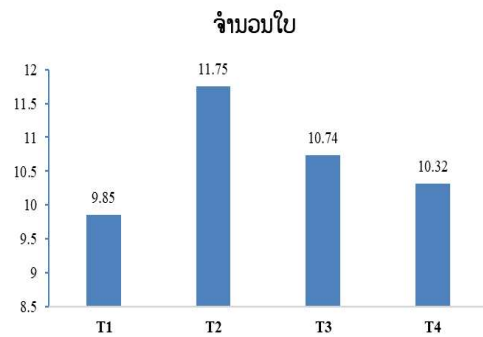


ການຈະເລີນແບບແຕ່ທາງດ້ານລວງແບບຂອງ ເບຂອງຜັກສະຫຼັດ

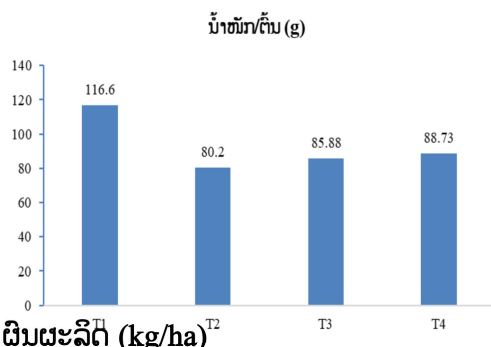


ການຈະເລີນເຕີບໂຕທາງດ້ານຊົງພຸ່ມຂອງຜັກສະຫຼັດ





ນ້ຳໜັກ/ຕົ້ນ (g)



ຜົນຜະລິດ (kg/ha)

ການນຳໃຊ້ນ້ຳໜັກຊີວະພາບ ໃນການໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງຜັກສະຫຼັດພົບວ່າ: ແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິ ($P < 0.05$) ໂດຍສິ່ງທົດລອງທີ 1 ທີ່ນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໜັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກແມ່ນມີຜົນຜະລິດສະເລ່ຍສູງທີ່ສຸດເຊິ່ງເທົ່າກັບ 24,250 kg/ha ຮອງລົງມາແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ 3 ທີ່ນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໜັກຂີ້ໜູ ໂດຍມີຜົນຜະລິດສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 19,750 kg/ha ລຳດັບຕໍ່ມາແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ 2 ທີ່ນຳໃຊ້ຝຸ່ນຢູເຣຍນ້ຳ (ນ້ຳໜັກຖົ່ວເຫຼືອງ) ໂດຍມີຜົນຜະລິດສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 18,350 kg/ha ແລະສິ່ງທົດລອງທີ 4 ທີ່ນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໜັກຂີ້ງົວມີຜົນຜະລິດສະເລ່ຍນ້ອຍທີ່ສຸດເທົ່າກັບ 16,350 kg/ha.

5. ວິພາກຜົນ

ການນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳຊີວະພາບສຸດຕ່າງໆ ແມ່ນມີຜົນຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງຜັກສະຫຼັດໃນຄັ້ງນີ້ ຊຶ່ງເຫັນໄດ້ວ່າ ດິນທີ່ໃຊ້ໃນການປູກຜັກສະຫຼັດນັ້ນແມ່ນມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕໍ່າ ຊຶ່ງຜັກສະຫຼັດເປັນພືດທີ່ຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດໄດ້ດີໃນດິນທີ່ມີ

ຄວາມອຸດົມສົມບູນປານກາງ ແລະ ສູງ. ດັ່ງນັ້ນ, ໃນການທົດລອງການປູກຜັກສະຫຼັດແມ່ນໄດ້ມີການເພີ່ມປະລິມານທາດອາຫານໂດຍການໃສ່ນ້ຳໜັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກ, ນ້ຳໜັກຖົ່ວເຫຼືອງ (ຢູເຣຍນ້ຳ), ນ້ຳໜັກຂີ້ໜູ ແລະ ນ້ຳໜັກຂີ້ງົວ.

ຈາກຜົນການວິເຄາະຄຸນສົມບັດທາງເຄມີຂອງດິນ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການປູກຜັກສະຫຼັດພົບວ່າ: ດິນມີຄວາມອຸດົມສົມບູນເພີ່ມຂຶ້ນ. ໂດຍມີຄ່າຄວາມເປັນກົດ-ດ່າງ (pH) ເທົ່າກັບ 4.45, ມີຄ່າໄນໂຕເຈັນ (N), ຟົດຟໍຣັດ (P_2O_5) ແລະ ໂປຼຕັດຊຽມ (K_2O) ທີ່ເປັນປະໂຫຍດສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 54.37 ppm, 30.72 ppm, ແລະ 59.50 ppm ຕາມລຳດັບ. ແລະ ມີຄ່າອິນຊີວັດຕຸສະເລ່ຍ (OM) ເທົ່າກັບ 10.22%. ຊຶ່ງກົງກັນກັບການລາຍງານຂອງ (ສຳນັກພັດທະນາສິນຄ້າການກະເສດ, 2014) ທີ່ວ່າ ຂີ້ດີຂອງຝຸ່ນອິນຊີ ແມ່ນຝຸ່ນອິນຊີມີປະສິດທິພາບສູງໃນການປັບປຸງຄຸນສົມບັດທາງດ້ານກາຍະພາບ ແລະ ເຄມີຂອງດິນ, ຊຶ່ງລວມໄປເຖິງຄວາມຜຸຜຸຍຂອງດິນ, ຄວາມສາມາດໃນການອຸ້ມນ້ຳ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການຖ່າຍເທອາກາດໃນດິນໄດ້ດີກວ່າການໃສ່ຝຸ່ນເຄມີ.

ໂດຍລວມແລ້ວຈາກຜົນການວິເຄາະເຫັນວ່າ ອົງປະກອບທາງດ້ານການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຜັກສະຫຼັດ ດ້ານລວງສູງ ລວງກວ້າງໃບ ແລະ ລວງຍາວໃບແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິ ($P > 0.05$) ເນື່ອງຈາກໃນນ້ຳໜັກຊີວະພາບມີປະລິມານ ຈິບເບີເລລິນ (Gibberelin) ຈຳນວນຫຼາຍເຮັດໃຫ້ມີການກະຕຸ້ນຂອງຈຸລັງ ແລະ ການກະຕຸ້ນການແບ່ງຈຸລັງຂອງພືດສິ່ງຜົນໃຫ້ພືດມີການຈະເລີນເຕີບໂຕທາງດ້ານລຳຕົ້ນຫຼາຍກວ່າ (ພິງ, 2005). ສ່ວນການວິເຄາະນ້ຳໜັກສະເລ່ຍຕໍ່ຕົ້ນ ແລະ ປະລິມານຜົນຜະລິດສະເລ່ຍຂອງຜັກສະຫຼັດຈະພົບວ່າມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິ ໂດຍແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ 1 ທີ່ນຳໃຊ້ນ້ຳໜັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້

ສຸກແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ່ມີ ນ້ຳໜັກສະເລ່ຍ/ຕົ້ນ ແລະ ຜົນຜະລິດສະເລ່ຍສູງທີ່ສຸດ ເທົ່າກັບ 116.60 g ແລະ 24,250 kg/ha. ແລະ ສິ່ງທົດລອງທີ 2 ທີ່ນຳໃຊ້ຝຸ່ນຢູເຣຍນ້ຳ(ນ້ຳໜັກ ຖົ່ວເຫຼືອງ) ແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ່ມີ ນ້ຳໜັກສະເລ່ຍ/ຕົ້ນ ນ້ອຍທີ່ສຸດ ເທົ່າກັບ 80.20 g ສ່ວນສິ່ງທົດລອງທີ 4 ທີ່ນຳໃຊ້ນ້ຳໜັກຂີ້ງົວ ແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ່ມີຜົນຜະລິດສິເລ່ຍນ້ອຍທີ່ສຸດ ເທົ່າກັບ 16,350 kg/ha. ເນື່ອງຈາກນ້ຳໜັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກນັ້ນມີປະລິມານທາດອາຫານ, ມີຮໍໂມນຫຼາຍຊະນິດ ແລະ ມີຈຸລິນຊີຫຼາຍຊະນິດທີ່ເຮັດໜ້າທີ່ໃນການຄວບຄຸມການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງພືດ (ກົມວິຊາການກະເສດ, 2017). ຊຶ່ງສອດຄ່ອງກັບ Soro (2016) ໄດ້ອະທິບາຍໄວ້ວ່າ: ການໃຊ້ນ້ຳໜັກຊີວະພາບຊຶ່ງໄດ້ຈາກວັດສະດຸເຫຼືອໃຊ້ຈາກພືດ ແລະ ສັດທີ່ມີລັກສະນະສົດມີຄວາມຊຸ່ມສູງນຳມາໝັກກັບການນ້ຳຕານ ເຮັດໃຫ້ເກີດຈຸລິນຊີທີ່ເປັນປະໂຫຍດຈຳນວນຫຼາຍໃນຂະບວນການໝັກໂດຍຈຸລິນຊີຈະຢູ່ທັງສະພາບທີ່ບໍ່ຕ້ອງການອ່ອກຊີເຈນ ແລະ ຕ້ອງການອ່ອກຊີເຈນຊ່ວຍຍ່ອຍສະຫຼາຍທາດອາຫານຕ່າງໆທີ່ຢູ່ໃນພືດເຊັ່ນ: ໂປຼຕິນ, ກົດອະມິໂນ, ກົດອິນຊີທາອາຫານຫຼັກ, ທາດອາຫານຮອງ, ຮໍໂມນເລັ່ງການຈະເລີນເຕີບໂຕ, ເອນໄຊ ແລະ ວິຕາມິນຊຶ່ງຂຶ້ນຢູ່ກັບຊະນິດຂອງວັດຖຸດິບທີ່ນຳມາໝັກ ໂດຍສານອິນຊີເຫຼົ່ານີ້ພຶດສາມາດນຳໄປໃຊ້ໃນການຈະເລີນເຕີບໂຕໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ. ຊຶ່ງສານເຫຼົ່ານີ້ມີຜົນເຮັດໃຫ້ພືດຫຼາຍຊະນິດມີການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ຜົນຜະລິດມີທ່າອ່ຽງສູງຂຶ້ນ (ສົມກຽດ, 2003; ຈາລຸລັດ, 2005; kamla, 2008). ຊຶ່ງສອດຄ່ອງກັບການສຶກສາຂອງ Gunyaporn et al (2020) ໃນການປູກຝັກກາດນາອິນຊີໂດຍການນຳໃຊ້ນ້ຳໜັກຊີວະພາບທົດແທນການໃຊ້ຝຸ່ນເຄມີໂດຍມີການສົດພື້ນດິນຝັກກາດນາທີ່ປູກດ້ວຍນ້ຳມັກຊີວະພາບຈາກຢຶດ ແມ່ນມີຜົນຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງຝັກກາດນາເພີ່ມຂຶ້ນ.

ສຳລັບຕົ້ນທຶນການຜະລິດຝຸ່ນນ້ຳໜັກຊີວະພາບ ທັງ 4 ສູດພົບວ່າ: ນ້ຳໜັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກມີຕົ້ນທຶນການຜະລິດສູງທີ່ສຸດ ເທົ່າກັບ 132,000 ກີບ ເນື່ອງມາຈາກໝາກໄມ້ທີ່ໄຊ້ແມ່ນໝາກໄມ້ສຸກທີ່ມີລາຄາຂ້ອຍຂ້າງສູງ ແລະ ເຮົາກໍ່ເລືອກໄຊ້ເສດໝາກໄມ້ທີ່ເກົ່າ, ມີຄວາມຊ້າເລັກນ້ອຍ-ປານກາງ, ລັກສະນະຜິດສຳພັດບ່າງມທີ່ຜູ້ບໍລິໂພກບໍ່ຕ້ອງການ. ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ລາຄາໝາກໄມ້ຖືກລົງ ແຕ່ກໍ່ຍັງເຫັນວ່າມີລາຄາແພງກວ່າຂີ້ໜູ ແລະ ຂີ້ງົວ. ຮອງລົງແມ່ນຢູເຣຍນ້ຳ (ນ້ຳໜັກຖົ່ວເຫຼືອງ) ມີຕົ້ນທຶນການຜະລິດເທົ່າກັບ 48,000 ກີບ, ນ້ຳໜັກຂີ້ໜູ ແລະ ນ້ຳໜັກຂີ້ງົວ 28,000 ກີບ ແລະ ສິ່ງທົດລອງທີ 1 ທີ່ນຳໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳໜັກຊີວະພາບຈາກໝາກໄມ້ສຸກໃນການປູກຝັກສະຫຼັດສາມາດໃຫ້ກຳໄລສຸດທິໄດ້ສູງທີ່ສຸດເທົ່າກັບ 212,067 ກີບ, ສ່ວນສິ່ງທີ່ລົງທີ 4 ທີ່ນຳໃຊ້ ນ້ຳໜັກຂີ້ງົວ ມີຜົນໄດ້ຮັບຕິດລົບຫຼາຍທີ່ສຸດ ເທົ່າກັບ - 290,653 ກີບ. ເນື່ອງຈາກສິ່ງທົດລອງດັ່ງກ່າວແມ່ນໃຫ້ຜະລິດໄດ້ປະລິມານນ້ອຍ ເມື່ອປຽບທຽບກັບສິ່ງທົດລອງອື່ນໆ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດທີ່ສູງກວ່າ.

ຈາກຜົນການທົດລອງດັ່ງກ່າວນີ້ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນວ່າການໃຊ້ຝຸ່ນນ້ຳຊີວະພາບນັ້ນມີຜົນຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງພືດຊະນິດໃດຊະນິດໜຶ່ງຂຶ້ນຢູ່ກັບຊະນິດຂອງພືດຊະນິດຂອງນ້ຳໜັກ ແລະ ອັດຕາສ່ວນນ້ຳໜັກຊີວະພາບຕໍ່ນ້ຳທີ່ໃຊ້ກັບພືດແຕ່ລະຊິນິດ (ເຍົາວະພົນ, 2021).

6. ສະຫຼຸບຜົນ

ການທົດລອງການນຳໃຊ້ນ້ຳຊີວະພາບ ທັງ 4 ສູດ ຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງຝັກສະຫຼັດ ແລະ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ ຄັ້ງນີ້ໄດ້ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນວ່າ: ປະສິດທິພາບຂອງການນຳໃຊ້ນ້ຳໜັກຊີວະພາບມີຜົນຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ການໃຫ້ຜົນຜະລິດຂອງຝັກສະຫຼັດ, ນອກຈາກນີ້, ຝຸ່ນນ້ຳໜັກຊີວະພາບທັງ 4 ສູດ ມີຜົນເຮັດໃຫ້ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນດີຂຶ້ນ. ໂດຍ

ແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ 1 ທີ່ນຳໃຊ້ນ້ຳໝັກໝາກໄມ້ ສຸກ ອັດຕາ 30 cc/ນ້ຳ 20L ເປັນຕົ້ນແມ່ນການ ຈະເລີນເຕີບໂຕທາງດ້ານລວງສູງ 18.43-19.57 cm, ລວງກວ້າງຂອງໃບ 13.25-14.93 cm, ຊຶ່ງ ພຸ່ມ 21.96-23.60 cm ແລະ ຈຳນວນໃບ 9.85-11.75 cm. ການໃຊ້ນ້ຳໝັກຊີວະພາບຈາກໝາກ ໄມ້ສຸກ ໃນອັດຕາ ອັດຕາ 30 cc/ນ້ຳ 20L ເຮັດ ໃຫ້ນ້ຳໝັກ/ຕົ້ນສູງຂຶ້ນ ແລະ ມີຜົນຜະລິດ/ເຮັກຕາ ສູງຂຶ້ນ ເມື່ອທຽບກັບການນຳໃຊ້ນ້ຳໝັກຖົ່ວເຫຼືອງ (ຢຸເຣຍນ້ຳ), ນ້ຳໝັກຂີ້ໝູ ແລະ ນ້ຳໝັກຂີ້ງົວ. ນອກຈາກນີ້, ນ້ຳໝັກຊີວະພາບໝາກໄມ້ສຸກຈະ ເຮັດໃຫ້ນ້ຳໝັກຕໍ່ຕົ້ນຂອງຜັກສະຫຼັດສູງຂຶ້ນ ເທົ່າ ກັບ 116.60 g, ມີຜົນຜະລິດ 4.85 kg/2m² ແລະ ມີຜົນຜະລິດ 24,250 kg/ha. ແລະ ມີ ກຳ ໄລສຸດທິ ເທົ່າກັບ 212,067 ກີບ.

ດັ່ງນັ້ນ, ການນຳໃຊ້ນ້ຳໝັກຊີວະພາບຈາກໝາກ ໄມ້ສຸກແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ່ສາມາດເພີ່ມຜົນ ຜະລິດ, ສາມາດສ້າງຜົນຕອບແທນທາງດ້ານ ເສດຖະກິດ ແລະ ສາມາດທົດແທນການນຳໃຊ້ຝຸ່ນ ເຄມີໄດ້. ນອກຈາກນີ້ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ສາມາດນຳມາ ປະຍຸກໃຊ້ໃນການຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ຝຸ່ນເຄມີ. ທັງນີ້ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຜົນຜະລິດທີ່ປອດໄພ ແລະ ມີ ຂະບວນການຜະລິດທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ.

7. ເອກະສານອ້າງອີງ

ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, 2021. ແຜນພັດ ທະນາກະສິກຳ, ປ່າໄມ້ ແລະ ພັດທະນາ ຊຸມນະບົດ 5 ປີຄັ້ງທີ IX (2021-2027)

ກົມພັດທະນາທີ່ດິນປະເທດໄທ, 2012. ຄູ່ມືການ ຜະລິດ ແລະ ປະໂຫຍດຝຸ່ນອິນຊີນ້ຳ <http://agebook.lib.ih/index.th/index.php/component/content/article/951>, (ພາສາໄທ)

ກົມສົ່ງເສີມການກະເສດ, 2016. ການຈັດການ ດິນ ແລະ ຝຸ່ນຢ່າງມີປະສິດທິພາບ, ກະ ຊວງກະເສດ ແລະ ອຸດສາຫະກອນ, ໜ້າ. 11-13 (ພາສາໄທ).

ກົມວິຊາການກະເສດ, 2004. ຂໍ້ມູນທາງວິທະຍາ ສາດ ນ້ຳໝັກຊີວະພາບ (ຕອນທີ 1), ກົມ ວິຊາການກະເສດ ກະຊວງກະເສດ ແລະ ສະຫະກອນ (ປະເທດໄທ).

ໂຄງການຊີວິຖີເພື່ອການພັດທະນາຢ່າງຍືນຍົງ. 2018. ຊີວິດວິຖີ ກຟຟ ເພື່ອການພັດທະ ນາຢ່າງຍືນຍົງ, ກອງສາລະສິນເທດຝ່າຍ ສີ່ສານອົງການ, ໜ້າ 45-47 (ພາສາໄທ).

ຈາລຸລັດ ພຸ່ມປະເສີດ ແລະ ທັນຍາພິສິດ ພວງຈິກ, 2005. ຜົນຂອງການສະກັດນ້ຳຊີວະພາບຕໍ່ ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ຜົນຜະລິດ ແລະ ການຫຼຸດຕົ້ນທຶນການຜະລິດຂອງຜັກ ກາດນາໃນລະບົບການປູກພືດໂດຍບໍ່ໃຊ້ ດິນ, ວາລະສານວິທະຍາສາດ ແລະ ເທັກ ໂນໂລຊີ.

ສະຖານີຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳທາດດອກແກ້ວ. 1998. ລັກສະນະຂອງແກ່ນຜັດສະຫຼັດ, ຄູ່ມືການ ປູກຜັກ, ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, ໜ 26 – 28.

ສິຣິລັດ ກຳວິຊຽວ, 2011. ຜົນຂອງນ້ຳໝັກຊີວະ ພາບຕໍ່ການຈະເລີນຂອງຕົ້ນຖົ່ວຂຽວ. ວິທະຍານິພົນ ກສ.ມ. (ວິທະຍາສາດສຶກ ສາ). ກຸງເທບ: ບັນດິດວິທະຍາໄລ ມະຫາ ວິທະຍາໄລສິນະຄະລິນວິໄລດ.

ສຸພະຈອນ ໄຊວິມິນ, 2001. ຝຸ່ນປົ່ມ1, ເອກະ ສານປະກອບການສຳມະນາເນື່ອງໃນ ໂອກາດສະຫຼອງຄົບຮອບ 10 ປີຂອງ ການຈັດຕັ້ງສະຖາບັນພັດທະນາ ແລະ ສົ່ງ ເສີມປັດໄຈການຜະລິດໃນກົມສົ່ງເສີມການ ກະເສດ.

ສຳນັກວິທະຍາບໍລິການ ແລະ ເທັກໂນໂລຊີສາລະ ສິນເທດ, 2018. ຝຸ່ນປົ່ມ, ມະຫາວິທະ ຍາ ໄລ ລາດ ສະ ພັ ດ ອຸ ດ ຕະ ລະ ດິ ດ <http://library.uru.ac.th/webdb/images/or4.htm>

- ສຳນັກພັດທະນາຄຸນນະພາບສິນຄ້າທາງການ
ກະເສດ, 2014. ຂໍ້ດີ, ຂໍ້ເສຍ ແລະ ຂໍ້ຄວນ
ລະວັງຂອງຝຸ່ນອິນຊີ,
[http://www.agriqua.doae.go.th/pdf
agricultural_data/ organic/notice
ororgan_fertilizer.pdf](http://www.agriqua.doae.go.th/pdf/agricultural_data/organic/notice/ororgan_fertilizer.pdf)
- ເຍົາວະພົນ ຊຸມພົນ, 2021. ສາຂາວິຊາເທັກໂນໂລ
ຊີການຜະລິດພືດ, ມະຫາວິທະຍາໄລລາດ
ຊະພັດອຸດອນທານີ.
- ທັດສະນີ ອັດຕະນັນ ແລະ ປຣະທິບ ວິຣະ
ພັດນິລັນ, 2011. ຄູ່ມືສຳລັບການກະເສດ
ຍຸກໃໝ່, ທຳມະຊາດຂອງດິນ ແລະ ຝຸ່ນ,
ໂຄງການພັກພື້ນ ພື້ນດິນກະເສດໄທ, ໜ.
11-16 (ພາສາໄທ).
- ບຸນເພັງ ແທນທອງໃບ. 2004. ຕັກນິກການປູກ
ຜັກສະຫຼັດ. ປຶ້ມການສົ່ງເສີມປູກຜັກສວນ
ຄົວ. ໜ 35-39.
- ປັດທະມາ, 2015. ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ
ແລະ ໂພຊະນາການພືດ, ຄະນະກະເສດ
ສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລຂອນແກ່ນ, ໜ້າ. 1
(ພາສາໄທ)
- ພະແນກກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຂວງຈຳປາສັກ,
2020. ບົດສະຫຼຸບປະຈຳປີຂອງພະແນກ
ກະສິກຳແລະ ປ່າໄມ້ແຂວງຈຳປາສັກສົກປີ
2019 - 2020.
- ພະແນກກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຂວງຈຳປາສັກ,
2021. ແຜນພັດທະນາເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ
ຂອງ 5 ປີ ຄັ້ງທີ IX (2021-2025) ຂອງ
ແຂວງຈຳປາສັກ.
- ພະແນກອຸດສະຫະກຳ ແລະ ການຄ້າ ແຂວງຈຳປາ
ສັກ, 2021. ບົດລາຍງານປະຈຳປີ, ສະພາບ
ການເໝາະສົມຂອງລາຄາສິນຄ້າ ໃນແຂວງຈຳ
ປາສັກ ປະຈຳສົກປີ 2019-2020.
- ພົງ ພິກສາ, 2005. ກະເສດອິນຊີຊຸດ ຝຸ່ນ ແລະ
ນ້ຳສະກັດຊີວະພາບ.
- ມັງສາຍ. 1998. ປະຫວັດຄວາມເປັນມາຂອງຜັກ
ສະຫຼັດ ແລະ ເຕັກນິກການປູກຜັກສະຫຼັດ
ໃບຫຍິກ, ໜ 26-28 (ພາສາໄທ).
- ເມກ ຈັນທະປະຍຸນ. 2000. ລັກສະນະເມັດພັນ,
ຄູ່ມືການປູກພືດຜັກສວນຄົວ, ກ້າວສຳຄັນ
ໃນການເພີ່ງຕົນເອງ, ໜ 100 – 110
(ພາສາໄທ).
- ອານັດ ຕັນໂຊ, 2008. ການເຮັດຝຸ່ນປົ່ມແບບປີ້ນ
ກອງ, ກະເສດທຳມະຊາດປະຍຸກ. ໜ.85.
ອັດສະຈັນ ສຸກທຳລົງ ແລະ ເລນູ ຂຳເລີດ,
2010. ເຕັກນິກການເພີ່ມຜົນຜະລິດ
ມັນຕົ້ນ.
- ອອມຊັບ ນິບອຳມະລິບດີ, 2004. ຂໍ້ມູນທາງ
ວິທະຍາສາດ ນ້ຳໜັກຊີວະພາບ (ຕອນທີ
1) ກອງທຶນສະໜັບສະໜູນງານວິໄຈດ້ານ
ການກະເສດ. ກົມວິຊາການກະເສດ, ໜ.
192-194 (ພາສາໄທ).
- ອາລັນ ພັນທຸເມທາພິທັກ. 1994. ຄວາມຕ້ອງ
ການແຮ່ທາດ. ປຶ້ມການປູກພືດເສດຖະ
ກິດເພື່ອສົ່ງອອກ. ໜ 162 (ພາສາໄທ).
- Edwards, C. A., Arancon, N. Q., Vasko-
Bennett, M., Askar, A., and
Keeney, G. (2010). Effect of
aqueous extracts from
vermicopost on attacks by
cucumber beetles (*Acalymna
vittatum*) (Fabr.) on cucumbers
and tobacco horn worm (*Manduca
sexta*) (L.) on tomatoes. *Pedobiol.*
53: 141-148
- Kjeldadhl, J. 1883. A New Method for
the Determination of Nitrogen in
Organic Matter. *Zeitschrift fur
Analytische Chemie*, 22,366-382.
- Kamla, N. 2007. Roles of Fermented
Bio-extracts on Soil Microbial

- Processes and Crop Growth. PhD Thesis. Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.
- Murphy I Riley I P. A single solution method (or the determination of soluble phosphate in sea Water. J. Ma., Biol., 4sxn. UK 37:9-14.
- Walkley, A. 1947. A Critical Examination of a Rapid Method for Determining Organic Carbon in Soils: Effect of Variations in Digestion Conditions and of Inorganic Soil Constituents. Soil Science, 63, 251-264.
- Soros S., (2016). Organic fertilizers and their use in Thailand. Organic Object Management Research and Development Group Soil Biotechnology. Land Department Development.