

ຜົນການນຳໃຊ້ຈຸລິນຊີທີ່ເປັນປະໂຫຍດ ເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນ ຢູ່ແຂວງໄຊຍະບູລີ

ພອນປະເສີດ ສີຫາ¹, ພອນສະຫວັນ ພຸດທະໄຊ², ພອງສະໝຸດ ໜ່ວຍສະໄໝ³, ຄຳໂກ້ ທຳມະວົງ⁴, ບຸນຊ່ວງ ວິໄລສັກ⁵
ສາຂາກະສິກຳ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມປ່າໄມ້, ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ, ສປປ ລາວ

*ຜູ້ຕິດຕໍ່ພົວພັນ: ພອນປະເສີດ ສີຫາ,

ພະແນກກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້

ແຂວງໄຊຍະບູລີ,

ເບີໂທ: +856 20 5811 5511,

ອີເມວ: seuthsyha71@gmail.com

^{2,4} ພາກວິຊາວິທະຍາສາພຶດ, ຄະນະ

ກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນ

ປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ

^{3,5} ພະແນກກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້

ແຂວງໄຊຍະບູລີ, ສ ປປ ລາວ

ຂໍ້ມູນບົດຄວາມ:

ການສົ່ງບົດ: 31 ພຶດສະພາ 2023

ການປັບປຸງ: 28 ມິຖຸນາ 2023

ການຕອບຮັບ: 21 ກໍລະກົດ 2023

ບົດຄັດຫຍໍ້

ການທົດລອງນີ້ການນຳໃຊ້ການນຳໃຊ້ຈຸລິນຊີທີ່ເປັນປະໂຫຍດ ເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນ ຢູ່ແຂວງໄຊຍະບູລີ ໂດຍມີຈຸດປະສົງ ເພື່ອສຶກສາຜົນຂອງການນຳໃຊ້ຈຸລິນຊີທີ່ເປັນປະໂຫຍດ (*Bacillus subtilis*) ທີ່ໃຊ້ປະລິມານນັບຕັ້ງແຕ່ 0 - 16 ml ເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນ ດ້ວຍການໝັກທົດລອງໃນໂຖປະໄວ້ໃນສະພາບການແຈ້ງຄ້າຍຄືກັບສະພາບທຳມະຊາດ ເຊິ່ງດິນທີ່ນຳມາໝັກເປັນດິນປະສົມອົງຄະທາດ (ດິນ: ມູນງົວ: ເຟືອງເຂົ້າໃນອັດຕາສ່ວນ 90:8:2) ໂດຍວາງອັດຕາຈຸລິນຊີທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (0, 4 ml, 8 ml, 12 ml ແລະ 16 ml). ເຊິ່ງການທົດລອງຄັ້ງນີ້ແມ່ນນຳໃຊ້ຮູບແບບການທົດລອງ Randomized Completely Block Design (RCBD) ປະກອບມີ 4 ຊໍ້າ 5 ສິ່ງທົດລອງ. ຈາກການເກັບກຳຂໍ້ມູນໃນແຕ່ລະໂຕຢ່າງ ແລະ ນຳມາວິເຄາະຫາຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການໝັກຈຸລິນຊີໄດ້ສົ່ງຜົນໃຫ້ອົງປະກອບທາງເຄມີດິນ (pH, OM, N, P₂O₅ ແລະ K₂O) ມີການປ່ຽນແປງເພີ່ມຂຶ້ນຕາມລຳດັບ ແຕ່ການທົດລອງຍັງພົບວ່າ: ການໃຊ້ປະລິມານຈຸລິນຊີແຕ່ 4-8 ml ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງສະຖິຕິເມື່ອທຽບກັບໂຕຢືນຄື 0 ml, ແຕ່ຈະມີຄວາມແຕກຕ່າງເມື່ອໃຊ້ປະລິມານຈຸລິນຊີ 12 ml ຂຶ້ນໄປ. ໃນນັ້ນ ສິ່ງທົດລອງທີ່ມີເຮັດໃຫ້ອົງປະກອບທາງເຄມີດິນ (pH, OM, N, P₂O₅ ແລະ K₂O) ມີການເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍແມ່ນ 16 ml ແລະ ເມື່ອປຽບທຽບກັບສິ່ງທົດອື່ນໆ ດ້ວຍກັນເຫັນວ່າ ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງສະຖິຕິໃນລະດັບຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ 95%, ໂດຍສະເພາະ ເມື່ອທຽບກັບໂຕຢືນຄື 0 ml ເຫັນວ່າ ມີການຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນເພີ່ມຂຶ້ນເຖິງ 2 ເທົ່າ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: ຈຸລິນຊີ, ການຄັດເລືອກຈຸລິນຊີ, ການນຳໃຊ້ຈຸລິນຊີເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນ

Effects of Using Microorganisms in Soil Improvement, Sayaboury Province

Phonpaseuth SYHA¹, Fongsamouth NORBOUASAMAI², Phonesavanh PHOUTHAXAY³,
Khamko THAMMAVONG⁴, Bounsuang VILAYSAK⁵

*Agriculture and Forest Environment, Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong
University, Lao PDR*

***Correspondence:**

Phonpaseuth SYHA, Provincial
Office of Agriculture and Forestry

Office, Sayaboury province,

Tel. +856 20 5811 5511,

Email:

seuthsyha71@gmail.com

^{2,4}Plant Science Department,

Faculty of Agriculture and

Forest Resource,

Souphanouvong University

^{2,5}Provincial of Agriculture

and Forestry Office,

Sayaboury province

Article Info:

Submitted: May 31, 2023

Revised: Jun 28, 2023

Accepted: Jul 21, 2023

Abstract

This experiment is the use of beneficial microorganisms in soil improvement in Xayabuli province, the objective to study the effect of using beneficial microorganisms (*Bacillus subtilis*) from 0 - 16 ml in soil improvement by fermenting in a jar and leaving it in an outdoor condition similar to the real field conditions. Fermented soil is an organic mixture (soil:cow manure:rice straw ratio 90:8:2) with different microorganism rates (0, 4 ml, 8 ml, 12 ml and 16 ml). And the experiment was Using the Randomized Completely Block Design (RCBD) experimental model, it includes 4 replicates and 5 experiments. From the data collection and analysis was showed the result of microbial load has resulted in soil chemical composition (pH, OM, N, P₂O₅ and K₂O) changes respectively, but the experiment found that: using the amount of microorganisms from 4 - 8 ml, there is no statistical difference, the difference will be seen when using the amount of microorganisms 12 ml or more. The results of the experiment showed that the experiments using the amount of 12 and 16 ml of microorganisms caused the soil chemical composition to change a lot with a statistical difference at the 95% confidence level, the most positive change in soil chemical composition is the use of 16 ml of microorganisms. And compared with control 0 ml was 2 time

Keywords: *Microorganisms, Selection of microorganisms, Use of microorganisms in soil improvement*

1. ພາກສະເໜີ

ດິນແມ່ນຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດທີ່ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ການດຳລົງຊີວິດຂອງຊາວກະສິກອນ ໂດຍທົ່ວໄປດິນມີຄວາມໝາະສົມຕໍ່ການປູກພືດຕົ້ນທີ່ອຸດົມສົມບູນປະກອບມີທາດອາຫານທີ່ຈຳເປັນຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງພືດ ໃນຄະນະດຽວກັນນັ້ນກໍຕ້ອງມີຄຸນສົມບັດທາງກາຍຍະພາບທີ່ໝາະສົມໃນການຍຶດເກາະຂອງຮາກພືດຊ່ວຍໃຫ້ລຳຕົ້ນຊົງໂຕໄດ້ຢ່າງໜັ້ນຄົງ ແລະ ຍັງເຮັດໜ້າທີ່ເກັບຄວາມຊຸ່ມໄວ້ໃຫ້ພືດໄດ້ຫຼໍ່ລ້ຽງລຳຕົ້ນ, ດິນໃນທຳມະຊາດຈະລ້ຽງເປັນຊັ້ນໆທີ່ກົມກືນກັນໂດຍດິນຊັ້ນໜ້າຈະມີຄວາມໝາະສົມຕໍ່ການປູກພືດທີ່ສຸດ ດິນທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນ ໝາະສົມຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງພືດ ມີອົງປະກອບ ແລະ ສັດສ່ວນຄື: ອະນິນຊີວັດຖຸ, ອິນຊີວັດຖຸ, ນ້ຳ ແລະ ອາກາດ (45:5:25:25) (Khananthai, 2018).

ແຂວງໄຊຍະບູລີ ນຳໃຊ້ດິນເຂົ້າໃນການຜະລິດກະສິກຳມາແລ້ວຫຼາຍທົດສະວັດ ການນຳໃຊ້ດິນເປັນເວລາຍາວນານບວກກັບມີການນຳໃຊ້ປຸຍເຄມີ, ສານເຄມີໂດຍບໍ່ຖືກຕາມຫຼັກວິຊາການ ລວມທັງການຈຸດເຜົາເສດພືດໃນແຕ່ລະປີ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ຄຸນນະພາບຂອງດິນລົດລົງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ, ຈາກຜົນວິໄຈດິນນາດິນນາໃນທົ່ວແຂວງໃນປີ 2019 ພົບວ່າ ມີດິນທີ່ອຸດົມສູງ ມີພຽງ 4%, ອຸດົມສົມບູນປານກາງ 35% ແລະ ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕ່ຳ 61%. (Ministry of Agriculture and Forestry, 2020).

ຈຸລິນຊີເປັນສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທີ່ມີບົດບາດສຳຄັນຕໍ່ດິນ ແລະ ພືດ ເກືອບທຸກຂະບວນການທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນດິນແມ່ນການມີສ່ວນຮ່ວມທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມຂອງຈຸລິນຊີ ພວກມັນມີຜົນຕໍ່ການມີຊີວິດ ແລະ ເຕີບໂຕຂອງພືດ ຊ່ວຍສະໜັບສະໜູນຂະບວນການທາງຟີຊິກ ແລະ ເຄມີຂອງດິນ (Athinuwat, 2013). ນັບໄດ້ວ່າປະຊາກອນຈຸລິນຊີໃນດິນແມ່ນດັດສະນີໃນການຕີລາຄາຄຸນນະພາບດິນ ດິນທີ່ມີປະລິມານຂອງຈຸລິນຊີຫຼາຍຈະສະໜັບສະໜູນໃນຂະບວນການຍ່ອຍສະລາຍຂອງອິນຊີວັດຖຸໃນດິນ, ເຮັດໃຫ້ດິນຜຸຜຸຍມີຊ່ອງຫວ່າງອາກາດ, ຈຸລິນຊີບາງຊະນິດສ້າງສານຊ່ວຍກະຕຸ້ນການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງພືດ, ບາງຊະນິດກໍ່ຊ່ວຍຄວບຄຸມພະຍາດພືດທີ່ຝັກໂຕຢູ່ໃນດິນ ແລະ ບາງຊະນິດກໍ່ຊ່ວຍກະຕຸ້ນໃຫ້ພືດສ້າງພູມຕ້ານ ທານຕໍ່ພະຍາດພືດບາງຊະນິດ

ໄດ້ ຍ້ອນແນວນັ້ນການພັດທະນາວຽກງານກະສິກຳໃຫ້ມີຄວາມຍືນຍົງ ແລະ ມີຄວາມສະອາດ ວຽກທີ່ສຳຄັນອັນດັບຕົ້ນໆແມ່ນການເພີ່ມປະລິມານຈຸລິນຊີທີ່ເປັນປະໂຫຍດໃນດິນ ຊຶ່ງຈຸລິນຊີປະກອບມີ: ແບັກທີເຣຍ, ເຊື້ອຣາ, ໄຄ ແລະ ໂປໂຕຊີວ (Buchakiat, 2001)

ເລີ່ມວັນເດີ່ນ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະ (2014) ໄດ້ລາຍງານວ່າ ການນຳໃຊ້ຫົວເຊື້ອຈຸລິນຊີປັບປຸງດິນ ເຮັດໃຫ້ທາດອາຫານຫຼັກຂອງພືດມີການປ່ຽນແປງໂດຍສະເພາະ ແມ່ນທາດໄນໂຕເຈນ (N) ມີການປ່ຽນແປງແຕ່ 30.94-35.07 mg/Kg. Ghosh et al, (2010), ໄດ້ນຳໃຊ້ຝຸ່ນທີ່ມີຈຸລິນຊີ ເຮັດໃຫ້ປະລິມານພືດສະຜັດທີ່ເປັນປະໂຫຍດເພີ່ມຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກວ່າຝຸ່ນອົງຄະທາດທີ່ຖືກຍ່ອຍໂດຍຈຸລິນຊີຈະໃຫ້ organic ligand ເຊິ່ງຈະເພີ່ມປະໂຫຍດຂອງພືດສະຜັດຕໍ່ພືດ. ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນເນັ້ນໃສ່ປະລິມານຂອງຈຸລິນຊີ ທີ່ເຮັດໃຫ້ອົງປະກອບທາງເຄມີດິນມີການປ່ຽນແປງໄປທາງທີ່ດີ.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

ສະຖານທີ່ການສຶກສາ ໃນຄັ້ງນີ້ແມ່ນໄດ້ກຳນົດເອົາທີ່ບ້ານສີມຸງຄຸນ, ເມືອງໄຊຍະບູລີ, ແຂວງໄຊຍະບູລີ ເນື່ອງຈາກການສຶກສາຄັ້ງນີ້ເປັນການທົດລອງຈຶ່ງໄດ້ນຳໃຊ້ແຜນການທົດລອງແບບ Randomized Completely Block Design (RCBD) ປະກອບມີ 4 ຊຸດທົດລອງ (Replications) ແລະ ປະກອບມີ 5 ສິ່ງທົດລອງ (Treatments) ຄື:

T1 = ດິນປະສົມເຝືອງເຂົ້າ ແລະ ມູນງົວ ອັດຕາສ່ວນ (90:8:2) ເປັນຕົວຢືນ

T2 = ດິນປະສົມເຝືອງເຂົ້າ ແລະ ມູນງົວ ອັດຕາສ່ວນ (90:8:2) ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ 4 ml

T3 = ດິນປະສົມເຝືອງເຂົ້າ ແລະ ມູນງົວ ອັດຕາສ່ວນ (90:8:2) ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ 8 ml,

T4 = ດິນປະສົມເຝືອງເຂົ້າ ແລະ ມູນງົວ ອັດຕາສ່ວນ (90:8:2) ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ 12 ml,

T5 = ດິນປະສົມເຝືອງເຂົ້າ ແລະ ມູນງົວ ອັດຕາສ່ວນ (90:8:2) ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ 16 ml).

ຂັ້ນຕອນການໝັກແມ່ນນຳດິນມາປະສົມກັບອົງຄະທາດຕາມອັດຕາສ່ວນທີ່ກຳນົດໄວ້, ບັນຈຸໃສ່ໂຖເຕີມນ້ຳໃຫ້ຖ້ວມ ຫຼື ມີຄວາມຊຸ່ມຕັ້ງແຕ່ 65% ຂຶ້ນໄປ ເຕີມດ້ວຍເຊື້ອຈຸ

ລິນຊີຕາມທີ່ກຳນົດໄວ້ໃນແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງ ດັ່ງໃນຕາຕະລາງ 1. ແລ້ວນຳໂຖໄປປະໄວ້ໃນສະພາບກາງແຈ້ງທົ່ວໄປ ໃຊ້ເວລາໝັກ 90 ວັນ. ວິທີການເກັບຕົວຢ່າງແມ່ນເກັບພາຍຫຼັງທີ່ໝັກດິນດ້ວຍຈຸລິນຊີຄົບ 90 ວັນ.

ການເກັບເອົາຕົວຢ່າງດິນ ທຸກໆສິ່ງທົດລອງແມ່ນປະຕິບັດຄືກັນ ໂດຍການເຈາະເອົາດິນໃນໂຖທີ່ໝັກ ດ້ວຍຄວາມເລິກຕັ້ງແຕ່ໜ້າດິນຈົນຮອດກຸ້ນໂຖ ຫຼັງຈາກນັ້ນນຳເອົາຕົວຢ່າງຂອງສິ່ງທົດລອງດຽວກັນທັງ 4 ຊໍ້າມາປະສົມເຂົ້າກັນໃຫ້ລະອຽດ ເອົາເປັນຕົວແທນຂອງສິ່ງທົດລອງດັ່ງກ່າວແລ້ວແບ່ງເປັນ 3 ສ່ວນ (3 ຕົວຢ່າງ) ເພື່ອສົ່ງເຂົ້າຫ້ອງວິໄຈເຄມີດິນ ເພື່ອວິໄຈ 3 ຄັ້ງ (3 ຊໍ້າ) ທີ່ຫ້ອງແລັບສະຖາບັນດິນ ແລະ ຜູ້ນ ສສ ຫວຽດນາມການ. ການວິເຄາະຂໍ້ມູນແມ່ນນຳເອົາຄ່າຜົນການວິໄຈອົງປະກອບທາງເຄມີດິນຄື: ທາດ N, P, K, OM, pH ຕາມວິການຂອງ AOAC. (1990). ແລ້ວນຳມາວິເຄາະທາງສະຖິຕິ ໂດຍໃຊ້ໂປຼແກຼມ Sirichai statistics 6.07.

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

ຈາກຜົນການທົດລອງໝັກດິນດ້ວຍຈຸລິນຊີແຕ່ 0 - 16 ml ພົບວ່າປະລິມານຂອງຈຸລິນຊີທີ່ໃຊ້ໝັກດິນໄດ້ສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ອົງປະກອບທາງເຄມີດິນມີການປ່ຽນແປງດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ຄວາມເປັນກົດເປັນດ່າງ (pH): ຈາກຜົນການທົດລອງມັນໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄ່າຄວາມເປັນກົດເປັນດ່າງ (pH) ຂອງດິນໝັກຈຸລິນຊີ ຕັ້ງແຕ່ 4, 8, 12 ແລະ 16 ml ເຮັດໃຫ້ຄ່າ pH ສູງຂຶ້ນ 5.51, 5.71, 6.12 ແລະ 6.32 ຕາມລຳດັບ ຕາຕະລາງ 2. ນັ້ນໝາຍຄວາມວ່າ ໃນການເພີ່ມປະລິມານຈຸລິນຊີເຂົ້າໄປໃນລະດັບຕ່າງກັນ ຈະເຮັດໃຫ້ຄ່າຂອງ pH ມີແນວໂນມສູງຂຶ້ນ ແລະ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິຢູ່ລະດັບຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ ($P<0.05$). ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ ຄ່າຂອງ pH ຂອງດິນທີ່ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີນັ້ນ ແມ່ນນອນໃນຄ່າມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້ຄື (5.5-7). ໃນຄະນະດຽວກັນນີ້ຍັງພົບວ່າ ຄ່າ pH ຂອງດິນທີ່ບໍ່ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ (ຕົວຢືນ) ແມ່ນມີຄ່າ pH ກວ່າຄ່າມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້. ເມື່ອນຳມາທຽບກັບກຸ່ມທົດລອງດ້ວຍກັນແລ້ວເຫັນໄດ້ວ່າ ຄ່າ pH ຂອງດິນທີ່ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ 16 ml ແມ່ນມີຄ່າສູງກວ່າໝູ່ ສູງເຖິງ 6.32

ຄ່າປະລິມານຂອງອິນຊີວັດຖຸ (OM): ເຫັນວ່າມີຄ່າເພີ່ມຂຶ້ນຕາມລຳດັບໄປຕາມການເພີ່ມປະລິມານຂອງຈຸລິນຊີ 0, 4, 8, 12 ແລະ 16 ml, ເຮັດໃຫ້ປະລິມານອິນຊີວັດຖຸໃນດິນເພີ່ມຂຶ້ນໃນລະຫວ່າງ 1.54 - 2.47% ແຕ່ພົບວ່າ ດິນທີ່ໝັກດ້ວຍປະລິມານຈຸລິນຊີ 4 - 8ml ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງສະຖິຕິ ມີພຽງແຕ່ສິ່ງທົດລອງທີ່ໝັກຈຸລິນຊີ 12 ml ແລະ 16 ml ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັບຕົວຢືນໃນລະດັບຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ ($P<0.05$) ຕາຕະລາງ 3.

ທາດໄນໂຕເຈນ (N): ຜົນການທົດລອງໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງການນຳໃຊ້ປະລິມານຂອງຈຸລິນຊີ 0 - 16 ml ໄດ້ສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ ທາດໄນໂຕເຈນ (N), ມີການປ່ຽນແປງເຊິ່ງການທົດລອງພົບວ່າຄ່າຂອງທາດໄນໂຕເຈນແມ່ນຄ່ອຍໆເພີ່ມຂຶ້ນຕາມການເພີ່ມປະລິມານຈຸລິນຊີເຂົ້າໃນການໝັກດິນ ສິ່ງທົດລອງທີ່ມີທາດໄນໂຕເຈນສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນການໃສ່ຈຸລິນຊີ 16 ml ມີຄ່າເທົ່າກັບ 0.10%, ຮອງລົງມາແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ່ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ 12 ml ມີຄ່າເທົ່າກັບ 0.07% ເມື່ອປຽບທຽບກັບຕົວຢືນເຫັນວ່າມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງສະຖິຕິໃນລະດັບ ($P<0.05$) ໃນຄະນະທີ່ຕົວຢືນມີຄ່າໄນໂຕເຈນເທົ່າກັບ 0.03% ຕາຕະລາງ 4.

ທາດຟິດສະຟັຣັດ (P_2O_5): ຜ່ານການວິເຄາະທາດຟິດສະຟັຣັດເຫັນວ່າຄ່າຂອງທາດຟິດສະຟັຣັດຂອງທຸກໆສິ່ງທົດລອງແມ່ນສູງກວ່າຕົວຢືນ (12.68 mg/kg) ສິ່ງທົດລອງທີ່ມີຄ່າຂອງຟິດສະຟັຣັດ (P_2O_5) ສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນດິນທີ່ໝັກຈຸລິນຊີ 16 ml ມີຄ່າສູງເຖິງ 15.06 mg/kg, ຮອງລົງມາແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ່ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ 12 ml ມີຄ່າເທົ່າກັບ 14.65 mg/kg ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງສະຖິຕິໃນລະດັບຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ ($p<0.05$). ຜົນການທົດລອງຍັງພົບວ່າ ດິນທີ່ໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ 8 ml ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງສະຖິຕິເມື່ອທຽບກັບຕົວຢືນ ແລະ ທຽບກັບສິ່ງທົດລອງທີ່ໝັກຈຸລິນຊີໃນປະລິມານ 16 ml ຕາຕະລາງ 5.

ທາດໂປຕາດຊຽມ K_2O : ຜົນການທົດລອງໃຫ້ຮູ້ວ່າການເພີ່ມປະລິມານຈຸລິນຊີແຕ່ 0 - 8 ml ເຮັດໃຫ້ການປ່ຽນແປງຄ່າຂອງທາດໂປຕາດຊຽມແຕ່ 81.05 – 84.09 mg/kg ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງສະຖິຕິ ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນການໝັກດິນດ້ວຍຈຸລິນຊີ 4 ml ຍັງມີຄ່າຂອງທາດໂປ

ຕາດຊຽມຕໍ່ກວ່າຕົວຢືນ ($79.70 < 81.05 \text{ mg/kg}$) ຕາຕະລາງ 6. ຫຼັງຈາກທີ່ເພີ່ມປະລິມານຈຸລິນຊີ 12 ml ແລະ 16 ml ແມ່ນເຮັດໃຫ້ຄ່າຂອງທາດໂປຕາດຊຽມສູງຂຶ້ນເປັນ 84.49 mg/kg ແລະ 84.87 mg/kg ເມື່ອປຽບທຽບກັບຕົວຢືນມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງສະຖິຕິ $p < 0.05$

4. ວິພາກຜົນ ຈາກຜົນໄດ້ຮັບຂ້າງເທິງອາດເວົ້າໄດ້ວ່າ ການນໍາໃຊ້ຈຸລິນຊີທີ່ເປັນປະໂຫຍດເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນແມ່ນມີປະສິດຕິຜົນ ເນື່ອງຈາກວ່າຂະບວນການເຮັດວຽກຂອງຈຸລິນຊີ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ດິນເກີດມີການປ່ຽນແປງອົງປະກອບທາງເຄມີດິນເປັນຕົ້ນແມ່ນ pH ເພີ່ມຂຶ້ນ 0.8 ຫົວໜ່ວຍ ທຽບກັບການທົດລອງຂອງ (Lê Nhu Kiêu, 2004) ແມ່ນມີຜົນໄກ້ຄຽງກັນ ແຕ່ເມື່ອທຽບກັບການທົດລອງຂອງ (Trần Linh Thuóc, 2020) ເຫັນໄດ້ວ່າການທົດລອງຄັ້ງນີ້ມີຜົນເຮັດໃຫ້ຄ່າ pH ເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍກວ່າຢ່າງຊັດເຈນ, ຖ້າທຽບໃສ່ກັບຄ່າມາດຕະຖານແລ້ວແມ່ນໄດ້ຕາມມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້, ການທົດລອງໄດ້ເຮັດໃຫ້ຄ່າຂອງອິນຊີວັດຕຸ OM ໃນດິນ ເພີ່ມຂຶ້ນເກືອບ 1% ເຫັນວ່າເປັນການເພີ່ມຂຶ້ນຂ້ອນຂ້າງສູງ ເມື່ອທຽບກັບການທົດລອງຂອງ (Nguyễn Thành Đạt, 2000) ທີ່ນໍາໃຊ້ຝຸ່ນຊີວະພາບຈຸລິນຊີເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນໃນໜຶ່ງລະດູການເຮັດໃຫ້ອິນຊີວັດຕຸ ໃນດິນເພີ່ມຂຶ້ນຈາກພຽງແຕ່ 0.21% ການທົດລອງເຖິງຈະເຮັດໃຫ້ອິນຊີວັດຕຸເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍກໍ່ຕາມແຕ່ເມື່ອທຽບກັບຄ່າມາດຕະຖານແລ້ວເຫັນວ່າຍັງຈັດຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ, ຄ່າຂອງໄນໂຕເຈນກໍ່ເຊັ່ນດຽວກັນ ບໍ່ພຽງແຕ່ບໍ່ໄດ້ຕາມຄ່າມາດຕະຖານເທົ່ານັ້ນ ຍັງຈັດຢູ່ໃນລະດັບຕໍ່າ ທັງນີ້ກໍ່ຍ້ອນວ່າໄລຍະເວລາໃນການທົດລອງສັ້ນ ແຕ່ເມື່ອທຽບກັບຜົນຂອງການທົດລອງຂອງ (Lam Van Tan et al, 2014) ແລ້ວເຫັນວ່າການທົດລອງຄັ້ງນີ້ໄດ້ເຮັດໃຫ້ຄ່າໄນໂຕເຈນໃນດິນ ມີການປ່ຽນແປງໄປທົດທາງບວກຫຼາຍກວ່າ ຝົດສະຟັຣັດ (P_2O_5) ແມ່ນມີການປ່ຽນແປງຂ້ອນຂ້າງຕໍ່າ ແຕ່ທຽບກັບງານທົດລອງຂອງ (Ghosh et al, 2010) ແມ່ນມີຄ່າໄກ້ຄຽງກັນ ແຕ່ງານທົດລອງຂອງ Ghosh et al (2010) ໄດ້ເຮັດໃຫ້ປະລິມານຝົດສະຟັຣັດທີ່ເປັນປະໂຫຍດເພີ່ມຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກວ່າຝຸ່ນອົງຄະທາດທີ່ຖືກຍ່ອຍໂດຍຈຸລິນຊີຈະໃຫ້ organic ligand ເຊິ່ງຈະເພີ່ມປະໂຫຍດຂອງຝົດ

ສະຟັຣັດຕໍ່ຝົດ. ສໍາລັບໂປຕາດຊຽມ (K_2O) ກໍ່ມີຜົນໄດ້ຮັບຄ້າຍຄືກັບຝົດສະຟັຣັດ ມີການປ່ຽນແປງບໍ່ຫຼາຍປານໃດຜົນການວິໄຈຄ່າຂອງໂປຕາດຊຽມເມື່ອສິ້ນສຸດການທົດລອງເຫັນວ່າເພີ່ມຂຶ້ນພຽງແຕ່ 3.04 mg/kg ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມຄ່າຂອງໂປຕາດຊຽມ (K_2O) ຫຼັງການທົດລອງເມື່ອທຽບກັບຄ່າມາດຕະຖານແລ້ວຍັງຈັດຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ.

5. ສະຫຼຸບ

ໃນການທົດລອງການນໍາໃຊ້ ການນໍາໃຊ້ຈຸລິນຊີທີ່ເປັນປະໂຫຍດ ເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນ ຢູ່ແຂວງໄຊຍະບູລີ ໂດຍມີຈຸດປະສົງເພື່ອສຶກສາອັດຕາສ່ວນທີ່ເໝາະສົມໃນການນໍາໃຊ້ຈຸລິນຊີທີ່ເປັນປະໂຫຍດ ເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນ ເຊິ່ງເຫັນໄດ້ວ່າການທົດລອງໄດ້ເຮັດໃຫ້ອົງປະກອບທາງເຄມີດິນມີການປ່ຽນແປງໄປຕາມປະລິມານຂອງຈຸລິນຊີທີ່ໃຊ້ໃນການໝັກດິນ ໃນນີ້ສິ່ງທີ່ສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງອົງປະກອບທາງເຄມີດິນຫຼາຍກວ່າໝູ່ຄື ການເພີ່ມປະລິມານຈຸລິນຊີ 16 ml ເຮັດໃຫ້ຄ່າຂອງຄວາມເປັນກົດຕ່າງ (pH) ເພີ່ມຂຶ້ນສູງເຖິງ 6.32 , ຄ່າຂອງອິນຊີວັດຕຸ OM ໃນດິນ 2.47% , ຄ່າຂອງໄນໂຕເຈນ (N) ເທົ່າກັບ 0.10% , ຄ່າຂອງຝົດສະຟັຣັດ (P_2O_5) ເທົ່າກັບ 15.06 mg/kg , ຄ່າຂອງໂປຕາດຊຽມ (K_2O) ເທົ່າກັບ 84.87 mg/kg . ຈາກການທົດລອງດັ່ງກ່າວນີ້ອາດສະແດງໃຫ້ຮູ້ວ່າ ການນໍາໃຊ້ເຊື້ອຈຸລິນຊີທີ່ເປັນປະໂຫຍດເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນນາ ໂດຍນໍາໃຊ້ຈຸລິນຊີ *Bacillus* sp ໝັກດິນປະສົມເຝືອງແລະ ມູນງົວ ໂດຍການໃຊ້ປະລິມານຈຸລິນຊີທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແມ່ນການໝັກດ້ວຍຈຸລິນຊີ ແລະ ຢູ່ໃນສະພາບກາງແຈ້ງ ແມ່ນມີຄວາມເໝາະສົມ ເຮັດໃຫ້ການສະຫຼຸບໄດ້ວ່າປະລິມານຂອງຈຸລິນຊີແມ່ນມີຜົນຕໍ່ການປ່ຽນແປງອົງປະກອບເຄມີດິນ ແລະ ສິ່ງທົດລອງທີ່ໄດ້ດີທີ່ສຸດແມ່ນການນໍາໃຊ້ປະລິມານຂອງຈຸລິນຊີ 16 ml .

6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວາວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

7. ເອກະສານອ້າງອີງ

- AOAC. (1990). Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia, 15th edition. pp.1298
- Dusit Athinuwat. (2013). Useful microorganisms for agriculture.
- Ghosh, S., B. Wilson, S.K. Ghoshal, N.Senapati and B. Mandal. (2010). Management of soil quality and carbon sequestration with long-term application of organic amendments. pp.146-149.
- Jiraporn Inthasan. (2016). Effect of Soil Amendments Combined with Phosphate Solubilizing bacteria on Soil Chemical Properties under Moringa Canopy.
- Lê Như Kiều. (2004). “Nghiên cứu vi sinh vật đối kháng vi khuẩn *Rastonia solanacearum* gây bệnh héo xanh cà chua”, Luận án tiến sĩ sinh học.
- Lam Van Tan, Nguyen Minh Chanh .(2014). The effectiveness of organic fertilizers and lime in improving some soil properties and growth of rice on saline soils. pp. 23-30.
- National Assembly, Lao PDR National Land Allocation Master Plan to 2030 No. 098/NA, (2018).

- Naphalath Khananthai. (2018). Environmental soil analysis. pp. 78 – 111.
- Nguyễn Thị Hoài Hà. (1998). Phân lập, tuyển chọn và nghiên cứu đặc điểm sinh học của một số chủng vi sinh vật có khả năng chuyển hóa photpho khó tan, nhằm góp phần vào việc sản xuất phân hữu cơ vi sinh. Luận án Thạc sĩ, Hà Nội
- Nguyễn Thị Quý Mùi. (2001). Phân bón và cách sử dụng. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội
- Nguyễn Thành Đạt. (2000). Sinh học Vi sinh vật.
- Okath VONGTHANGPASEUTH. (2015). Master of Science Thesis Studying the physical and chemical properties of soil in the rice growing area
- Agricultural Land Management and Development Department, Ministry of Agriculture and Forestry. (2020). report of the soil survey
- Trần Linh Thuốc. (2002). Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước, thực phẩm và mỹ phẩm.
- Tran Ba Linh, Tran Anh Duc and Chau Minh Khoi Efficacy of soil amendments in improving soil properties and growth of rice under saline soil conditions. pp161-167

Table 1. Experimental design

Experimental set	Raw materials	Radios
T1	Soil +cow dung + rice straw	3.600g+320g+80g
T2	Soil +cow dung + rice straw + M icroorganisms	3.600g+320g+80g +4ml
T3	Soil +cow dung + rice straw + M icroorganisms	3.600g+320g+80g +8ml
T4	Soil +cow dung + rice straw + M icroorganisms	3.600g+320g+80g +12ml
T5	Soil +cow dung + rice straw + M icroorganisms	3.600g+320g+80g +16ml

Table 2. Shows the change in the pH value

No	Treatment	pH (1:1) H ₂ O	pH Standard value
1	T1	5.41 ^c	5.5-7
2	T2	5.51 ^c	
3	T3	5.71 ^b	
4	T4	6.12 ^{ab}	
5	T5	6.32 ^a	
SEM		0.46	
P_value		0.001	

Table 3. Shows the change in organic material OM

No	Treatment	OM (%)
1	T1	1.49 ^c
2	T2	1.54 ^c
3	T3	1.82 ^{bc}
4	T4	2.18 ^{ab}
5	T5	2.47 ^a
SEM		0.53
P_value		0.006

Table 4. Shows the change in nitrogen value (N)

No	Treatment	N (%)
1	T1	0.03 ^c
2	T2	0.04 ^c
3	T3	0.05 ^{bc}
4	T4	0.07 ^b
5	T5	0.10 ^a
SEM		0.00
P_value		0.003

Table 5. Shows the change in the value of phosphorus (P₂O₅)

No	Treatment	P ₂ O ₅ (mg/Kg)
1	T1	12.68 ^c
2	T2	13.18 ^{bc}
3	T3	14.04 ^{abc}
4	T4	14.65 ^{ab}
5	T5	15.06 ^a
SEM		3.54
P_value		0.037

Table 5. Shows the change in the value of phosphorus (P_2O_5)

No	Treatment	P_2O_5 (mg/Kg)
1	T1	12.68 ^c
2	T2	13.18 ^{bc}
3	T3	14.04 ^{abc}
4	T4	14.65 ^{ab}
5	T5	15.06 ^a
SEM		3.54
P_value		0.037

Table 6. Shows the change in the value of potassium (K_2O)

No	Treatment	K_2O (mg/Kg)
1	T1	79.70 ^b
2	T2	81.05 ^b
3	T3	84.09 ^a
4	T4	84.49 ^a
5	T5	84.87 ^a
SEM		16.06
P_value		0.006