

ວາລະສານວິທະຍາສາດມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ, ຄົ້ນຄວ້າວິໄຈສະຫະສາຂາວິຊາ, ວາລະສານເປີດກວ້າງ

ສະບັບທີ 5, ເຫຼັ້ມທີ 2, ກໍລະກົດ-ທັນວາ 2019, ເລກທະບຽນ ISSN 2521-0653

## ຜົນຂອງການເສີມອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແລະ ແກັບເຜົາ (ໄບໂອຊ່າ) ຕໍ່ການຈະເລີນ ເຕີບໂຕຂອງງົວພື້ນເມືອງ<sup>1</sup>

ສັງຄົມ ອິນທະປັນຍາ<sup>2</sup>, ບົວສອນ ສິລິວົງ, ແສງສຸລິ ພິງພານິດ, ວົງປະສິດ ຈັນທະຄຸນ  
ແລະ ຄຳແກ້ວ ໜາວເຢັ່ງ

ພາກວິຊາ ວິທະຍາສາດການລ້ຽງສັດ, ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ

### ບົດຄັດຫຍໍ້

ອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແມ່ນປະເພດອາຫານໜຶ່ງ ທີ່ມີສ່ວນປະກອບຂອງວັດຖຸດິບອາຫານສັດຈາກແຫຼ່ງ  
ອາຫານຫຍາບ ແລະ ອາຫານເຂັ້ມຂຸ້ນ ເຊິ່ງມີບົດບາດສຳຄັນຕໍ່ກັບປະສິດທິພາບການກິນໄດ້ ແລະ ການຈະເລີນ  
ເຕີບໂຕຂອງສັດ. ອາຫານປະເພດນີ້ ສາມາດຕອບສະໜອງໄດ້ທາງດ້ານອາຫານໄດ້ຫຼາຍໝວດເຊັ່ນ: ແຫຼ່ງ  
ພະລັງງານ, ທາດຊີ້ນ ແລະ ແຮ່ທາດ. ໄບໂອຊ່າ ແມ່ນສານອະນິນຊີຊະນິດໜຶ່ງ ທີ່ໄດ້ມາຈາກເສດພືດ (ແກັບເຂົ້າ,  
ໃບພືດຕ່າງໆ...) ໂດຍຜ່ານຂະບວນການເຜົາໄໝ້ໃນອຸນຫະພູມສູງ, ເມື່ອນຳໃຊ້ເຂົ້າເປັນສ່ວນປະ ກອບອາຫານ  
ສາມາດຊ່ວຍການກະຕຸ້ນລະບົບການເຮັດວຽກຮ່ວມກັນ ຂອງຈຸລິນຊີໃນຂະບວນການໝັກອາຫານຢູ່ໃນ  
ພາກສ່ວນກະເພາະໝັກຂອງສັດໃຫ້ດີຂຶ້ນ. ສະນັ້ນ, ຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈໂດຍມີຈຸດປະສົງ: ເພື່ອສຶກສາການເສີມ  
ອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແລະ ແກັບເຜົາ (ໄບໂອຊ່າ) ຕໍ່ກັບການກິນໄດ້ ແລະ ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງງົວພື້ນ  
ພື້ນເມືອງທີ່ໃຫ້ຫຍ້າເປຍ ແລະ ເພືອງແຫ້ງເປັນອາຫານພື້ນຖານ. ປະກອບມີງົວພື້ນເມືອງເພດແມ່ຈຳນວນ 12  
ໂຕ, ມີນ້ຳໜັກສະເລ່ຍ  $83.3 \pm 1.3 \text{ kg}$ . ໄດ້ນຳໃຊ້ແຜນການທົດລອງໃນຮູບແບບການສຸ່ມ Completely  
Randomized Design (CRD) ປະກອບມີ 3 ສິ່ງທົດລອງ ແລະ 4 ຊໍ້າ: ສິ່ງທົດລອງທີ 1: ງົວໄດ້ຮັບຫຍ້າເປຍ  
ແລະ ເພືອງແຫ້ງຢ່າງດຽວ (CTL), ສິ່ງທົດລອງທີ 2: ງົວໄດ້ຮັບຫຍ້າເປຍ ແລະ ເພືອງແຫ້ງ ແລະ ເສີມ  
ດ້ວຍອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ (FTMR) ແລະ ສິ່ງທົດລອງທີ 3: ງົວໄດ້ຮັບຫຍ້າເປຍ ແລະ ເພືອງແຫ້ງທີ່ເສີມ  
ດ້ວຍອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແລະ ແກັບເຜົາ (FTMR-BC). ຫຍ້າເປຍແມ່ນໄດ້ໃຫ້ກິນແບບເຕັມທີ່. ເພືອງ  
ແຫ້ງແມ່ນໄດ້ໃຫ້ກິນທຸກໆສິ່ງທົດລອງໃນລະດັບ 0.5% ຂອງນ້ຳໜັກໂຕ. ອາຫານໝັກຄົບສ່ວນໄດ້ເສີມໃນອັດຕາ

### <sup>1</sup> ການອ້າງອີງພາສາລາວ

ສັງຄົມ ອິນທະປັນຍາ, ບົວສອນ ສິລິວົງ, ແສງສຸລິ ພິງພານິດ, ວົງປະສິດ ຈັນທະຄຸນ ແລະ ຄຳແກ້ວ ໜາວເຢັ່ງ (2019).  
ຜົນຂອງການເສີມອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແລະ ແກັບເຜົາ (ໄບໂອຊ່າ) ຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງງົວພື້ນເມືອງ,  
ວາລະສານວິທະຍາສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ, ສະບັບທີ 5 : ເຫຼັ້ມ 2, ໜ້າ 93-103.

### <sup>2</sup> ຕິດຕໍ່ພົວພັນ

ສັງຄົມ ອິນທະປັນຍາ, ພາກວິຊາ ວິທະຍາສາດການລ້ຽງສັດ, ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້,  
ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ, Tel: 020 23981411, Email: [inthapanyasangkhom@gmail.com](mailto:inthapanyasangkhom@gmail.com)

30% ຂອງການກິນໄດ້ (DM intake) ແລະ ແກັບເຜົາ (ໄບໂອຊ່າ) ໃນອັດຕາ 1% ຂອງການກິນໄດ້ (DM intake). ສ່ວນນໍ້າແມ່ນໃຫ້ກິນແບບເຕັມທີ່ ແລະ ຕະຫຼອດເວລາ.

ຈາກຜົນການທົດລອງ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ: ການກິນໄດ້ລວມ ແລະ ການກິນໄດ້ຕໍ່ນໍ້າໜັກໂຕ ຂອງແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງແມ່ນມີຄ່າແຕກຕ່າງກັນທາງສະຖິຕິ ( $P < 0.05$ ), ເຊິ່ງສິ່ງທົດລອງ ທີ່ມີປະລິມານການກິນໄດ້ ແລະ ການກິນໄດ້ຕໍ່ນໍ້າໜັກໂຕສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນສິ່ງທົດລອງ (FTMR-BC), ຮອງມາແມ່ນ (FTMR) ແລະ (CTL). ໂດຍມີຄ່າການກິນໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນເຖິງ 26.7% ເມື່ອສິ່ງທົດລອງ (FTMR-BC) ທຽບກັບ (CTL). ສ່ວນການປ່ຽນແປງທາງດ້ານນໍ້າໜັກໂຕໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ: ແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງ ແມ່ນມີຄ່າເພີ່ມຂຶ້ນຕາມໄລຍະການທົດລອງ, ເຊິ່ງສິ່ງທົດລອງທີ່ມີອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕປະຈໍາວັນ ດີກວ່າໝູ່ ແມ່ນສິ່ງທົດລອງ (FTMR-BC), ຮອງມາແມ່ນ (FTMR) ແລະ (CTL) ຕາມລຳດັບ.

**ຄໍາສໍາຄັນ:** ການຈະເລີນເຕີບໂຕ, ການກິນໄດ້, ແກັບເຜົາ, ງົວພື້ນເມືອງ, ໄບໂອຊ່າ, ອາຫານໜັກຄົບສ່ວນ

## **Effects of Supplementation with Fermented of Total Mixed Ration (FTMR) Feed and Biochar on Growth Performance in Local “Yellow” Cattle**

Sangkhom INTHAPANYA<sup>3</sup>, Buason SIRIVONG, Sengsouly PHONGPHANITH,  
Vongpasith CHANTHAKOUN and Khamkeo NAOYENG

*Department of Animal Science, Souphanouvong University, Lao PDR*

### **ABSTRACT**

This study undertook an assessment of the potential benefits in term of supplementing the fermented total mixed ration (FTMR) feed and biochar on growth performance from local “Yellow” cattle fed Napier grass and straw as basal diets. Twelve local “Yellow” cattle with average of initial live weight  $83.3 \pm 1.3\text{kg}$  were assigned in a completely randomized design (CRD), 03 treatments and with 04 replicates. The treatments were: CTL: no supplement; FTMR: fermented total mixed ration supplement and FTMR-BC: fermented total mixed ration and biochar supplement. The basal diet was Napier grass fed ad-libitum and straw fed at 0.5% of LW (DM basis). The fermented total mixed ration feed (FTMR) and biochar (BC) were added to the diet at the rate of 30% and 1.0% in the DM intake. The trial lasted 120 days following a 14days adaptation to the diets. The animals were weighed at the beginning of the study and then every 15days until the study was completed for measurement the live weight change. Feed offer and residue samples were collected from the animals in the morning before feeding, and every 15 days during the study for determine the feed intake.

The results showed that total DM intake and intake per live weight change were different among the treatments ( $P < 0.05$ ). There was increased DM intake within treatment of FTMR-BC than FTMR and CTL treatment, respectively. However, the FTMR-BC treatment was increased 26.7% of DM intake when was compared with CTL treatment. The live weight change was trended to increase by periods of experiment, and was higher for treatment of FTMR-BC than treatments (FTMR and CTL), respectively.

Supplementing on fermented total mixed ration with biochar by using ad-libitum of Napier grass and straw fed at 0.5% of LW (DM basis) were provides the joint potential of being a protein supplement for ruminants especially increasing feed intake and growth performance of local “Yellow” cattle and it’s readily accessible for smallholder producers through intensive cattle fattening.

**Keywords:** Biochar, Cattle, Fermented Total mixed ration feed, Growth performance, Intake

---

### <sup>3</sup> **Correspondence**

Sangkhom Inthapanya, Department of Animal Science, Souphanouvong University, Lao PDR Tel: 020 23981411, Email: [inthapanyasangkhom@gmail.com](mailto:inthapanyasangkhom@gmail.com)

## 1. ພາກສະໜິ

ການລ້ຽງສັດໃຫຍ່ ແມ່ນໜຶ່ງໃນວຽກງານທີ່ມີບົດບາດ ແລະ ຄວາມສໍາຄັນຢູ່ໃນຂົງເຂດພາກ ເໜືອຂອງລາວເຮົາ ໂດຍອີງຕາມພູມສັນຖານຂອງປະເທດພວກເຮົາທີ່ມີຕໍ່ຮູບແບບ ການລ້ຽງ ແລະ ການສະໜອງຜົນປະໂຫຍດຕ່າງໆເຊັ່ນ: ການຄ້າປະກັນສະບຽງອາຫານ ແລະ ການສ້າງລາຍຮັບແກ່ຊາວກະສິກອນເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ (Ingxay et al 2009). ເມື່ອເວົ້າເຖິງການລ້ຽງສັດ ເປັນຕົ້ນແມ່ນ ຄວາຍ, ງົວ, ໝູ, ແບ້ ແລະ ສັດປີກ. ມັນໄດ້ກາຍ ເປັນສ່ວນໜຶ່ງ ຢູ່ໃນຂົງເຂດວຽກງານການກະສິກໍາທີ່ສາມາດສ້າງລາຍຮັບລວມຂອງຊາດ ເຊິ່ງກວມເຖິງ 3.6% ຂອງ GDP (DLF 2017). ງົວແມ່ນຈັດຢູ່ໃນປະເພດສັດໃຫຍ່ ເຊິ່ງມີຄວາມສໍາຄັນ ແລະ ໃຫ້ຜົນປະໂຫຍດສູງສຸດ ແກ່ຄອບຄົວຂອງຊາວກະສິກອນຜູ້ລ້ຽງສັດເປັນຕົ້ນ: ນໍາໃຊ້ເຂົ້າເປັນແຮງງານລາກແກ່, ການຂົນສົ່ງ, ການສະສົມທົນຮອນ ແລະ ໃຫ້ຝຸ່ນທໍາມະຊາດ ເພື່ອນໍາໄປເປັນແຫຼ່ງອາຫານທີ່ດີແກ່ການປູກຝັງ. ເຊິ່ງພັນງົວສ່ວນໃຫຍ່ທີ່ຊາວກະສິກອນມັກນິຍົມລ້ຽງໃນບ້ານເຮົາ ແມ່ນພັນພື້ນເມືອງມັນສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບສະພາບແວດລ້ອມໄດ້ດີ, ມີຄວາມທົນທານ ແລະ ມີການຈັດການລ້ຽງແບບລຽບງ່າຍເຊັ່ນ ສາມາດລ້ຽງປ່ອຍຕາມທັງຫຍ້າ ແລະ ອາໄສທໍາມະຊາດຕ່າງໆ. ນອກນີ້, ການລ້ຽງງົວຍັງມີບົດບາດທີ່ສໍາຄັນ ໂດຍສະເພາະແມ່ນນໍາໃຊ້ເຂົ້າໃນຮີດຄອງປະເພນີ, ການບໍລິໂພກຕ່າງໆ ແລະ ຍັງສາມາດສ້າງລາຍຮັບທີ່ດີ ດ້ວຍການນໍາມາຂາຍຢູ່ພາຍໃນ ແລະ ນໍາສົ່ງອອກສູ່ພາຍນອກປະເທດຕື່ມອີກ. ໃນແຕ່ລະປີ ໄດ້ມີຕົວເລກການສົ່ງສັດໃຫຍ່ອອກສູ່ປະເທດໃກ້ຄຽງ ເຖິງ 8.000-10,000ໂຕ (DLF 2017). ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການລ້ຽງງົວນອກຈາກຈະເປັນ

ທໍາແຮງແລ້ວ, ຍັງພົບບັນຫາຫຼາຍປະການເປັນຕົ້ນ ແມ່ນ ຂອດການຈັດການເຊັ່ນ: ການລະບາດຂອງພະຍາດ ແລະ ການຂາດແຄນອາຫານໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ (ງົວຈະມີນໍ້າໜັກຫຼຸດລົງ), ເຊິ່ງອາຫານບໍ່ສາມາດຕອບສະໜອງໄດ້ຢ່າງພຽງພໍໃນຮອບປີ, ເນື່ອງຈາກສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນໄດ້ອາໄສແຫຼ່ງອາຫານທີ່ມີໃນທໍາມະຊາດ ແລະ ໄດ້ຈາກແຫຼ່ງຕ່າງໆເປັນຕົ້ນ: ເສດເຟືອງຫຼັງຈາກການເກັບກູ້ຜົນຜະລິດເຂົ້າແລ້ວ, ໂດຍຈັດເປັນອາຫານຈໍາພວກທີ່ມີຄຸນນະພາບຕໍ່າ (Vongsamphanh et al 2004), ອາຫານເຫຼົ່ານີ້ ມີພຽງແຕ່ສາມາດຕອບສະໜອງໄດ້ ໃນຊ່ວງໄລຍະໃດໜຶ່ງເທົ່ານັ້ນ. ດັ່ງນັ້ນ, ມີຫຼາຍນັກວິຊາການ ແລະ ນັກຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຈຶ່ງເຫັນໄດ້ຄວາມສໍາຄັນເຖິງການຮັກສາສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ຂອດການຈັດການສັດ ໃຫ້ມີຄວາມສົມດູນ ໂດຍສະເພາະການຈັດການອາຫານແກ່ສັດລ້ຽງໃຫ້ມີຄວາມພຽງພໍ ແລະ ສາມາດຕອບສະໜອງຜົນຜະລິດໄດ້ໄວນັ້ນ, ມັນຈຶ່ງມີຄວາມຈໍາເປັນແກ່ວຽກງານການຄົ້ນຄວ້າເພື່ອການຈັດການ ແລະ ນໍາໃຊ້ແຫຼ່ງອາຫານຕ່າງໆ ໃຫ້ມີຄວາມສອດຄ່ອງທາງດ້ານກົນໄກທາງເຄມີ ແລະ ຟີຊິກ, ນອກນີ້ຍັງສາມາດຫຼຸດຕົ້ນທຶນຕ່າງໆ ທີ່ຕິດພັນກັບການລ້ຽງສັດ ເພື່ອຍົກສູງສະມັດຕະພາບຂອງຜົນຜະລິດ ແລະ ສາມາດສ້າງລາຍຮັບທີ່ເພິ່ງພໍໃຈ ແກ່ຊາວກະສິກອນຜູ້ລ້ຽງສັດອີກດ້ວຍ.

ເມື່ອເວົ້າເຖິງ ແຫຼ່ງພືດອາຫານສັດໃນບ້ານເຮົາຍັງມີຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ, ເຊິ່ງມີບາງປະເພດພືດອາຫານສັດ ສາມາດຕອບສະໜອງໄດ້ຮອບປີ, ແຕ່ບາງປະເພດສາມາດສະໜອງ ໄດ້ພຽງໄລຍະໃດໜຶ່ງເທົ່ານັ້ນ. ກົງກັນຂ້າມພືດອາຫານສັດທີ່ມີຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຊໍ້າພັດບໍ່ມີການຈັດການທີ່ດີ, ໂດຍໄດ້ປະໃຫ້ພືດ (ປະເພດຫົວ-ໃບ) ເຫຼົ່ານັ້ນ ມີອາຍຸທີ່ແກ່ເກີນໄປ ເຊິ່ງ

ເປັນເຫດເຮັດໃຫ້ ມີອິດທິພົນຕໍ່ກັບຄຸນນະພາບຂອງ ພຶດ ແລະ ອົງປະກອບທາງເຄມີອາຫານມີການ ປ່ຽນແປງໄປ ແລະ ເຮັດໃຫ້ມີຜົນຕໍ່ກັບການກິນໄດ້ ແລະ ຂະບວນການດູດຊຶມອາຫານໃນຮ່າງກາຍສັດ.

ດັ່ງນັ້ນ, ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການຈັດການອາຫານ ເຫຼົ່ານັ້ນມີຄຸນນະພາບດີ ແລະ ເໝາະສົມກັບການ ລ້ຽງສັດ (ງົວ) ໂດຍເນັ້ນໃສ່ການຍົກສູງທາງດ້ານຜົນ ຜະລິດນັ້ນ, ການເຮັດອາຫານສີດ ຫຼື ໜັກ ເພື່ອ ແນໃສ່ຮັກສາໄວ້ກິນ ໃນຊ່ວງໄລຍະລະດູແລ້ງ ຫຼື ເປັນການສ້າງຂຶ້ນໃໝ່ ເພື່ອຕອບສະໜອງຕໍ່ການ ທອມງົວ. ໃນປະຈຸບັນນີ້ ການສ້າງສຸດອາຫານດັ່ງ ກ່າວແມ່ນໄດ້ຮັບການນິຍົມ ແລະ ເລີ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິ ບັດກັນໃນຂົງເຂດຕ່າງໆຫຼາຍຂຶ້ນໃນທົ່ວປະເທດ.

ອາຫານຄົບສ່ວນກໍ່ແມ່ນພາກສ່ວນໜຶ່ງ ທີ່ມີ ບົດບາດສໍາຄັນ ເພາະອາຫານປະເພດນີ້ ແມ່ນສາ ມາດຕອບສະໜອງໄດ້ຫຼາຍໜວດເຊັ່ນ: ແຫຼ່ງພະລັງ ງານ, ທາດຊຶ້ນ ແລະ ແຮ່ທາດເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ. ວັດຖຸ ດິບອາຫານສັດ ທີ່ປະກອບເປັນອາຫານຄົບສ່ວນ ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ໄດ້ມາຈາກ ພຶດອາຫານສັດປະເພດ ຕ່າງໆ (ຫຍ້າ-ຖົ່ວ), ເສດພຶດຈາກໂຮງງານອຸດສາ ຫະ ກໍາ (ກາກມັນຕົ້ນ, ກາກເບຍ ແລະ ອື່ນໆ...) ຫຼື ອາຫານເຂັ້ມຂຸ້ນ, ເຊິ່ງເປົ້າໝາຍຂອງການສ້າງອາ ຫານຄົບສ່ວນນີ້ ເພື່ອຍົກສູງທາງດ້ານຄຸນນະພາບ ອາຫານ ແລະ ອີກດ້ານໜຶ່ງເພື່ອເປັນການຖະໜອມ ອາຫານໄວ້ໄດ້ເປັນເວລາດົນ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ຖ້າ ຫາກພວກເຮົາບໍ່ມີການຈັດການທີ່ດີ ມັນຍັງມີອິດທິ ພົນຕໍ່ກັບການເຮັດໃຫ້ອາຫານ ສາມາດເໝົາເສຍໄດ້ ງ່າຍ ແລະ ສິ້ນເປືອງງົບປະມານນໍາອີກ. ນອກຈາກ ອາຫານຄົບສ່ວນທີ່ເຮັດດ້ວຍສິດ ຫຼື ໜັກທີ່ກ່າວມາ ນີ້, ຍັງມີບາງປະເພດອະນຸພາກອາຫານຄື: ແກັບເຜົາ (ໄບໂອຊ່າ) ແມ່ນສານອະນິນຊີອັນໜຶ່ງ ທີ່ສ້າງຂຶ້ນມາ

ຈາກເສດພຶດ (ແກັບເຂົ້າ, ໄບພຶດຕ່າງໆ...), ເຊິ່ງ ສາມາດຊ່ວຍໃນການກະຕຸ້ນ ການເຮັດວຽກຮ່ວມກັນ ແລະ ຊ່ວຍເພີ່ມການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຈຸລິນຊີໃນ ຂະບວນການໜັກ ຢູ່ໃນພາກສ່ວນກະເພາະໜັກໃຫ້ ດີຂຶ້ນ, ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ສັດສາມາດກິນອາຫານໄດ້ດີ ແລະ ມີແນວໂນ້ມການເພີ່ມສະມັດຕະພາບໃນການ ຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງສັດໄດ້ອີກດ້ວຍ. ດັ່ງນັ້ນ, ຈິ່ງມີ ຄວາມສົນໃຈຢາກທົດສອບ ໂດຍໄດ້ມີຈຸດປະສົງ ຂອງການສຶກສາທົດລອງໃນຄັ້ງນີ້: ເພື່ອສຶກສາການ ກິນໄດ້ ແລະ ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງງົວພັນພື້ນ ເມືອງທີ່ເສີມອາຫານຄົບສ່ວນ ແລະ ແກັບເຜົາ (ໄບ ໂອຊ່າ) ໂດຍການໃຫ້ຫຍ້າເນເປຍ ແລະ ເພືອງແຫ້ງ ເປັນອາຫານພື້ນຖານ.

## 2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

### 2.1 ສະຖານທີ່ການທົດລອງ

ໃນການທົດລອງຄັ້ງນີ້ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດຢູ່ທີ່ ບ້ານພູຊ້າງຄໍາ, ນະຄອນຫຼວງພະບາງ, ແຂວງຫຼວງ ພະບາງ. ເຊິ່ງໄດ້ໃຊ້ເວລາທັງໝົດ 4 ເດືອນ ໂດຍເລີ່ ມແຕ່ເດືອນພະຈິກ (11) 2018 ຫາ ເດືອນກຸມພາ (02) ປີ 2019 ຈິ່ງສໍາເລັດ.

### 2.2 ຮູບແບບການທົດລອງ

ກ່ອນການທົດລອງ ແມ່ນໄດ້ມີການປັບຕົວ ສັດ ໃນແຕ່ລະໂຕໃຫ້ເຂົ້າກັບອາຫານກ່ອນຢ່າງນ້ອຍ 14ວັນ, ການທົດລອງ ແມ່ນໄດ້ໃຊ້ຮູບການທົດລອງ ແບບສຸ່ມ Completely Randomized Design (CRD) ປະກອບມີ 3 ສິ່ງທົດລອງ ແລະ 4ຊໍາ, ເຊິ່ງ ແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງປະກອບມີງົວຈໍານວນ 4 ໂຕ. ສໍາລັບສິ່ງທົດປະກອບມີຄື:

- CTL: ຫຍ້າເນເປຍ

- FTMR: ຫຍ້າເນເປຍ + ອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ
- FTMR-BC: ຫຍ້າເນເປຍ + ອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແລະ ແກ້ບເຜົາ

ສໍາລັບຫຍ້າເນເປຍແມ່ນໄດ້ໃຫ້ກິນໃນຮູບແບບກິນເຕັມທີ່. ເພື່ອງແຫ້ງ ແມ່ນໃຫ້ກິນທຸກໆສິ່ງທົດລອງໃນປະລິມານ 0.5% ຂອງນໍ້າໜັກໂຕ. ສ່ວນອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແມ່ນເສີມໃນອັດຕາ 30% ຂອງການກິນໄດ້ (DM intake) ແລະ ແກ້ບເຜົາ (ໄບໂອຊ່າ) ໃນອັດຕາ 1% ຂອງການກິນໄດ້ (DM intake). ສໍາລັບສູດອາຫານຄົບສ່ວນປະ ກອບມີ ວັດຖຸດິບ ດັ່ງຕາຕະລາງທີ 1 ລຸ່ມນີ້:

ຕາຕະລາງທີ 1. ສູດອາຫານຄົບສ່ວນໝັກ

ລ/ດ	ສ່ວນປະກອບ	ປະລິມານ (%)
1	ຫົວມັນຕົ້ນ	43
2	ໃບມັນຕົ້ນແຫ້ງ	25
3	ຫຍ້າເນເປຍ	10
4	ກາກເບຍ	20
5	ບຸ່ຍເລັ່ງ	1.5
6	ແຮ່ທາດ	0.5
<b>ລວມ</b>		<b>100</b>
<b>ໂປຼຕິນລວມ, %</b>		<b>12.9</b>

### 2.3 ສັດ ແລະ ຄອກສັດ

ການທົດລອງຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ປະກອບມີງົວ (ເພດແມ່) ພັນພື້ນເມືອງຈໍານວນ 12 ໂຕ ທີ່ມີສູ ຂະພາບແຮງດີ, ມີນໍ້າໜັກສະເລ່ຍ  $83.3 \pm 1.3\text{kg}$ , ໂດຍການແຍກຄອກລະໂຕ. ສັດທຸກໆໂຕແມ່ນໄດ້ມີການ

ສັກຢາວັກຊີ້ນປ້ອງກັນ ແລະ ຂ້າກາຝາກກ່ອນການທົດລອງ.

### 2.4 ອາຫານ ແລະ ການຈັດການ

ສັດແຕ່ລະໂຕ ໄດ້ມີການປັບຕົວກັບອາຫານກ່ອນການທົດລອງ ໂດຍສະເພາະອາຫານຄົບສ່ວນທີ່ຜ່ານການໝັກ, ແກ້ບເຜົາ ແລະ ຫຍ້າເນເປຍ. ຫົວມັນຕົ້ນແມ່ນໄດ້ຊື້ມາຈາກສວນຊາວກະ ສິກອນພາຍໃນແຂວງຫຼວງພະບາງ. ຫົວມັນຕົ້ນສິດແມ່ນໄດ້ນໍາມາຊອຍ ໂດຍການໃຊ້ເຄື່ອງຊອຍໃຫ້ມີຂະໜາດນ້ອຍ, ຫຍ້າເນເປຍ ແມ່ນໄດ້ນໍາມາຈາກສວນຊາວກະສິກອນແລ້ວນໍາມາບົດດ້ວຍເຄື່ອງຈັກ ເພື່ອປະສົມກັບອາຫານສ່ວນຕ່າງໆ (ປະກອບໃນອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ) ແລະ ສ່ວນທີ່ໃຫ້ກິນກິນແບບເຕັມທີ່ນັ້ນ ແມ່ນນໍາມາຕັດເປັນຕ່ອນນ້ອຍໆແລ້ວນໍາໄປໃຫ້ສັດກິນແບບສິດ. ໃບມັນຕົ້ນແມ່ນໄດ້ນໍາມາຊອຍແລ້ວ ໄປຕາກແດດ 1-2ວັນກ່ອນນໍາໄປປະສົມກັບສ່ວນຕ່າງໆ ໃນສູດອາຫານຄົບສ່ວນ. ເພື່ອງແມ່ນໄດ້ນໍາມາຈາກ ພື້ນທີ່ນາຂອງຊາວກະສິ ກອນພາຍໃນຫຼວງພະບາງ. ສ່ວນແກ້ບເຂົ້າແມ່ນໄດ້ນໍາມາຈາກໂຮງສີເຂົ້າ ແລ້ວນໍາມາເຜົາດ້ວຍເຄື່ອງເຜົາທີ່ມີອຸນຫະພູມສູງກວ່າ 500 ອົງສາ ແລ້ວຈຶ່ງນໍາມາບົດໃຫ້ລະອຽດ ທີ່ມີອະນຸພາກຂະໜາດນ້ອຍລົງກ່ອນນໍາໄປທົດສອບກັບສັດ.

ສໍາລັບອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແມ່ນໄດ້ນໍາວັດຖຸດິບອາຫານສັດເຊັ່ນ: ຫົວ ແລະ ໃບມັນຕົ້ນແຫ້ງບົດ, ຫຍ້າເນເປຍສິດມາປະສົມກັບກາກເບຍ, ບຸ່ຍເລັ່ງ (ຢຸເຣຍ) ແລະ ແຮ່ທາດໃຫ້ເຂົ້າກັນຕາມອັດຕາສ່ວນຕ່າງໆ (ຕາຕະລາງ 1), ເມື່ອປະສົມແລ້ວໄດ້ນໍາໄປປັບຈຸລົງໃນອ່າງໝັກ ດ້ວຍຕັງຢາງປາສະຕິກ

ໂດຍການປຽບໃຫ້ແໜ້ນ ແລະ ໄລ່ອາກາດອອກ ກ່ອນນໍາເອົາຜ້າຢາງມາປິດໃຫ້ແໜ້ນ ແລະ ປະໄວ້ 14 ວັນ ກ່ອນນໍາໄປໃຫ້ສັດກິນ. ອາຫານ ແມ່ນໄດ້ ໃຫ້ສັດກິນ 2 ຄັ້ງຕໍ່ວັນຄື: 7.00 ເຊົ້າ ແລະ 4.30 ແລງ, ເຊິ່ງອາຫານໄດ້ວາງໄວ້ທີ່ຮາງອາຫານຢູ່ໃນແຕ່ ລະຄອກ. ສ່ວນນໍ້າແມ່ນໄດ້ໃຫ້ກິນຕະຫຼອດເວລາ.

## 2.5 ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

ໄດ້ຊຶ້ງນໍ້າໜັກສັດ ກ່ອນການໃຫ້ອາຫານ ແລະ ຊຶ້ງຢູ່ໃນທຸກໆ 15ວັນ ຂອງຕອນເຊົ້າຈົນຄິບ ແລະ ສິ້ນສຸດການທົດລອງ, ເພື່ອຊອກຫາການ ປ່ຽນແປງທາງດ້ານນໍ້າໜັກໂຕ (Live weight change). ສ່ວນອາຫານທີ່ໃຫ້ ແລະ ອາຫານທີ່ເຫຼືອ ແມ່ນໄດ້ນໍາມາຊຶ້ງ ແລະ ບັນທຶກໃນແຕ່ລະວັນ ເພື່ອ ຊອກຫາການກິນໄດ້ທີ່ເປັນວັດຖຸແຫ້ງ (DM intake).

## 2.6 ການວິໄຈຕົວຢ່າງ

ຕົວຢ່າງອາຫານທັງໝົດ ແມ່ນໄດ້ນໍາມາວິໄຈ ຫາທາດແຫ້ງ (DM), ທາດເຖົ່າລວມ (Ash), ເຍື່ອ ໄຍ (CF) ແລະ ໂປຼຕິນລວມ (CP) ໂດຍການວິໄຈ ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດຕາມຮູບແບບການວິໄຈຂອງ AOAC (1990).

## 2.7 ການວິເຄາະທາງສະຖິຕິ

ຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ໄດ້ຈາກການທົດລອງ ແລະ ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແມ່ນໄດ້ນໍາມາວິເຄາະດ້ວຍການ ນໍາໃຊ້ໂປຼແກມວິເຄາະຂໍ້ມູນ Minitab (2010) Software (version 16). ສ່ວນແຫຼ່ງຂໍ້ມູນການວິ ເຄາະແມ່ນປະກອບມີສິ່ງທົດລອງ ແລະ ຄ່າຜິດ ພາດ.

ຮູບແບບວິເຄາະທາງສະຖິຕິ ທີ່ໃຊ້ແມ່ນ:

$Y_{ij} = \mu + T_j + e_{ij}$  ( $Y_{ij}$  = ຕົວຜົນແປ,  $\mu$  = ຄ່າ ສະເລ່ຍລວມ;  $T_j$  = ຜົນຂອງສິ່ງທົດລອງ,  $e_{ij}$  = ຄວາມຜິດພາດຂອງການສຸ່ມ).

## 3. ຜົນໄດ້ຮັບ

### 3.1 ອົງປະກອບທາງເຄມີຂອງອາຫານ

ຈາກການວິໄຈອາຫານສັດ ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ວ່າ: ແຕ່ລະວັດຖຸດິບອາຫານສັດ ແມ່ນມີຄ່າ DM, Ash, CF ແລະ CP ແຕກຕ່າງກັນ (ຕາຕະລາງທີ 2).

### 3.2. ການກິນໄດ້

ຈາກການວິເຄາະຂໍ້ມູນ ໃນຕາຕະລາງທີ 3 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ: ການກິນໄດ້ລວມ ແລະ ການ ກິນໄດ້ຕໍ່ນໍ້າໜັກໂຕ ຂອງແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງແມ່ນ ມີຄ່າແຕກຕ່າງກັນທາງສະຖິຕິ ( $P<0.05$ ), ເຊິ່ງສິ່ງ ທົດລອງ ທີ່ມີປະລິມານການກິນໄດ້ ແລະ ການກິນ ໄດ້ຕໍ່ນໍ້າໜັກໂຕ ມີຄ່າສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນສິ່ງທົດລອງ (FTMR-BC), ຮອງມາແມ່ນ (FTMR) ແລະ (CTL). ເຊິ່ງມີຄ່າການກິນໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນເຖິງ 26.7% ເມື່ອສິ່ງທົດລອງຂອງ (FTMR-BC) ທຽບກັບ ສິ່ງ ທົດລອງ (CTL) ຕາມລຳດັບ.

### 3.3 ການຈະເລີນເຕີບໂຕ

ຈາກຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນ ການຈະເລີນ ເຕີບໂຕ (ຕາຕະລາງທີ 4) ເຫັນວ່າ: ແຕ່ລະສິ່ງທົດ ລອງແມ່ນມີຄ່າແຕກຕ່າງກັນ ທາງສະຖິຕິທົດລອງ ( $P<0.05$ ), ເຊິ່ງສິ່ງທົດລອງ ທີ່ມີການຈະເລີນເຕີບ ໂຕສູງກວ່າໝູ່ ແມ່ນສິ່ງທົດລອງ (FTMR-BC),

ຮອງມາແມ່ນ (FTMR) ແລະ (CTL). ສ່ວນການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນໍ້າໜັກໂຕ ມີຄ່າດີກວ່າໝູ່ແມ່ນສິ່ງທົດລອງ (FTMR-BC), ຮອງມາແມ່ນ (FTMR) ແລະ (CTL) ຕາມລຳດັບ.

ຜ່ານການເກັບກຳຂໍ້ມູນການປ່ຽນແປງທາງດ້ານນໍ້າໜັກໂຕເຫັນວ່າ: ແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງ ແມ່ນມີຄ່າເພີ່ມຂຶ້ນຕາມໄລຍະການທົດລອງ, ເຊິ່ງສິ່ງທົດລອງທີ່ມີການເພີ່ມຂຶ້ນໄດ້ດີກວ່າໝູ່ ແມ່ນສິ່ງທົດລອງ (FTMR-BC), ຮອງມາແມ່ນ (FTMR) ແລະ (CTL) ຕາມລຳດັບ.

#### 4. ວິພາກຜົນ

ຈາກການທົດລອງຄັ້ງນີ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ: ປະລິມານການກິນໄດ້ທັງໝົດ (Total DM intake, kg/ໂຕ/ມື້) ແລະ ປະລິມານການກິນໄດ້ (DM intake/kg LW) ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງສະຖິຕິ ( $P<0.05$ ), ໂດຍການເສີມອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແລະ ແກັບເຜົາ (FTMR-BC) ເຊິ່ງມີແນວໂນ້ມປະລິມານການກິນຫຼາຍກວ່າ ການເສີມອາຫານໝັກຄົບສ່ວນຢ່າງດຽວ (FTMR) ແລະ ບໍ່ເສີມຫຍັງ (CTL), ເຊິ່ງມີຄ່າການກິນໄດ້ເທົ່າກັບ (2.3; 2.2 ແລະ 1.7kg) ແລະ (2.3; 2.2 ແລະ 1.8 DM kg/%LW) ຕາມລຳດັບ, ເຊິ່ງງານທົດລອງຄັ້ງນີ້ ມີຄ່າປະລິມານການກິນໄດ້ຕໍ່າກວ່າເມື່ອທຽບກັບການທົດລອງຂອງ Napasirth et al (2016) ທີ່ໄດ້ລາຍງານວ່າ: ການນຳໃຊ້ສູດອາຫານຄົບສ່ວນໃນງົວພັນພື້ນເມືອງ ເຊິ່ງມີການກິນໄດ້ສູງເຖິງ 2.95 ຫາ 3.03 DM kg/%BW ແລະ ຍັງສອດຄ່ອງກັບງານທົດລອງຂອງ Phanthavong et al, (2016; 2018) ທີ່ໄດ້ລາຍງານວ່າ: ງົວພັນ

ພື້ນເມືອງທີ່ໃຫ້ອາຫານຄົບສ່ວນ ມີປະລິມານການກິນໄດ້ເຖິງ 3.5 ຫາ 4.1 DM kg/ໂຕ/ວັນ.

ສ່ວນການຈະເລີນເຕີບໂຕ ຂອງການທົດລອງຄັ້ງນີ້ພົບວ່າ: ແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງສະຖິຕິ ( $P<0.05$ ), ໂດຍມີແນວໂນ້ມການຈະເລີນເຕີບໂຕປະຈຳວັນດີກວ່າໝູ່ ແມ່ນສິ່ງທົດລອງ ທີ່ເສີມອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແລະ ແກັບເຜົາ (FTMR-BC), ຮອງລົງມາແມ່ນການເສີມ ອາຫານໝັກຄົບສ່ວນຢ່າງດຽວ (FTMR) ແລະ ບໍ່ເສີມຫຍັງ (CTL), ເຊິ່ງມີຄ່າການກິນໄດ້ເທົ່າກັບ (0.43; 0.36 ແລະ 0.15kg/ວັນ) ຕາມ ລຳດັບ, ເຊິ່ງໄດ້ສອດຄ່ອງກັບການທົດລອງຂອງ (Napasirth et al, 2016) ແລະ ການທົດລອງຂອງ Phanthavong et al, (2016; 2018) ທີ່ໄດ້ລາຍງານວ່າ: ການໃຫ້ອາຫານຄົບສ່ວນໃນງົວພັນພື້ນເມືອງ ແມ່ນມີປະລິມານການຈະເລີນເຕີບໂຕສູງເຖິງ 0.7-0.8kg/ໂຕ/ວັນ. ການທົດລອງຄັ້ງນີ້ແມ່ນຍັງມີປະລິມານການຈະເລີນເຕີບໂຕຕໍ່າ ເມື່ອທຽບກັບການທົດລອງຂອງນັກຄົ້ນຄວ້າຂ້າງເທິງ, ເຫດ ຜົນອາດເນື່ອງມາຈາກສັດສ່ວນ ແລະ ປະລິມານຂອງວັດຖຸດິບອາຫານສັດທີ່ນຳໃຊ້ເປັນອາຫານຄົບສ່ວນແມ່ນມີລັກສະນະແຕກຕ່າງກັນ. ນອກນີ້ ຄຸນລັກສະນະສັດທີ່ນຳມາທົດສອບແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານນໍ້າໜັກ ແລະ ອາຍຸສັດເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຈາກການສຶກສາທົດລອງໃນຄັ້ງນີ້ພົບວ່າ: ການທົດລອງງົວພັນພື້ນເມືອງທີ່ໃຫ້ຫຍ້າເນເປຍ, ເພືອງແຫ້ງ ແລະ ເສີມກັບອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ ແລະ ແກັບເຜົາ (FTMR-BC) ແມ່ນມີອິດທິພົນຕໍ່ກັບການກິນໄດ້ ແລະ ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ເມື່ອທຽບກັບການເສີມອາຫານໝັກຄົບ

ສ່ວນຢ່າງດຽວ (FTMR) ແລະ ບໍ່ເສີມຫຍັງ (CTL) ເພາະວ່າການເສີມອາຫານຄົບສ່ວນຊ່ວຍໃຫ້ສັດໄດ້ຮັບອາຫານ ໄດ້ຢ່າງພຽງພໍຕໍ່ກັບຄວາມຕ້ອງການ (ພະລັງງານ, ໂປຼຕີນ ແລະ ແຮ່ທາດ). ນອກນີ້, ການໃຫ້ແກັບເຜົາ (ໄບໂອຊ່າ) ເປັນອະນຸພາກໜຶ່ງ ທີ່ຊ່ວຍກະຕຸ້ນລະບົບການເຮັດວຽກຂອງຈຸລິນຊີ ແລະ ຊ່ວຍເພີ່ມປະສິດທິພາບການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຈຸລິນ ຢູ່ໃນກະເພາະໜັກອາຫານອີກດ້ວຍ (Preston and Leng 1987).

## 5. ສະຫຼຸບ

ຈາກຜົນການສຶກສາທົດລອງຄັ້ງນີ້ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ: ການໃຊ້ສຸດອາຫານຫຍ້າເນເປຍ, ເພືອງແຫ້ງເປັນອາຫານພື້ນຖານ (CTL) ໂດຍເສີມອາຫານໜັກຄົບສ່ວນ (FTMR) ແລະ ແກັບເຜົາ (ໄບໂອຊ່າ) (BC) ໃນງົວພັນພື້ນເມືອງແມ່ນໃຫ້ຜົນຜະລິດແຕກຕ່າງກັນ ໃນດ້ານປະລິມານການກິນໄດ້ ແລະ ການຈະເລີນເຕີບໂຕ, ເຊິ່ງການກິນໄດ້ ແລະ ການຈະເລີນເຕີບໂຕທີ່ດີກວ່າໝູ່ ແມ່ນສິ່ງທົດລອງທີ່ເສີມອາຫານໜັກຄົບສ່ວນ ແລະ ແກັບເຜົາ (FTMR-BC) ຮອງລົງມາແມ່ນ (FTMR) ແລະ ໃຫ້ແຕ່ອາຫານພື້ນຖານ (CTL) ຢ່າງດຽວ.

## 6. ຄໍາຂອບໃຈ

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ແລະ ຮູ້ບຸນຄຸນມາຍັງຊາວກະສິກອນ ທີ່ບ້ານພູຊ້າງຄໍາ, ນະຄອນຫຼວງພະບາງ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ ທີ່ເອື້ອອໍານວຍຄວາມສະດວກທາງດ້ານສະຖານທີ່ ການທົດລອງ. ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈມາຍັງ ພາກວິຊາວິທະຍາສາດການລ້ຽງສັດ, ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ ທີ່

ໃຫ້ການແນະນໍາ ທາງພາກທົດສະດີກໍ່ຄື ທາງດ້ານພາກປະຕິບັດຕົວຈິງ. ຂໍຂອບໃຈມາຍັງນັກສຶກສາຝຶກຫັດງານ ທີ່ຊ່ວຍໃນພາກປະຕິບັດ ແລະ ການເກັບກໍາຂໍ້ມູນຈົນສໍາເລັດການທົດລອງ.

## 7. ເອກະສານອ້າງອີງ

Association of Official Analytical Chemists (AOAC)., 1990. Official methods of analysis. 15th ed. AOAC, Washington, D.C (935- 955)

Department of Livestock and Fishery (DLF)., 2017. National Commercialized Livestock and Aquaculture Development Policies. Vientiane: Department of Livestock and Fisheries.

Ingxay, P., Vongsouvanna, K. and Vongtilath, S., 2009. Food Security through Livestock (Cattle and Buffalo) Production: Case study at Phonxay District, Luang Phabang Province, Lao PDR. Draft Report for the Agriculture and Forestry Policy Research Centre, Vientiane, Lao PDR: NAFES

Minitab., 2010. Minitab Software Release 16.0

Napasirth, V., Napasirth, P., Cai, Y., Khounsy, S., Nampanya, S., Winsor, P., Russell, B. and Koutsavong, P., 2016. Effect of Lactic Acid Bacteria (LAB) in total mixed ration silage (TMRS) on growth performance in Lao Native cattle, JASTD, 1 (1): 34-41

Preston, T.R. and Leng, R.A., 1987. Matching ruminant production

- systems with available resources in the tropics and sub-tropics Penambul Books Armidale, Australia; 2009 Online edition; <http://www.utafoundation.org/P&L/preston&leng.pdf>
- Phanthavong Vongsamphanh. and Wanapat, M., 2004. Comparison of cassava hay yield and chemical composition of local and introduced varieties and effects of levels of cassava hay supplementation in native beef cattle fed on rice straw. *Livestock Research for Rural Development*. Vol. 16, Art. No. 55. <http://www.lrrd.org/lrrd16/8/vong16055.htm>
- Phanthavong, V., Preston, T.R., Viengsakoun, N. and Pattaya, N., 2016. Brewers' grain and cassava foliage (*Manihot esculenta* Cranz) as protein sources for local "Yellow" cattle fed cassava pulp-urea as basal diet. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 28, Article #196. <http://www.lrrd.org/lrrd28/11/phan28196.html>
- Phanthavong, V., Preston, T.R., Vorlaphim, T., Dung, D.V. and Ba, N.X., 2018. Fattening "Yellow" cattle on cassava root pulp, urea and rice straw: completely mixed ration system with cassava foliage as protein supplement compared with feeds not mixed and brewers' grains as protein source. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 30, Article#169. <http://www.lrrd.org/lrrd30/10/phan30169.html>

ຕາຕະລາງ 2. ອົງປະກອບທາງເຄມີອາຫານສັດ

ລາຍລະອຽດ	DM, %	Ash	CF	CP
		.....As % in DM.....		
ຫຍ້າເນເປຍ	32.0	5.42	29.5	8.61
ອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ	28.7	7.15	37.1	13.0
ແກັບເຜົາ	72.8	68.5	NA	NA
ເຟືອງເຂົ້າ	89.0	13.1	40.5	3.47

CF: crude fiber; CP: crude protein; DM: dry matter; NA: not analyzed

ຕາຕະລາງ 3. ຄ່າສະເລ່ຍຂອງການກິນໄດ້ອາຫານໃນງົວພື້ນເມືອງ

	CTL	FTMR	FTMR-BC	SEM	Prob.
<b>ການກິນໄດ້ ກູມຕໍ່ວັນ (DM intake, g/day)</b>					
ຫຍ້າເນເປຍ	1190	1207	1247	22.37	0.186
ອາຫານໝັກຄົບສ່ວນ		464	479	7.049	
ແກັບເຜົາ			28	0.326	
ເຟືອງເຂົ້າ	465	502	504	15.61	0.149
<b>ລວມ</b>	<b>1655</b>	<b>2173</b>	<b>2258</b>	<b>40.52</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>ການກິນໄດ້ຕໍ່ນ້ຳໂຕ (g/kg LW)</b>	<b>18.0</b>	<b>22.0</b>	<b>22.9</b>	<b>0.454</b>	<b>&lt;0.001</b>

BC: biochar; CTL: control (Napier grass); Prob: probably; SEM: standard error of the mean; FTMR: fermented total mixed ration

ຕາຕະລາງ 4. ຄ່າສະເລ່ຍສຳລັບນ້ຳໜັກສັດ ແລະ ການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນ້ຳໜັກໂຕ

	CTL	FTMR	FTMR-BC	SEM	Prob.
<b>ນ້ຳໜັກສັດ (Live weight, kg)</b>					
<i>ນ້ຳໜັກເລີ່ມຕົ້ນ</i>	83	85	82	7.412	0.972
<i>ນ້ຳໜັກສຸດທ້າຍ</i>	99	119	126	7.235	0.066
<b>ການຈະເລີນເຕີບໂຕປະຈຳວັນ, ກູ/ວັນ</b>	<b>152</b>	<b>355</b>	<b>427</b>	<b>11.07</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>ການກິນໄດ້, ກູ/ວັນ</b>	<b>1656</b>	<b>2173</b>	<b>2258</b>	<b>106.4</b>	<b>0.006</b>
<b>FCR</b>	<b>10.9</b>	<b>6.19</b>	<b>5.29</b>	<b>0.455</b>	<b>&lt;0.001</b>

BC: biochar; CTL: control (Napier grass); Prob: probably; SEM: standard error of the mean; FTMR: fermented total mixed ration