

ປະສິດທິພາບຂອງສະຄ່ານຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕ, ຄຸນລັກສະນະຊາກ ແລະ ຄຸນນະພາບຊີ້ນ ຂອງເປັດເທດ

ດາວັນ ແຫວນວົງທອງ^{1*}, ບຸນມີ ແກ້ວຫາວົງ², ສິມພັນ ບຸນຍາວົງ³

ສາຂາກະສິກໍາ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມປ່າໄມ້, ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ, ສປປ ລາວ

^{1*}ຊື່ຜູ້ຕິດຕໍ່ພົວພັນ: ດາວັນ ແຫວນວົງ

ທອງ, ສູນສາທິດ ແລະ ບໍລິການ

ເຕັກນິກກະສິກໍາຮ່ວມມືລາວ-ຈີນ,

ແຂວງ ອຸດົມໄຊ

, ເບີໂທ: 020 28296939, ອີເມວ:

Davanhvt@gmail.com

²ຫ້ອງການຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດ

ແລະ ບໍລິການວິຊາການ,

ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ

³ພາກວິຊາວິທະຍາສາດການລ້ຽງສັດ,

ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ

ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້,

ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ

ຂໍ້ມູນບົດຄວາມ:

ການສົ່ງບົດ: 12 ມີນາ 2024

ການປັບປຸງ: 06 ພຶດສະພາ 2024

ການຕອບຮັບ: 10 ມິຖຸນາ 2024

ການທົດລອງຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ປະເມີນຜົນການເສີມສະຄ່ານໃນລະດັບທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ໂດຍມີຈຸດປະສົງເພື່ອປຸງປະກອບອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕ, ຄຸນລັກສະນະຊາກ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງຊີ້ນເປັດເທດ ເຊິ່ງປະຕິບັດຢູ່ຟາມສາທິດພາກວິຊາວິທະຍາສາດການລ້ຽງສັດ ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້ ໂດຍເລີ່ມປະຕິບັດແຕ່ເດືອນ 7-11/2023, ເຊິ່ງການວາງແຜນແມ່ນໄດ້ນຳໃຊ້ການທົດລອງແບບສົມບູນ (Complete Randomize Design “CRD”) ເພື່ອສົມທຽບລະດັບຂອງສະຄ່ານ ປະກອບມີ 3 ສິ່ງທົດລອງ ຄື: 0; 0.25 ແລະ 0.5% ເຊິ່ງມີ 4 ຊ້ຳ, ໃຊ້ເປັດທົດລອງທັງໝົດ 60 ໂຕ, ເຊິ່ງເປັນເປັດເພດຜູ້ທັງໝົດ, ເປັດແມ່ນໄດ້ຊຶ້ງນ້ຳໜັກທຸກໆອາທິດ ຈົນຮອດ 70 ວັນ, ຫຼັງຈາກສິ້ນສຸດການທົດລອງ ແມ່ນໄດ້ຂ້າເປັດ 4 ໂຕ/ສິ່ງທົດລອງ ເພື່ອສົມທຽບຊາກ.

ຜົນໄດ້ຮັບການທົດລອງມີດັ່ງນີ້: ການເສີມສະຄ່ານແມ່ນມີຜົນຕໍ່ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ) ແລະ ການກິນໄດ້ g/kg LW, ($P<0.05$) ເພີ່ມຂຶ້ນສູງຕາມລະດັບການເສີມສະຄ່ານ ແລະ ການກິນໄດ້ສູງນີ້ຍັງສົ່ງຜົນຕໍ່ປະສິດທິພາບການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງເປັດ ແລະ ເຫັນວ່ານ້ຳໜັກຂອງເປັດແມ່ນເພີ່ມຂຶ້ນໃນແຕ່ລະໄລຍະ ($P<0.05$), ແຕ່ໃນໄລຍະທີ່ 1-5 ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P>0.05$), ເລີ່ມແຕ່ອາທິດທີ 6-10 ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ເພີ່ມຫຼາຍກວ່າໝູ່ແມ່ນ ການເສີມສະຄ່ານໃນລະດັບ 0.5%, ຮອງລົງມາແມ່ນການເສີມໃນລະດັບ 0.25% ແລະ ຕໍ່າກວ່າໝູ່ແມ່ນການບໍ່ເສີມທັງ ແລະ ນອກນັ້ນຍັງສົ່ງຜົນໃຫ້ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕສະເລ່ຍຕໍ່ວັນ ($P<0.05$) ເຊິ່ງສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນການເສີມສະຄ່ານໃນລະດັບ 0.5% = 52.47 g/ວັນ; 0.25% = 48.66g/ວັນ ແລະ ຕໍ່າກວ່າໝູ່ແມ່ນບໍ່ເສີມ = 44.59 g/ວັນ, ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນຍັງເຮັດໃຫ້ອັດຕາການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນ້ຳໜັກໂຕດີຄື: ການເສີມສະຄ່ານ ລະດັບ 0.5% = 4.93 ແລະ ບໍ່ເສີມສະຄ່ານ = 5.10 ($P<0.05$). ນ້ຳໜັກກ່ອນຂ້າແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ, ແຕ່ນ້ຳໜັກຊາກອຸ່ນ ແລະ ນ້ຳໜັກຊາກຕົບແຕ່ງ ແລະ ນ້ຳໜັກອື່ນໆ ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P>0.05$) ແລະ ນ້ຳໜັກອະໄວຍະວະພາຍໃນແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ($P>0.05$), ຍົກເວັ້ນຕັບ ແລະ ປອດແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P<0.05$). ສຳລັບການສູນເສຍນ້ຳຂອງຊີ້ນເອີກທີ່ໄດ້ນຳໄປຕົ້ມພາຍໃນ 45 ນາທີ, 24 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ແຊ່ແຂງ 45 ນາທີ ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P>0.05$), ແຕ່ເມື່ອນຳໄປແຊ່ແຂງພາຍໃນ 24 ຊົ່ວໂມງ ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P<0.05$), ແຕ່ສຳລັບຊີ້ນຂາຈາກການຕົ້ມ 45 ນາທີ, 24 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ແຊ່ແຂງ 24 ຊົ່ວໂມງ ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ແຕ່ເມື່ອນຳໄປແຊ່ແຂງ 45 ນາທີ ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ. ສຳລັບການທຽບເມັດສີໃນລະບົບ L*, a* ແລະ b*ຂອງຊີ້ນເອີກ ແລະ ຊີ້ນຂາ ໃນແຕ່ລະຊ່ວງແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P<0.05$) ແລະ ໃນຂະຂະດຽວກັນ ເມື່ອນຳໄປວັດຄວາມເປັນກົດເປັນຕ່າງ ຂອງຊີ້ນເປັດແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນລະຫວ່າງຊີ້ນເອີກ ແລະ ຊີ້ນຂາ ບໍ່ວ່າຈະເປັນການວັດແທກພາຍໃນ 45ນາທີ ແລະ 24ຊົ່ວໂມງ ($P<0.05$).

ຄຳສັບສຳຄັນ: ສະຄ່ານ, ຄຸນລັກສະນະຊາກ, ປະສິດທິພາບການຈະເລີນເຕີບໂຕ, ຄຸນນະພາບຊີ້ນ

Effects of *Piper Ribesioides* on Growth Performance, Carcass Traits and Meat Quality of Muscovy Duck

Davanh VAENVONGTHONG^{1*}, Bounmy KEOHAVONG², Somphan BOUNYAVONG³

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

^{1*}**Correspondence:** Davanh VAENVONGTHONG, Lao-China Agriculture technical demonstration Development and Service Center, Oudomxai Province, Tel: +856 20 28296939, E-mail: Davanhvvt@gmail.com

²**Correspondence:** Office of Research and Academic Services, Souphanouvong University

³**Correspondence:** Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University

Article Info:

Submitted: Mar 12, 2024

Revised: May 06, 2024

Accepted: June 10, 2024

Abstract

The objective of this study was to compare the effects of *Piper ribesioides* (Pr) on the growth performance, carcass traits, and meat quality. The study was conducted from July to October 2023 at the Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University. Three levels of Pr were compared in this study: 0, 0.25 and 0.5%. The ducks were fed ad libitum and were weighted every seven days until the 70-day mark. After the feeding trial was completed, duck was killed 4 heads/treatment to compare the carcass.

The study's findings were as follows: Feed intake, measured in grams per head per day and grams per kilogram LW, was found to be significant ($P < 0.05$). Increasing the level of Pr also had an effect on growth performance and live weight, with live weight increasing throughout each period but not during period 1. Period 5 also showed a high level of effect from increasing the level of Pr, with average daily gain reaching its highest point at 0.5% = 52.47 g/day, 0.25% = 48.66 g/day, and lowest point at 0% = 44.59 g/day. Additionally, the feed conversion ratio improved at 0.5% = 4.93, and 0% = 5.10. Live weight prior to death was significant ($P < 0.05$), however organs and carcasses were not ($P > 0.05$), only the liver and lung were. Duck meat water loss includes: Breast after boiling for 45 minutes, 24 hours, and freezing for 45 minutes was not significant ($P > 0.05$), but freezing for 24 hours was significant ($P < 0.05$). On the other hand, drumsticks boiling for 45 minutes, 24 hours, and freezing for 24 hours was not significant, but freezing for 45 minutes was significant. The duck breast and drumsticks color systems of L^* , a^* , and b^* at 45 minutes and 24 hours were significant ($P < 0.05$), and the drumsticks and breast pH were significant ($P < 0.05$).

Keywords : Piper ribesioides, Carcasse Traits, Growth Performance, Meat Quality.

1. ພາກສະເໜີ

ວຽກງານການລ້ຽງສັດແມ່ນມີຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງຊາວກະສິກອນ ໂດຍສະເພາະແມ່ນການລ້ຽງເປັດ, ເປັດເທດຖືວ່າເປັນສັດທີ່ຊາວກະສິກອນນິຍົມລ້ຽງ ເພາະມັນເປັນສັດທີ່ລ້ຽງງ່າຍ ແລະ ຈະເລີນເຕີບໂຕໄວ, ແຕ່ທີ່ສໍາຄັນອາຫານທີ່ຈະໃຊ້ໃນການລ້ຽງເປັດນັ້ນຕ້ອງມີຄຸນນະພາບ ເພື່ອໃຫ້ເປັດມີການຈະເລີນເຕີບໂຕຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງມັນ, ການລ້ຽງເປັດທີ່ໃຊ້ອາຫານສໍາເລັດຮູບພຽງຢ່າງດຽວອາດຈະເຮັດໃຫ້ມີຕົ້ນທຶນສູງ ແຕ່ໃຫ້ເຮົາເຂົ້າໃຈວ່າການທີ່ໃຫ້ອາຫານທີ່ມີໂພສະນາການສູງແມ່ນຈະເຮັດໃຫ້ເປັດມີການຈະເລີນເຕີບໂຕດີ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງຊາກອາດຈະສູງ, ໃນຍຸກປະຈຸບັນການບໍລິໂພກອາຫານທີ່ອາຫານທີ່ມີໂພສະນາການແມ່ນກໍາລັງເປັນທີ່ນິຍົມ, ສະນັ້ນ ການປະສົມອາຫານສັດກັບພືດສະໝຸນໄພ ບາງຊະນິດ ຈຶ່ງເປັນທາງເລືອກອັນໃໝ່ ແລະ ກໍາລັງເປັນທີ່ນິຍົມນໍາໃຊ້ກັນຢ່າງແຜ່ຫຼາຍ ຊັ້ນສັດ ທີ່ລ້ຽງດ້ວຍສະໝຸນໄພຮ່ວມນໍາ ເພາະຈະເປັນການຮັກສາສຸຂະພາບສັດ ແລ້ວ ຍັງຈະສົ່ງຜົນອັນດີໃຫ້ແກ່ສຸຂະພາບຂອງຜູ້ບໍລິໂພກອີກດ້ວຍ, ໂດຍອີງຕາມ Maliya et al. (2021) ລາຍງານວ່າ: ການລ້ຽງໄກ່ທີ່ໃຊ້ເຄືອເຂົ້າຮໍປະສົມໃນສູດອາຫານ ເພື່ອສຶກສາການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ກາຝາກໃນອາຈົມ ລວມທັງສຶກສາຄຸນນະພາບຂອງຊີ້ນໄກ່ລາດ ເຊິ່ງເຫັນໄດ້ຢ່າງຈະແຈ້ງວ່າ: ການໃຊ້ພືດສະໝຸນໄພແມ່ນສາມາດເພີ່ມຄຸນນະພາບຂອງຊີ້ນ, ຫຼຸດຈໍານວນໄຂ່ກາຝາກ ແລະ ສາມາດເພີ່ມການກິນໄດ້ ແລະ ເຮັດໃຫ້ໄກ່ມີສຸຂະພາບແຮງຫຼຸດຜ່ອນອັດຕາການຕາຍ, ສະນັ້ນ ແນວທາງໃນການຊອກຫາສະໝຸນໄພ ພື້ນບ້ານ ຈຶ່ງໄດ້ກາຍເປັນມິຕິໃໝ່ ສໍາລັບນັກວິຊາການ ທີ່ຄວນໃຫ້ຄວາມສໍາຄັນ ແລະ ເພື່ອຄວາມປອດໄພ ໃນໄລຍະຍາວອີກດ້ວຍ, ໃນປະຈຸບັນນີ້ ໄດ້ມີນັກວິທະຍາສາດ ໄດ້ພະຍາຍາມຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ເພື່ອນໍາໃຊ້ເຂົ້າໃນການລ້ຽງສັດ ເຊັ່ນການສຶກສາກ່ຽວກັບຄຸນປະໂຫຍດຂອງເຄືອເຂົ້າຮໍ ແລະ ອື່ນໆ (Froemming, 2011), ເຖິງຢ່າງໃດກໍດີ ການສຶກສາ ກ່ຽວກັບຄຸນປະໂຫຍດຂອງ ສະຄ່ານ ຫຼື ໄມ້ສະຄ່ານ ແມ່ນຍັງຄວາມຈໍາກັດ, ສະຄ່ານຈັດເປັນພືດສະໝຸນໄພ ມີຊື່ທາງວິທະຍາສາດວ່າ: *Piper ribesoides*, ເຊິ່ງຈັດຢູ່ໃນຕະກູນຂອງ Piperaceae, ເປັນຊະນິດ *P. ribesoides*. ສະຄ່ານເປັນທີ່ຮູ້ຈັກກັນດີໃນວົງການແພດ ແລະ ວົງການເສີມ

ຄວາມງາມ, ເພາະສະຄ່ານມັນມີສານຕ້ານອານຸມູນອິດສະຫຼະ ເຊັ່ນ: ສານອິນຊີ ໄທໂກທອກຊິນ (Cytotoxic), ສານຕ້ານເຊື້ອລາ ຟັງຈິສເຕຕິກ (Fungistatic), ສານໂມລັກຊິດານ (Molluscicides) ນອກນັ້ນ ສະຄ່ານຍັງໃຊ້ເປັນຢາປ້ອງກັນສັດຕູພືດປະເພດຫອຍ, ສານຕ້ານອະນຸມູນອິດສະຫຼະ ອານຕີອໍອກຊິດານ (Antioxidant) ແລະ ສານຕ້ານເຊື້ອພະຍາດ (Antimicrobial activities) ທີ່ເກີດຈາກໂຣກປະເພດໄມໂຄຣອໍກາມິສຊິມ ປະເພດຕ່າງໆ (Parmar et al. (1997); Martins et al. (1998); Santos et al. (2001); Costantin et al. (2001); Navickiene et al. (2006), ເຊິ່ງໄລຍະຜ່ານມາ ໄດ້ມີການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ຊອກຫາທາດສານອິນຊີ ທີ່ເປັນປະໂຫຍດ ໃຫ້ແກ່ຮ່າງກາຍຄົນ ແລະ ສັດ ແມ່ນເຫັນວ່າ ມີຄວາມສົນໃຈຢ່າງຫຍິ່ງ ແລະ ພົບວ່າ ມີບັນດາອິນຊີສານທີ່ສາມາດອອກລິດໃນການສ້າງສານຕ້ານອະນຸມູນອິດສະລະ ໃຫ້ແກ່ຮ່າງກາຍ Salleh et al. (2014) ແລະ ສາມາດແຍກສານເຫຼົ່ານີ້ຢູ່ 2 ແຫຼ່ງຄື: ໃບ ແລະ ລໍາ, ເຖິງຢ່າງໃດກໍດີ ສະຄ່ານເປັນສະໝຸນໄພຊະນິດໜຶ່ງທີ່ມີລັກສະນະເປັນເຄືອ, ມີລິດຊາດເຜັດໜ້ອຍໜຶ່ງ, ສະຄ່ານເປັນທີ່ຮູ້ຈັກ ແລະ ນິຍົມນໍາໃຊ້ ໃນປະເທດລາວ ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນຢູ່ເຂດພາກເໜືອຂອງລາວ ເພິ່ນນິຍົມນໍາໃຊ້ປຸງແຕ່ງອາຫານ ເຊັ່ນ: ໃສ່ເອາະຫຼາມ ແລະ ມີຄຸນປະໂຫຍດອື່ນໆ ຫຼາຍຢ່າງ ລວມທັງນໍາໃຊ້ທາງການຢາສະໝຸນໄພ ປິ່ນປົວພະຍາດຫຼາຍຊະນິດ ແລະ ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກກັນຫຼາຍໃນວົງກວ້າງສໍາລັບຄົນລາວເຮົາ.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍດີ ການນໍາໃຊ້ ສະຄ່ານ ເພື່ອປັບປຸງຄຸນນະພາບການຜະລິດສັດລ້ຽງ ແມ່ນເຫັນວ່າ ຍັງບໍ່ມີນັກຄົ້ນຄວ້າທ່ານໃດ ໄດ້ເຮັດມາກ່ອນ, ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈທີ່ຈະໃຊ້ ສະຄ່ານ ໃນສູດອາຫານສັດ ໃນການລ້ຽງເປັດເທດ ໂດຍມີຈຸດປະສົງ: ເພື່ອປຽບທຽບລະດັບຂອງການເສີມສະຄ່ານຕໍ່ການກິນໄດ້, ການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນໍ້າໜັກໂຕ ແລະ ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງເປັດເທດ. ເພື່ອປຽບທຽບລະດັບຂອງການເສີມສະຄ່ານຕໍ່ ຄຸນລັກສະນະຊາກ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງຊີ້ນຂອງເປັດເທດ.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

2.1 ສະຖານທີ່ ແລະ ໄລຍະເວລາຂອງການສຶກສາ

ສໍາລັບສະຖານທີ່ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດຢູ່ພື້ນທີ່ການທົດລອງຂອງພາກວິຊາວິທະຍາສາດການລ້ຽງສັດ, ຄະນະ

ກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ ແລະ ໄດ້ເລີ່ມແຕ່ ເດືອນ 7-11/2023.

2.2 ການວາງແຜນທົດລອງ

ການວາງແຜນທົດລອງນີ້ແມ່ນປະກອບມີ 3 ສິ່ງທົດລອງ ແລະ ແຜນການທົດລອງແມ່ນໃຊ້ຮູບແບບ CRD ແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງປະກອບມີ 4 ຊໍ້າຄື:

T1= ອາຫານສໍາເລັດຮູບ 100%

T2= ອາຫານສໍາເລັດຮູບ 100%+ ສະຄ່ານ 0.25% ຂອງອາຫານ

T3= ອາຫານສໍາເລັດຮູບ 100%+ ສະຄ່ານ 0.5% ຂອງອາຫານ

2.3 ຄອກສັດ ແລະ ການກຽມສັດທົດລອງ

ສໍາລັບຄອກສັດປະກອບມີ 1 ຫຼັງ, ປະກອບມີ 12 ຄອກ, ເຊິ່ງມີຂະໜາດ: 1x1x0.9m, ເປັນຄອກຊູດິນ ແລະ ພື້ນຮອງດ້ວຍແກບ, ໃນແຕ່ລະຄອກມີຮາງອາຫານ ແລະ ຮາງນໍ້າ, ເປັດໄດ້ລ້ຽງໃນຄອກປະກອບມີ 5 ໂຕ/ຊໍ້າ, ນໍາໃຊ້ເປັດເພດຜູ້ ຈໍານວນ 60 ໂຕ ມີອາຍຸ 3 ອາທິດ ເປັດແຕ່ລະໂຕໄດ້ສັກວັກຊີນອະຫິວາເປັດ ແລະ ໄດ້ຖ່າຍພະຍາດກ່ອນເລີ່ມການທົດລອງ, ເປັດແຕ່ລະຄອກແມ່ນໄດ້ປັບການກິນອາຫານເປັນເວລາ 1 ອາທິດ ກ່ອນເກັບຂໍ້ມູນ.

2.4 ການກະກຽມສະຄ່ານ

ສໍາລັບສະຄ່ານແມ່ນໄດ້ຊື້ຢູ່ຕາມທ້ອງຕະຫຼາດທົ່ວໄປ ແລະ ໃຊ້ສະເພາະສ່ວນທີ່ເປັນເຄືອ ຫຼື ລໍາຕົ້ນ ຫຼັງຈາກນັ້ນນໍາມາຕັດເປັນແຜ່ນບາງໆ ແລະ ຕາກແດດໃຫ້ແຫ້ງດີ ແລ້ວຈຶ່ງນໍາໄປບິດໃຫ້ມຸ່ນລະອຽດ (Sieve = 0.1mm) ຈຶ່ງສາມາດນໍາໃຊ້ປະສົມໃສ່ອາຫານ (ນໍາໃຊ້ອາຫານສໍາເລັດຮູບ).

2.5 ອາຫານ ແລະ ການຈັດການ

ນໍ້າ ແລະ ອາຫານແມ່ນໃຫ້ກິນເຕັມທີ່, ສໍາລັບນໍ້າແມ່ນໄດ້ມີການປະສົມກັບວິຕາມິນລວມ, ໃນແຕ່ລະມື້ແມ່ນໄດ້ອະນາໄມບໍລິເວນຄອກ ໂດຍສະເພາະແມ່ນຮາງນໍ້າ ແລະ ຮາງອາຫານ.

2.6 ການເກັບກໍາຂໍ້ມູນ

ແມ່ນໄດ້ບັນທຶກອາຫານທີ່ໃຫ້ ແລະ ອາຫານທີ່ເຫຼືອທຸກວັນ ແລະ ຊຶ່ງນໍ້າໜັກທຸກໆ ອາທິດ ຈົນຮອດ 10 ອາທິດ ລວມເປັນ 70 ວັນ.

ສຶກສາອົງປະກອບຊາກ: ຫຼັງຈາກສິ້ນສຸດການທົດລອງແມ່ນໄດ້ສຸ່ມເປັດ 4 ໂຕ/ສິ່ງທົດລອງ (1 ໂຕ/ຊໍ້າ) ລວມທັງໝົດ 12 ໂຕ ກ່ອນນໍາມາຂ້າແມ່ນໄດ້ງົດອາຫານ 12 ຊົ່ວໂມງ ແຕ່ຍັງໄດ້ໃຫ້ເປັດໄດ້ກິນນໍ້າຕະຫຼອດ. ຈາກນັ້ນໄດ້ນໍາໄປຂ້າ ໂດຍວິທີຂອງ Chathousittha, (1991) ເພື່ອສຶກສາອົງປະກອບຊາກ, ຫຼັກຂົນອອກແລ້ວນໍາມາຊັ່ງ (ນໍ້າໜັກຊາກອຸ່ນ) ຫຼັງເອົາເຄື່ອງໃນອອກ, ເອົາຫົວ, ຄໍ, ຕີນອອກແລ້ວນໍາມາຊັ່ງ (ນໍ້າໜັກຊາກຕັດແຕ່ງ) ແລະ ນອກນັ້ນແມ່ນໄດ້ຊັ່ງອະໄວຍະວະຕ່າງໆ ຄື: ຫົວແລະຄໍ, ເອິກ (Breast ຫຼື Pectoralis), ກະໂພກ (Thigh), ຂາໂຕ້ (Drumsticks), ປີກ (Wing), ອີ່ງໃນ (Pectoralis), ບັນທຶກນໍ້າໜັກແຕ່ລະຊັ້ນສ່ວນ ແລະ ນໍາມາຄິດໄລ່ນໍ້າໜັກຊາກຕັດແຕ່ງໂດຍໃຊ້ສູດ Chathousittha, (1991)

2.7 ການວິເຄາະຄ່າເຄມີຂອງສະຄ່ານ

ສໍາລັບສະຄ່ານແມ່ນໄດ້ວິໄຈຫາຄ່າຂອງ DPPH ໂດຍໃຊ້ວິທີການຂອງ Braca et al. (2003); Polyphenol ແລະ Flavonoid ໂດຍໃຊ້ວິທີການຂອງ Eom et al. (2008) ແລະ ສ່ວນການວິເຄາະຫາ Tannin ແມ່ນໃຊ້ວິທີການຂອງ Padma. et al. (2013).

2.8 ການສຶກສາຄຸນນະພາບຊາກ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງຊີ້ນ

1. ວັດແທກຄ່າ pH ຂອງຊີ້ນສ່ວນຫນ້າເອິກ ແລະ ຂາໂຕ້ຫຼັງການຂ້າ 45 ນາທີ ແລະ 24 ຊົ່ວໂມງ ນໍາເອົາຊີ້ນສັດຕົວຢ່າງແຕ່ລະສ່ວນທີ່ຕ້ອງການວັດຄ່າ pH ໄດ້ຊອຍຫຼືສັບເປັນຕ້ອນນ້ອຍໆໂດຍມີນໍ້າໜັກລວມປະມານ 10 g ເທລົງໃນໂຖປັ້ນ ເຕີມນໍ້າກັນປະມານ 30 ml ປັ້ນປະສົມໃຫ້ເຂົ້າກັນ 1-2 ນາທີ ເທຕົວຢ່າງທີ່ປັ້ນແລ້ວລົງໃນບິກເກີ ແລະ ວັດຄ່າ pH ດ້ວຍ pH meter (pH 3210 WTE, Germany) ຕົວຢ່າງລະ 3 ຊໍ້າ.

2. ວັດແທກຄ່າສີຂອງຊີ້ນດ້ວຍລະບົບ CIE L*, a*, b*ເປັນການວັດສີທີ່ນິຍົມໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນອຸດສາຫະກໍາອາຫານເຊິ່ງເປັນການອະທິບາຍສີດ້ວຍຮູບແບບແກນສາມມິຕິ.

- L* ເປັນຄ່າຄວາມແຈ້ງສະຫວ່າງ (Lightness)

ມີຄ່າແຕ່ 0-100 ເຊັ່ນຖ້າ ມີຄ່ານ້ອຍ L=0 ມີແນວໂນ້ມ

ເປັນສີດຳ ແລະ ຖ້າມີຄ່າຫລາຍ L = 100 ແມ່ນເປັນສີຂາວ.

- a* ອະທິບາຍຄ່າສີຈາກແກນສີຂຽວຫາສີແດງ ຄ່າ - a* ເປັນສີຂຽວ ແລະ + a*ເປັນສີແດງ
- b*ອະທິບາຍຄ່າສີຈາກແກນຟ້າຫາສີເຫຼືອງ ຄ່າ -b* ຟ້າ ແລະ +b* ເປັນສີເຫຼືອງ.

ຂັ້ນຕອນການວັດສີຊີ້ນເປັດແມ່ນໄດ້ຕັດແປງຈາກວິທີຂອງ Rigon et al. (2016) ໂດຍນຳຊີ້ນຕົວຢ່າງມາວັດຄ່າສີດ້ວຍການຖ່າຍພາບທາງມືຖືໃນກ່ອງຄວບຄຸມແສງຜ່ານໂປຣແກມສຳເລັດຮູບ ColorMeter free-live colors v1.0.3 ໂດຍໄດ້ຖ່າຍພາບຊີ້ນສັດຕາມຮອດຕັດຂວາງຕົວຢ່າງລະສາມຊ້ຳ ໄດ້ຂໍ້ມູນພາບສີເປັນລະບົບ RGB ແລະ ໄດ້ປ່ຽນໜ່ວຍເປັນລະບົບ CIE L*a*b* ດ້ວຍ Online Converter ຜ່ານເວບໄຊ <http://colormine.org/convert/rgb-to-lab>.

3. ການວັດຫາຄວາມສາມາດອັດນ້ຳຂອງຊີ້ນເປັດໂດຍຈະໃຊ້ວິທີແບບແຊ່ເຢັນ (Drip loss) ໂດຍໄດ້ຕັດເອົາຊີ້ນຂອງເປັດບໍລິເວນໜ້າເອິກແລະຂາໄຕ້ເປັນຮູບສີ່ແຈຈະຕຸລັດປະມານ 20-30 ກຸມໂດຍເຮັດ 2 ຊ້ຳຕໍ່ຕົວຢ່າງໂດຍໃຊ້ເຈ້ຍທິດຊຸ້ເຊັດນ້ຳບໍລິເວນຊີ້ນໃຫ້ແຫ້ງ ຫຼັງຈາກນັ້ນແມ່ນໄດ້ຊຸ້ນ້ຳໜັກຊີ້ນແລ້ວໄດ້ບັນທຶກຈາກນັ້ນນຳເອົາຊີ້ນມາຫໍດ້ວຍຜ້າກັອດແລ້ວນຳຊີ້ນມັດນຳມາເກັບໃນຖົງໂດຍອັດປາກບໍ່ໃຫ້ຊີ້ນຕິດຂອບຖົງເກັບຕົວຢ່າງ ແລ້ວປະໄວ້ໃນຕູ້ເຢັນ 4 ອົງສາເຊເປັນເວລາ 24 ຊົ່ວໂມງ ຕໍ່ຈາກນັ້ນນຳອອກຈາກຕູ້ເຢັນແລ້ວເອົາຜ້າມັດອອກນຳເຈ້ຍທິດຊຸ້ມາເຊັດໃຫ້ແຫ້ງແລ້ວນຳມາສັ່ງນ້ຳໜັກແລະໄປຄິດໄລ່ຕາມສູດ.

$$\text{Drip loss} = \left[\frac{(\text{ນ້ຳໜັກຊີ້ນກ່ອນແຊ່ເຢັນ} - \text{ນ້ຳໜັກຊີ້ນຫຼັງແຊ່ເຢັນ})}{\text{ນ້ຳໜັກຊີ້ນກ່ອນແຊ່}} \times 100$$

2.9 ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ຂໍ້ມູນ ທີ່ໄດ້ທັງຫມົດຂ້າງເທິງນີ້ເພື່ອມາວິເຄາະດ້ານສະຖິຕິແມ່ນໄດ້ອີງໃສ່ຄ່າທີ່ໄດ້ຈາກແຕ່ລະຊ້ຳ ຂອງແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງ ເພື່ອເປັນຫົວໜ່ວຍຂອງຄ່າຄວາມປ່ຽນແປງທີ່ນຳມາປຽບທຽບ ໃນການປະເມີນຫາຄ່າຄວາມແຕກຕ່າງທາງດ້ານສະຖະຕິໂດຍນຳໃຊ້ໂປແກມ Minitab Program (version 16) ເພື່ອປຽບທຽບຄ່າຕ່າງໆ ຂອງແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງ ແລະ ຄ່າຄວາມຜິດພາດໃນລະດັບຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ 95%.

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

3.1 ອົງປະກອບທາງເຄມີຂອງສະຄ່ານ

ສານ Polyphenol ມີຄ່າສູງກວ່າໝູ່, ຮອງລົງມາແມ່ນ Flavonoi, Tannin ແລະ DPPH ຕາມລຳດັບ (ຕາຕະລາງ 3.1).

3.2 ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງເປັດໃນແຕ່ລະໄລຍະ

ການເສີມສະຄ່ານແມ່ນເຮັດໃຫ້ເປັດມີການຈະເລີນເຕີບໂຕດີ ແລະ ເພີ່ມຂຶ້ນໃນແຕ່ລະໄລຍະ ແລະ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P < 0.05$), ແຕ່ໃນອາທິດທີ 1-5 ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P > 0.05$), ແຕ່ອາທິດທີ 6-10 ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ເພີ່ມຂຶ້ນຕາມການເສີມລະດັບຂອງເສີມສະຄ່ານຄື: 0.5% ແມ່ນສູງກວ່າໝູ່, ຮອງລົງມາແມ່ນການເສີມໃນລະດັບ 0.25% ແລະ ຕໍ່າກວ່າໝູ່ແມ່ນການບໍ່ເສີມຫຍັງ (ຕາຕະລາງ 3.2).

3.3 ການກິນໄດ້ສະເລ່ຍຕະຫຼອດການທົດລອງ

ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ) ແລະ ການກິນໄດ້ (g/kg LW) ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P < 0.05$) ແລະ ຫຼາຍກວ່າໝູ່ແມ່ນການເພີ່ມລະດັບຂອງການເສີມສະຄ່ານ, ແຕ່ໃນຊ່ວງອາທິດ 3 ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ (ຕາຕະລາງ 3.3).

3.4 ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕສະເລ່ຍຕະຫຼອດການທົດລອງ

ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕສະເລ່ຍຕໍ່ວັນ ຈາກອາທິດທີ 1-6 ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P > 0.05$) ແຕ່ຫຼັງຈາກນັ້ນແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P < 0.05$) ແລະ ສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນຕາມການເສີມສະຄ່ານ ແລະ ເຫັນວ່າ: ລະດັບ 0.5% = 52.47 g/day; 0.25% = 48.66g/day ແລະ ຕໍ່າກວ່າໝູ່ແມ່ນບໍ່ເສີມ = 44.59 g/day (ຕາຕະລາງ 3.4)

3.5 ອັດຕາການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນ້ຳໜັກໂຕສະເລ່ຍຕະຫຼອດການທົດລອງ

ອັດຕາການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນ້ຳໜັກໂຕອາທິດທີ 1-5 ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P > 0.05$), ແຕ່ຫຼັງຈາກນັ້ນແມ່ນແຕກຕ່າງກັນ ($P < 0.05$) ແລະ ດຶກວ່າໝູ່ແມ່ນການເສີມສະຄ່ານໃນລະດັບ 0.5% = 4.93 ແລະ ສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນບໍ່ເສີມສະຄ່ານ = 5.10 (ຕາຕະລາງ 3.5).

3.6 ຄຸນລັກສະນະຊາກພາຍນອກຂອງເປັດເທດຫຼັງຈາກສິ້ນສຸດການທົດລອງ(g)

ນ້ຳໜັກຊາກອຸ່ນ, ນ້ຳໜັກຊາກຕົບແຕ່ງ ແລະ ນ້ຳໜັກອື່ນໆ ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ (ຕາຕະລາງ 3.6).

3.7 ຄຸນລັກສະນະຊາກພາຍໃນຂອງເປັດເທດຫຼັງຈາກສິ້ນສຸດການທົດລອງ(g)

ນ້ຳໜັກອະໄວຍະວະພາຍໃນແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ($P>0.05$), ເວັ້ນແຕ່ຕັບ ແລະ ປອດ (ຕາຕະລາງ 3.7).

3.8 ການສູນເສຍນ້ຳ, ເມັດສີ ແລະ ຄ່າຄວາມເປັນກົດ-ເປັນດ່າງຂອງຊີ້ນເປັດ

ການສູນເສຍນ້ຳເຫັນວ່າບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P>0.05$) ສໍາລັບຊີ້ນເອິກທີ່ຕົ້ມ 45 ນາທີ, 24 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ແຊ່ແຂງ 45 ນາທີ, ແຕ່ແຊ່ແຂງ 24 ຊົ່ວໂມງແມ່ນແຕກຕ່າງກັນ ($P<0.05$), ແຕ່ຊີ້ນຂາທີ່ຕົ້ມ 45 ນາທີ, 24 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ແຊ່ແຂງ 24 ຊົ່ວໂມງ ແມ່ນບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ ແຕ່ການແຊ່ແຂງ 45 ນາທີແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ (ຕາຕະລາງ 3.8).

ການທຽບສີໃນລະບົບ L^* , a^* ແລະ b^* ຂອງຊີ້ນເອິກ ແລະ ຊີ້ນຂາ ໃນແຕ່ລະຊ່ວງແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ($P<0.05$) (ຕາຕະລາງ 3.9).

ສໍາລັບຄວາມເປັນກົດ-ເປັນດ່າງຂອງຊີ້ນເປັດແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນລະຫວ່າງຊີ້ນເອິກ ແລະ ຊີ້ນຂາ ບໍ່ວ່າຈະເປັນການວັດແທກພາຍໃນ 45 ນາທີ ແລະ ການວັດແທກພາຍໃນ 24 ຊົ່ວໂມງ ($P<0.05$) (ຕາຕະລາງ 3.10)

4. ວິພາກຜົນ

ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕສະເລ່ຍຕໍ່ວັນແມ່ນມີຄ່າໄກ້ຄຽງກັບຜົນໄດ້ຮັບຂອງ Khamseng and Inthapanya (2018); Khamphout and Ounalom (2018); Chaivang and Khandee (2018) “40.7g/ວັນ , 46.17g/ວັນ ແລະ 51.13g/ວັນ”, ແຕ່ຈະສູງກວ່າການສຶກສາຂອງ Vithamma et al. (2021); Bounphong et al. (2021); Norgerkhamsaysiong et al. (2023), ເຊິ່ງຜົນໄດ້ຮັບຂອງພວກເຂົາ = 31.9 g/ມື້; 24 g/ມື້ ແລະ 27.86 g/ວັນ, ເຊິ່ງການສຶກສາຂອງພວກເຂົາແມ່ນບໍ່ໄດ້ໃຊ້ອາຫານສໍາເລັດຮູບ 100% ເຊິ່ງພວກເຂົາໃຊ້ເປັນອາຫານປະສົມຫຼາຍຊະນິດ ເຊິ່ງປະກອບມີ ກາກເຕົາຮຸ່, ໝອນແມງວັນ, ຂີ້ຊ່າເຫຼົ້າ ແລະ ນອກນັ້ນແມ່ນເສີມຜັກບັ້ງ, ຜັກຕົບ, ຕົ້ນກ້ວຍ ແລະ ອີກສາເຫດອື່ນອາດເປັນຍ້ອນການສຶກສາທົດລອງໃນຄັ້ງນີ້ແມ່ນໃຊ້ເປັດເພດຜູ້ທັງໝົດ ແລະ ດັ່ງທີ່ຮູ້ນຳກັນດີແລ້ວວ່າ ເປັດເພດຜູ້ມີປະສິດທິພາບການຈະເລີນ

ເຕີບໂຕດີກວ່າເປັດເພດແມ່ ແລະ ນອກນັ້ນ ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ອາດເປັນເພາະປະສິດທິພາບຂອງສະຄ່ານທີ່ເຮັດໃຫ້ເປັດມີສຸຂະພາບແຂງແຮງດີ ເຊິ່ງອາດສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ເປັດມີການຈະເລີນເຕີບໂຕດີ ແລະ ນອກນັ້ນ ເມື່ອທຽບການກິນໄດ້ ສະເລ່ຍຕໍ່ໂຕຕໍ່ວັນ ແລະ ການກິນໄດ້ຕໍ່ນ້ຳໜັກໂຕ ໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນຍັງສູງກວ່າ ການທົດລອງຂອງ Norgerkhamsaysiong et al. (2023) ເຊິ່ງການສຶກສາຂອງລາວແມ່ນໃຊ້ອາຫານສໍາເລັດຮູບ 100% ແຕ່ເສີມນ້ຳສົ້ມຄວັນໄຟໃນລະດັບທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ນອກນັ້ນ ອັດຕາການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນ້ຳໜັກໂຕແມ່ນດີກວ່າກັບຜົນໄດ້ຮັບຂອງພວກເຂົາທີ່ກ່າວມາຂ້າງ ແລະ ຍັງດີກວ່າການສຶກສາຂອງ Yang and Thongxaisangthouly (2012); Ounthasack (2019); Korher and Khandee (2018) ເຊິ່ງສາເຫດທີ່ດີຫວ່າແມ່ນການສຶກສາຂອງພວກເຂົາເຈົ້າບໍ່ໄດ້ໃຊ້ອາຫານສໍາເລັດຮູບ 100% ແລະ ໄດ້ເສີມນ້ຳສະກັດຊີວະພາບ ແລະ ນອກນັ້ນ ການສຶກສາຂອງພວກເຂົາແມ່ນໃຊ້ເປັດຈີນ ແລະ ເປັດແມ່ນມີທັງເພດຜູ້ ແລະ ເພດແມ່.

ຄຸນນະພາບຊີ້ນເປັດເທດເມື່ອທຽບກັບການສຶກສາທົດລອງຂອງ, Vithamma et al. (2021); Bounphong et al. (2021); Norgerkhamsaysiong et al. (2023) ພົບວ່ານ້ຳໜັກກ່ອນຂ້າແມ່ນສູງກວ່າ ແລະ ນອກນັ້ນຍັງສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ນ້ຳໜັກຊາກຕົບແຕ່ງ ແລະ ຊາກອຸ່ນແມ່ນຍັງສູງກວ່າ ແຕ່ນ້ຳໜັກອະໄວຍະວະພາຍໃນແມ່ນໄກ້ຄຽງກັນ.

ເມັດສີເຫັນວ່າ: L^* ແມ່ນສູງກວ່າການສຶກສາທົດລອງຂອງ Vithamma et al. (2021); Bounphong et al. (2021); Norgerkhamsaysiong et al. (2023), ແຕ່ຄ່າຂອງ a^* ແລະ b^* ແມ່ນຕ່ຳກວ່າ.

ສໍາລັບຄ່າ pH ເຫັນວ່າ: ມີຄ່າສະເລ່ຍໄກ້ຄຽງກັບການສຶກສາຂອງ Vithamma et al. (2021); Bounphong et al. (2021); Norgerkhamsaysiong et al. (2023).

5. ສະຫຼຸບ

ການເສີມສະຄ່ານແມ່ນເຮັດໃຫ້ເປັດມີການຈະເລີນເຕີບໂຕດີ ແລະ ເພີ່ມຂຶ້ນໃນແຕ່ລະໄລຍະ ແລະ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ, ແຕ່ໃນອາທິດທີ 1-5 ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ, ແຕ່ຫຼັງຈາກນັ້ນອາທິດທີ 6-10 ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ເພີ່ມຂຶ້ນຕາມການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບ

ການເສີມສະຄ່ານຄື:ລະດັບ 0.5% ແມ່ນສູງກວ່າໝູ່, ຮອງລົງມາແມ່ນລະດັບ 0.3% ແລະ ຕໍ່າກວ່າໝູ່ແມ່ນການບໍ່ເສີມຫຍັງ.

ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ) ແລະ ການກິນໄດ້ (g/kg LW) ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນແລະ ຫຼາຍແມ່ນຕາມການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບການເສີມສະຄ່ານ, ແຕ່ໃນຊ່ວງອາທິດ3ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ.

ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕສະເລ່ຍຕໍ່ວັນ ອາທິດທີ 1-6 ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ, ແຕ່ຫຼັງຈາກນັ້ນໄປແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນແລະ ສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນຕາມການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງການເສີມສະຄ່ານ.

ອັດຕາການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນ້ຳໜັກໂຕ ອາທິດທີ 1-5 ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ, ແຕ່ຫຼັງຈາກນັ້ນແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ດີກວ່າໝູ່ແມ່ນຕາມການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງການເສີມສະຄ່ານ.

ລັກສະນະຊາກແມ່ນເຫັນວ່ານ້ຳໜັກຊາກອຸ່ນ, ນ້ຳໜັກຊາກຕີບແຕ່ງ ແລະ ນ້ຳໜັກອື່ນໆ ລວມທັງອະໄວຍະວະພາຍໃນແມ່ນບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ, ເວັ້ນແຕ່ນ້ຳໜັກຕັບ ແລະ ນ້ຳໜັກປອດ.

ການສູນເສຍນ້ຳຂອງຊີ້ນເອິກຕື້ມ 45 ນາທີ, 24 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ແຊ່ແຂງ 45 ນາທີແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ,ແຕ່ແຊ່ແຂງ 24 ຊົ່ວໂມງແມ່ນມີແຕກຕ່າງກັນ, ແຕ່ສຳລັບຊີ້ນຂາຈາກການຕື້ມ 45 ນາທີ, 24 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ແຊ່ແຂງ 24 ຊົ່ວໂມງ ແມ່ນບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ ແຕ່ການແຊ່ແຂງ 45 ນາທີ ແມ່ນແຕກຕ່າງກັນ.

ການທຽບສີໃນລະບົບ L*, a* ແລະ b* ຂອງຊີ້ນເອິກ ແລະ ຊີ້ນຂາ ໃນແຕ່ລະຊ່ວງແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນແລະຄວາມເປັນກົດ-ເປັນດ່າງຂອງຊີ້ນເປັດກໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນລະຫວ່າງຊີ້ນເອິກ ແລະ ຊີ້ນຂາ ບໍ່ວ່າຈະເປັນການວັດແທກພາຍໃນ 45 ນາທີ ແລະ ການວັດແທກພາຍໃນ 24 ຊົ່ວໂມງ ($P<0.05$).

ສະນັ້ນ, ສາມາດເວົ້າໄດ້ວ່າ ການລ້ຽງເປັດເທດທີ່ໃຊ້ອາຫານສຳເລັດຮູບ 100% ແລະ ເສີມສະຄ່ານ ເຖິງວ່າສະຄ່ານຈະມີລາຄາແພງກໍ່ຕາມ ຈຶ່ງເປັນທາງເລືອກໜຶ່ງໃນການປັບປຸງ ການກິນໄດ້, ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕ, ອັດຕາການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນ້ຳໜັກໂຕ ແລະ ນອກນັ້ນຍັງສາມາດຊ່ວຍປັບປຸງຄຸນນະພາບຂອງຊາກເປັດເທດອີກ

ດ້ວຍ ແລະ ທີ່ສາຄັນຄວນໄດ້ມີການສຶກສາຜົນຕອບແທນທາງດ້ານເສດຖະກິດ ເພື່ອໃຫ້ເຫັນວ່າມັນຄຸ້ມຄ່າ ຫຼື ບໍ່ ?

6. ຂໍ້ຄັດແຍ້ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ຂໍປະຕິບານຕີນວ່າຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ້ງທາງດ້ານຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

7. ເອກະສານອ້າງອີງ

- AOAC. (1990). *Official methods of analysis* (15th ed). AOAC, Washington, D.C
- Braca, A., Fico, G., Morelli, I., Simone, F., Tome, F., & Tommasi, N. (2003). Antioxidant and free radical scavenging activity of flavonol glycosides from different *Aconitum* species. *Ethnopharmacol* 86:63–67. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(03\)00043-6](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(03)00043-6)
- Bounsavath, K., & Ounalom, A. (2018). *Effect of Leucaena leaves meal and Stylo santhes on growth performance of Muscovy duck*. Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University, page. 37-38.
- Chathousittha, S. (1991). *Animal Meat Technology*, Printing Institute, Chiang Mai Thailand, page. 244.
- Bounphong, S., Keohavong, B., & Khandee, T. (2021). Effluence of different raising management on growth performance, carcass characteristic and meat quality of Muscovy duck. *Souphanouvong University Journal Multidisciplinary Research of Souphanouvong University*. 6 (3), 1571-1580.
- Costantin, M. B., Sartorelli, P., Limberger, R., Henriques, A. T., Steppe, M., Ferreira, M. J. P., Ohara, M. T., Emerenciano, V. P., & Kato, M. J. (2001). *Essential oils from Piper cernuum and Piper regnellii: Antimicrobial activities and analysis by GC/MS and 13C-NMR*. *Planta Med* 67: 771 - 773.

- Eom, S. H., Park, H. J., Jin, C. W., Kim, D. O., Seo, D. W., Jeong, Y. H., & Cho, D. H. (2008). *Changes in antioxidant activity with temperature and time in Chrysanthemum indicum L. (Gamguk) teas during elution processes in hot water*. Food Sci Biotechnol 17:408–412
- Froemming, G. (2011). *Anti-pliperative and antioxidant effects of Tinosporacrispa (Batawali)*. Biomed. Res. 22, 57-62.
- Korher, C., & Khandee, T. (2018). *Effect of Bio extract on growth performance of Muscovy duck*, Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University, page. 34-35.
- Minitab. (2000). *Minitab release 13.31 for windows, Windows* 95/98/2000/xp*. Minitab Inc., State College Pennsylvania, USA.
- Martins, A. P., Salguero, L., Vila, R., Tomi, F., Canigual, S., Casanova, J., Cunha, A., & Adzet, T. (1998). *Essential oils from Piper species*. Phytochemistry 49: 2019 - 2023.
- Maliya, S., Keohavong, B., & Bounyavong, S. (2021). *Effects of Tinosporacrispa on production performances and nutrient utilizability in hybrid chickens*, Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University, page. 39-42.
- Navickiene, H. M. D., Morandim, A. A., Alecio, A. C., Regasini, L. O., Bergamo, D. C. B., Telascree, M., Cavalheiro, A. J., Lopes, M. N., Bolzani, V. S., Furlan, M., Marques, M. O. M., Young, M. C. M., & Kato, M. J. (2006). *Composition and antifungal activity of essential oils from Piper aduncum, Piper arboreum and Piper tuberculatum*. Quim Nova 29: 467 - 470.
- Norgerkhamssayong, S., Keohavong, B., & Khandee, T. (2023). *Effects of Wood Vinegar on Growth Performance and Ammonia Reduction in Muscovy Duck*. Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong Journal: Multidisciplinary Research and development , ISSN 2521- 0653. Vol. 9, Issue 2. Apr-Jun. Page 30-40.
- Ounthasack, B. (2019). *Study of Soybean meal of growth performance of Muscovy duck*. Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University, page. 35.
- Parmar, V. S., Jain, S. C., Bisht, K. S., Jain, R., Taneja, P., Jha, A., Tyagi, O. D., Prasad, A. K., Wengel, J., Olsen, C. E., & Boll, P. M. (1997). *Phytochemistry of the genus Piper*. Phytochemistry 46: 597 - 673.
- Padma, R., Parvathy, N., Renjith, V., Kalpana, P. R., & Rahate, P. (2013). *Quantitative estimation of tannins, phenols, and antioxidant activity of methanolic extract of Imperata cylindrica*. Int J Res Pharm Sci 4:73–77.
- Rigon, J. P. G., Capuani, S., Fernandes, D. M., & Guimarães, T. M. (2016). *A novel method for the estimation of soybean chlorophyll content using a smartphone and image analysis*, Photosynthetica, 54(4), 559-566.
- Santos, P. R. D., Moreira, D. L., Guimaraes, E. F., & Kaplan, M. A. C. (2001). *Essential oil analysis of 10 Piperaceae species from the Brazilian Atlantic forest*. Phytochemistry 58: 547-551.
- Salleh, W. M. N. H. W., Ahmad, F., & Khong, H.Y. (2014). *Chemical composition of Piper stylosum Miq. and Piper ribesioides Wall. essential oils, and their antioxidant, antimicrobial and tyrosinase inhibition activities*. Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat 13(5): 488 – 497.
- Thevee, K., & Inthapanya, S. (2018). *Effect of Soybean meal on growth of Muscovy duck*, Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University, page. 38.
- Vithamma, T., Briatia, X., & Silivong, P. (2021). *Using Protein Source from Rice distiller's by Product Combine with Water Spinach, Water Hyacinth and Banana Stem on Growth Performance of Muscovy Duck*. Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University, page. 35.
- Yang, L., & Thongxaisangthouly, S. (2012). *Study on growth performance of Muscovy duck by using different feed*. Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University, page. 36.

ຕາຕະລາງ 3.1 ອົງປະກອບທາງເຄມີຂອງສະຄ່ານ

ລຳດັບ	ລາຍການ	DPPH, %	Polyphenol, %	Tannin, %	Flavonoi, %
1	ສະຄ່ານ	1.25	12.18	2.84	5.2

ຕາຕະລາງ 3.2 ການຈະເລີນເຕີບໂຕສະເລ່ຍ ແຕ່ລະອາທິດ (ອາທິດທີ 1-10) g/ໂຕ

ລຳດັບ	ລາຍການ	ສິ່ງທົດລອງ			SEM	P
		T1	T2	T3		
1	ນ້ຳໜັກເລີ່ມຕົ້ນ	570	570	565	5.53	0.767
2	ນ້ຳໜັກອາທິດ 1 (7 ວັນ)	990	1,030	1,015	25.55	0.557
3	ນ້ຳໜັກອາທິດ 2 (14 ວັນ)	1,375	1,475	1,445	54.80	0.449
4	ນ້ຳໜັກອາທິດ 3 (21 ວັນ)	1,755	1,825	1,820	22.48	0.099
5	ນ້ຳໜັກອາທິດ 4 (28 ວັນ)	2,140	2,240	2,235	32.45	0.099
6	ນ້ຳໜັກອາທິດ 5 (35 ວັນ)	2,535	2,655	2,610	31.71	0.069
7	ນ້ຳໜັກອາທິດ 6 (42 ວັນ)	2,755 ^c	2,915 ^{ab}	2,930 ^a	20.89	0.026
8	ນ້ຳໜັກອາທິດ 7 (49 ວັນ)	2,975 ^c	3,175 ^b	3,250 ^a	24.07	0.046
9	ນ້ຳໜັກອາທິດ 8 (56 ວັນ)	3,195 ^c	3,435 ^b	3,570 ^a	23.25	0.036
10	ນ້ຳໜັກອາທິດ 9 (63 ວັນ)	3,315 ^c	3,695 ^b	3,890 ^a	26.43	0.047
11	ນ້ຳໜັກອາທິດ 10 (70 ວັນ)	3,535 ^c	3,855 ^b	3,950 ^a	33.61	0.048

ຕາຕະລາງ 3.3 ການກິນໄດ້ສະເລ່ຍ ແຕ່ລະອາທິດ (ອາທິດທີ 1-10)

ລຳດັບ	ລາຍການ	ສິ່ງທົດລອງ			SEM	P
		T1	T2	T3		
I	ການກິນໄດ້ອາທິດ 1 (7 ວັນ)					
1	ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ)	35.02 ^c	36.41 ^b	37.2 ^a	0.137	<0.001
2	ການກິນໄດ້(g/kg LW)	61.44 ^c	63.89 ^b	65.86 ^a	0.484	<0.001
II	ການກິນໄດ້ອາທິດ 2 (14 ວັນ)					
1	ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ)	61.85 ^c	68.36 ^{ab}	69.75 ^a	2.021	0.047
2	ການກິນໄດ້(g/kg LW)	62.41 ^c	66.44 ^b	68.68 ^a	0.955	0.044
III	ການກິນໄດ້ອາທິດ 3 (21 ວັນ)					
1	ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ)	112.53	118.58	116.25	4.750	0.674
2	ການກິນໄດ້(g/kg LW)	82.29	80.68	80.97	4.927	0.970
IV	ການກິນໄດ້ອາທິດ 4 (28 ວັນ)					
1	ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ)	140.43 ^c	145.08 ^b	150.7 ^a	1.118	<0.001
2	ການກິນໄດ້ (g/kg LW)	80.03 ^b	79.51 ^c	82.81 ^a	0.494	0.002
V	ການກິນໄດ້ອາທິດ 5 (35 ວັນ)					
1	ການກິນໄດ້(g/ໂຕ/ວັນ)	168.8 ^c	186 ^b	195.3 ^a	2.335	<0.001
2	ການກິນໄດ້ (g/kg LW)	78.93 ^c	83.04 ^b	87.39 ^a	0.725	<0.001
VI	ການກິນໄດ້ອາທິດ 6 (42 ວັນ)					
1	ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ)	195.3 ^c	204.6 ^b	218.55 ^a	2.685	0.001
2	ການກິນໄດ້ (g/kg LW)	77.12 ^b	77.08 ^b	83.76 ^a	1.462	0.015

VII ການກິນໄດ້ອາທິດ 6 (42 ວັນ)						
1	ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ)	215.3 ^c	226.6 ^{ab}	228.55 ^a	2.685	0.046
2	ການກິນໄດ້ (g/kg LW)	70.12 ^{bc}	72.08 ^b	79.76 ^a	1.462	0.042
VIII ການກິນໄດ້ອາທິດ 7 (49 ວັນ)						
1	ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ)	225.3 ^c	236.6 ^{ab}	237.55 ^a	4.685	0.031
2	ການກິນໄດ້ (g/kg LW)	65.12 ^{bc}	69.08 ^{ab}	73.76 ^a	5.462	0.035
IX ການກິນໄດ້ອາທິດ 8 (56 ວັນ)						
1	ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ)	245.3 ^{bc}	256.3 ^{ab}	258.51 ^a	4.383	0.035
2	ການກິນໄດ້ (g/kg LW)	62.12 ^{bc}	65.08 ^{ab}	71.76 ^a	3.462	0.032
X ການກິນໄດ້ອາທິດ 9 (63 ວັນ)						
1	ການກິນໄດ້ (g/ໂຕ/ວັນ)	255.3 ^c	262.3 ^{ab}	268.51 ^a	4.383	0.037
2	ການກິນໄດ້ (g/kg LW)	61.12 ^c	63.08 ^{bc}	69.76 ^a	3.462	0.047

ຕາຕະລາງ 3.4 ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕສະເລ່ຍໃນແຕ່ລະອາທິດ (ອາທິດທີ 1-10) g/day

ລຳດັບ	ລາຍການ	ສິ່ງທົດລອງ			SEM	P
		T1	T2	T3		
1	ADG ອາທິດ 1 (7 ວັນ)	60.00	65.71	64.29	3.20	0.453
2	ADG ອາທິດ 2 (14 ວັນ)	55.00	63.57	61.43	5.52	0.544
3	ADG ອາທິດ 3 (21 ວັນ)	54.29	50.00	53.57	7.19	0.094
4	ADG ອາທິດ 4 (28 ວັນ)	55.00	59.29	59.28	4.52	0.748
5	ADG ອາທິດ 5 (35 ວັນ)	56.43	59.29	53.57	5.91	0.796
6	ADG ອາທິດ 6 (42 ວັນ)	31.43	37.14	45.72	4.04	0.091
7	ADG ອາທິດ 7 (49 ວັນ)	35.43 ^{bc}	38.14 ^{ab}	45.72 ^a	7.04	0.045
8	ADG ອາທິດ 8 (56 ວັນ)	32.43 ^{bc}	37.14 ^{ab}	46.72 ^a	9.06	0.035
9	ADG ອາທິດ 9 (63 ວັນ)	31.43 ^{bc}	36.14 ^{ab}	45.72 ^a	10.12	0.043
10	ADG ອາທິດ 10 (70 ວັນ)	34.43 ^{bc}	40.14 ^{ab}	48.72 ^a	9.05	0.041
11	ADG ສະເລ່ຍ	44.59 ^{bc}	48.66 ^{ab}	52.47 ^a	4.05	0.025

ຕາຕະລາງ 3.5 ອັດຕາການແລກປ່ຽນອາຫານມາເປັນນ້ຳໜັກໂຕ ສະເລ່ຍໃນແຕ່ລະອາທິດ (ອາທິດທີ 1-9)

ລຳດັບ	ລາຍການ	ສິ່ງທົດລອງ			SEM	P
		T1	T2	T3		
1	FCR ອາທິດ 1 (7 ວັນ)	2.93	2.79	2.93	0.146	0.748
2	FCR ອາທິດ 2 (14 ວັນ)	5.67	5.42	6.05	0.590	0.76
3	FCR ອາທິດ 3 (21 ວັນ)	2.10	2.43	2.46	0.337	0.718
4	FCR ອາທິດ 4 (28 ວັນ)	2.69	2.45	2.58	0.253	0.809
5	FCR ອາທິດ 5 (35 ວັນ)	3.20	3.15	3.80	0.408	0.483
6	FCR ອາທິດ 6 (42 ວັນ)	6.50	6.15	5.82	0.440	0.052
7	FCR ອາທິດ 7 (49 ວັນ)	7.50 ^c	7.35 ^{bc}	6.85 ^a	0.276	0.046
8	FCR ອາທິດ 8 (56 ວັນ)	7.50 ^c	7.35 ^{bc}	6.93 ^a	1.450	0.048
9	FCR ອາທິດ 9 (63 ວັນ)	7.80 ^c	7.56 ^{bc}	6.94 ^a	0.340	0.037

10	FCR ສະເລ່ຍ	5.10 ^c	4.96 ^{ab}	4.93 ^a	0.156	0.041
----	------------	-------------------	--------------------	-------------------	-------	-------

ຕາຕະລາງ 3.6 ຄຸນລັກສະນະຊາກເປັດຫຼັງຈາກສິ້ນສຸດການທົດລອງ 10 ອາທິດ (g)

ລຳດັບ	ລາຍການ	ສິ່ງທົດລອງ			SEM	P
		T1	T2	T3		
1	ນ້ຳໜັກເປັດ	3,440 ^c	3,828 ^b	3,975 ^a	30.56	<0.001
2	ນ້ຳໜັກຊາກອຸ່ນ	2,641	2,778	2,750	79.93	0.471
3	ນ້ຳໜັກຊາກຕົບແຕ່ງ	1,947	1,909	2,262	142.04	0.211
4	ຫົວ+ຄໍ	311	296	299	21.67	0.873
5	ຕີນ	90	93	92	6.09	0.904
6	ປີກລວມ	366	337	304	86.25	0.882
7	ກະໂພກກົກຂາ	380	336	305	87.71	0.836
8	ເນື້ອກະໂພກ	159	152	132	23.90	0.729
9	ນ່ອງ	234	337	236	64.08	0.458
10	ເອິກນອກ	456	511	417	35.78	0.234

ຕາຕະລາງ 3.7 ນ້ຳໜັກອະໄວຍະວະພາຍໃນ, g

ລຳດັບ	ລາຍການ	ສິ່ງທົດລອງ			SEM	P
		T1	T2	T3		
1	ເອິກໃນ	72	74	75	5.35	0.905
2	ໂຄງກະດູກ	394	447	370	47.29	0.525
3	ຫົວໃຈ	27	32	26	2.20	0.215
4	ຕັບ+ຖົງນຳບີ	52b ^c	77 ^a	50 ^c	4.37	0.003
5	ໄຕ	54	63	67	6.56	0.401
6	ມາ້ມ	2	15	3	6.00	0.279
7	ນຳ້ມັນ	20	16	31	6.68	0.279
8	ປອດ	34 ^b	45 ^a	27 ^c	3.02	0.006
9	ກິ່ນ	75	111	109	15.61	0.240
10	ໜັງ	308	229	321	42.57	0.299

ຕາຕະລາງ 3.8 ການສູນເສຍນ້ຳ (%)

ລຳດັບ	ລາຍການ	ສິ່ງທົດລອງ			SEM	P
		T1	T2	T3		
I	ຊີ້ນເອິກ					
1	ຕົ້ມ 45 ນາທີ	24.56	24.11	22.65	1.48	0.645
2	ຕົ້ມ 24 ຊົ່ວໂມງ	27.45	27.68	26.05	1.21	0.606
3	ແຊ່ແຂງ 45 ນາທີ	5.14	3.98	5.03	0.42	0.157
4	ແຊ່ແຂງ 24 ຊົ່ວໂມງ	23.00 ^c	28.75 ^{ab}	30.00 ^a	1.75	0.044
II	ຊີ້ນຂາ					
1	ຕົ້ມ 45 ນາທີ	19.41	18.59	19.93	1.22	0.743
2	ຕົ້ມ 24 ຊົ່ວໂມງ	4.28	3.55	4.26	0.42	0.410

3	ແຊ່ແຂງ 45 ນາທີ	4.01 ^b	3.38 ^c	5.32 ^a	0.42	0.028
4	ແຊ່ແຂງ 24 ຊົ່ວໂມງ	6.34	3.90	4.60	0.94	0.222

ຕາຕະລາງ 3.9 ເມັດສີ

ລຳດັບ	ລາຍການ	ສິ່ງທົດລອງ			SEM	P
		T1	T2	T3		
I	ຊີ້ນເອິກ 45 ນາທີ					
1	L*	52.15 ^c	56.58 ^b	64.35 ^a	1.19	<0.001
2	a*	11.14 ^b	9.37 ^c	14.50 ^a	0.51	<0.001
3	b*	9.99 ^a	9.39 ^{ab}	5.43 ^c	0.26	<0.001
II	ຊີ້ນຂາ 45 ນາທີ					
1	L*	50.04 ^c	50.55 ^{bc}	51.74 ^a	0.19	<0.001
2	a*	8.91 ^c	9.04 ^{bc}	10.76 ^a	0.11	<0.001
3	b*	5.78 ^b	6.05 ^a	5.00 ^c	0.12	<0.001
III	ຊີ້ນເອິກ 24 ຊົ່ວໂມງ					
1	L*	50.20 ^c	53.17 ^b	59.24 ^a	1.08	<0.001
2	a*	10.21 ^b	8.77 ^c	13.05 ^a	0.37	<0.001
3	b*	9.29 ^a	8.44 ^b	4.93 ^c	0.25	<0.001
IV	ຊີ້ນຂາ 24 ຊົ່ວໂມງ					
1	L*	49.11 ^c	9.87 ^{bc}	53.40 ^a	0.83	<0.001
2	a*	8.38 ^c	8.42 ^{bc}	10.21 ^a	0.13	<0.001
3	b*	5.47 ^a	5.37 ^{ab}	4.67 ^c	0.14	<0.001

ຕາຕະລາງ 3.10 ຄ່າຄວາມເປັນກົດ-ເປັນດ່າງຂອງຊີ້ນເປັດ

ລຳດັບ	ລາຍການ	ສິ່ງທົດລອງ			SEM	P
		T1	T2	T3		
1	ຊີ້ນເອິກ 45 ນາທີ	6.28 ^c	6.52 ^a	6.36 ^{bc}	0.04	<0.001
2	ຊີ້ນຂາ 45 ນາທີ	6.77 ^b	6.84 ^a	6.52 ^c	0.03	<0.001
3	ຊີ້ນເອິກ 24 ຊົ່ວໂມງ	5.44 ^c	5.76 ^a	5.54 ^{bc}	0.03	<0.001
4	ຊີ້ນຂາ 24 ຊົ່ວໂມງ	5.45 ^c	5.54 ^{bc}	5.80 ^a	0.02	<0.001