



Compare the Temperature Efficiency of Cabinets Made of Foam and Paper

Bouapheng LATHSAATH*, Saysamone SAIYASAND¹, Tounta SAYSAVANH²

Department of Physic, Faculty of Science, Savannakhet University, Lao PDR

*Correspondence:

Bouapheng LATHSAATH,
Department of Physic,
Faculty of Science,
Savannakhet University,
Tel: 020 54419335; Email:
tounta84@gmail.com

¹Department of
mathematics, Faculty of
science, Savannakhet
University

²Kaisone Office of
Education and Sports

Abstract

At present, social waste has increased significantly, especially foam and paper waste. Laboratory teaching involves real laboratory equipment so that students are motivated to learn and have real-life experiences from such lessons. Comparison of heat storage efficiency of incubators made of foam and cardboard. There is a purpose To Assess the temperature and humidity passed into foam and cardboard boxes; (2) To Compare the temperature storage efficiency of incubators made of foam and cardboard. The purpose of this experiment was to evaluate the thermal and moisture resistance of foam boxes and paper boxes and to compare the storage efficiency of custom-made incubators using foam boxes and paper boxes. he experiments were performed on 4 levels of temperature and 4 levels of humidity. The experiments were performed on 30 levels of data. The data were analyzed with the Independent Simple T-test at 95% confidence level. From the test results of the insulation capacity of the incubator made of foam boxes and paper boxes, it was found that: When the outer surface of the incubator is heated, the temperature of the outer surface changes rapidly, causing heat to begin to accumulate inside the material continuously. From the test results of the heat capacity of the incubator made of foam box and paper carton, it was found that: When the outer surface of the incubator is heated, the temperature of the incubator will change rapidly, the heat will start to accumulate inside the material, considering the air temperature in the daytime 28.8, 29.2, 29.5, 33.1 °C the temperature in the test box made of the foam box will change 29, 29.4, 29.7, 33.3 °C. Respectively the temperature inside the test box made of paper gas will change 28.9, 29.3, 29.6, 33.2 °C. The time to collect the temperature of both test boxes when testing between temperature changes but 37.5–37°C. It was found that the test box made of paper can hold the temperature in 211,667 seconds and the test box made of foam can record the temperature in 180,997 seconds (P-value < 0.05). Incubator made of foam box when the temperature inside the cabinet has an average internal humidity of 48.789%, when the average humidity is 48.012%; the incubator is made of paper gas when the average humidity is 52.515%. and when the temperature inside the temple reached an average relative humidity of 53.737%. (P-value < 0.05).

Keywords: Efficiency, Temperature, Foam gas, Paper Gas

Article Info:

Submitted: Dec 27, 2022

Revised: Mar 11, 2023

Accepted: Mar 20, 2023

1. ພາກສະໜີ

ໃນປັດຈຸບັນ ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກສັງຄົມ ເພີ່ມຂຶ້ນເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ໂດຍສະເພາະສິ່ງເສດເຫຼືອປະເພດ ໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍກໍ່ມີຫຼາຍພິສິດຄວນ; ໃນເມື່ອກ່ອນວິທີກຳຈັດສິ່ງເສດເຫຼືອເຫຼົ່ານີ້ ພຽງແຕ່ເປັນການເຜົາຖິ້ມເທົ່ານັ້ນ ເຊິ່ງເປັນວິທີທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຫຼາຍດ້ານ ແລະ ຕໍ່ມາກໍ່ມີການປະຍຸກໃຊ້ສິ່ງເສດເຫຼືອເຫຼົ່ານັ້ນຕາມຄວາມເໝາະສົມຂອງວຽກງານ ໃນນັ້ນກໍ່ລວມມີຕູ້ຝັກໄຂທີ່ເຮັດດ້ວຍແກັດໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ ທີ່ເປັນສິ່ງປະດິດທີ່ໃຊ້ໃນການລ້ຽງສັດປີກ ເພາະວ່າມັນມີບົດບາດສຳຄັນ ໃນການຜັດທະນາເສດຖະກິດ ຂອງບັນດາປະເທດທີ່ກຳລັງຜັດທະນາ ຕູ້ຝັກໄຂເປັນອຸປະກອນທີ່ພວກເຮົາໃຊ້ເພື່ອຊ່ວຍຄວບຄຸມສະພາບແວດລ້ອມ ໃນການຝັກໄຂໄດ້ຢ່າງດີ. ເພາະຊາວນາທີ່ລ້ຽງໄກ່ ທຸກຄົນມີຄວາມຄາດຫວັງວ່າໄຂທີ່ຫາມາຈະເກີດໄດ້ 100% ຖ້າພວກເຮົາອົບພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂທຳມະຊາດ, ພວກເຮົາອາດຈະບໍ່ສາມາດຄວບຄຸມມັນໄດ້ງ່າຍ. ເພາະສະນັ້ນ, ຕູ້ຝັກໄຂ ຈຶ່ງເປັນປະໂຫຍດສຳລັບພວກເຮົາຂ້ອນຂ້າງຈະບໍ່ນ້ອຍເລີຍ ຢ່າງອຸນຫະພູມທີ່ເໝາະສົມສຳລັບການ ຕູ້ຝັກໄຂມັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການປັບອຸນຫະພູມຮ່າງກາຍຂອງສັດທີ່ພວກເຮົາຈະຝັກໄຂໄດ້. ນອກຈາກນີ້, ໜ່ວຍຂອງໄຂ ແລະ ຄວາມອຸ່ນທີ່ຈະຝັກໄຂ ຍັງຕ້ອງໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາ. ນອກຈາກນັ້ນ, ອຸນຫະພູມໃນແຕ່ລະຂັ້ນຊ່ວງຂອງການຝັກໄຂ ແມ່ນແຕກຕ່າງກັນ. ເມື່ອຕົວອ່ອນເລີ່ມມີຄວາມອົບອຸ່ນຂຶ້ນໃນໄຂກເຮົາຕ້ອງປັບອຸນຫະພູມໃນຕູ້ເພື່ອຫຼຸດລົງ ແລະ ອາດຈະຕ້ອງໃຊ້ເຄື່ອງຄວບຄຸມຄວາມເຢັນເພື່ອຊ່ວຍເຊັ່ນກັນ ແລະ ຕູ້ອົບຍັງຊ່ວຍຮັກສາສະພາບອາກາດໃນບ່ອນອົບໃຫ້ມີສະຖຽນລະພາບ

ຕູ້ຝັກໄຂເປັນເທັກໂນໂລຢີທີ່ສາມາດສ້າງສະພາວະອາກາດທີ່ເໝາະສົມຕໍ່ການຝັກ ຊ່ວຍໃຫ້ລູກໄກ່ຝັກໄດ້ຫຼາຍໆໂຕ ແລະ ມີຄຸນນະພາບເພື່ອທັນຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ ແຕ່ຜູ້ຜະລິດໃນປະຈຸບັນຕ້ອງການນຳເຂົ້າຕູ້ຝັກໄຂຈາກຕ່າງປະເທດໃນລາຄາສູງ ແລະ ຕູ້ຝັກໄຂບໍ່ໄດ້ຖືກອອກແບບມາໃຊ້ກັບເມືອງໄທເຮັດໃຫ້ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍດ້ານພະລັງງານສູງຈາກສະພາບບັນຫາດັ່ງກ່າວການອອກແບບຕູ້ຝັກໄຂສຳລັບ

ໃຊ້ໃນປະເທດເອງຈະຊ່ວຍລຸດການສູນເສຍພະລັງງານ ແລະ ລຸດງົບປະມານຂອງການນຳເຂົ້າຈຸດປະສົງບົດຄວາມນີ້ຄືການອອກແບບລະບົບປັບອາກາດຂອງຕູ້ຝັກຂະໜາດບັນຈຸ 103,680 ໜ່ວຍ ກວ້າງ 5.35 ແມັດ ຍາວ 5.35 ແມັດ ສູງ 2.48 ແມັດ ເພື່ອຖືກສາສະພາວະອາກາດໃຫ້ເໝາະສົມຕໍ່ການຝັກ ແລະ ປຽບທຽບລະບົບທີ່ອອກແບບຂຶ້ນຕາມເກນການອອກແບບ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ລະບົບທີ່ເໝາະສົມຕໍ່ການຝັກທີ່ສຸດ (Wiroj Ekwongmunkong1 & Tul Manewattana, 2008)

ການຝັກໄຂໃນປະຈຸບັນໄດ້ກາຍເປັນການຝັກໃນຮູບແບບຂອງອຸດສາຫະກຳມີການຝັກໄຂເທື່ອລະເປັນໜຶ່ງໆເຖິງ ແສນໆ ຝອງດ້ວຍໂຮງຝັກໄຂທີ່ທັນສະໄໝ ໃຊ້ລະບົບການຝັກເປັນແບບເຂົ້າອອກທາງດຽວ (one way) ຄື ຈະນຳໄຂຝັກເຂົ້າໂຮງຝັກທາງດ້ານໜຶ່ງ ແລະ ນຳລູກໄກ່ອອກຈາກໂຮງຝັກອີກທາງດ້ານໜຶ່ງໂດຍບໍ່ມີການຍ້ອນກັບ ນອກຈາກນີ້ລະບົບການຝັກໃນໂຮງຝັກທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ຈະໃຊ້ແບບລະບົບຕໍ່ເນື່ອງ ຄື ນຳໄຂຝັກທີ່ມີອາຍຸຕ່າງກັນ ເຂົ້າຝັກໃນຕູ້ຝັກດຽວກັນ ມີການຮົມຄວັນໄຂຝັກທີ່ຫາກໍ່ນຳເຂົ້າຝັກເຊັ່ນດຽວກັນ ໂດຍບໍ່ເຮັດໃຫ້ເກີດຜົນເສຍຕໍ່ໄຂຝັກທີ່ກຳລັງຝັກຢູ່ເດີມ ໃນການຝັກໄຂດ້ວຍຕູ້ຝັກເປັນການພັດທະນາວິທີການຝັກມາຈາກການຝັກໄຂຕາມວິທີທຳມະຊາດ ຊຶ່ງວິທີການ ສະພາບຕ່າງໆ ພາຍໃນຕູ້ຝັກ ແລະ ໄລຍະເວລາໃນການຝັກຈະແຕກຕ່າງກັນໄປຕາມຊະນິດຂອງໄຂທີ່ນຳເຂົ້າຝັກ ເຊັ່ນ ໄຂໄກ່ໃຊ້ເວລາໃນການຝັກດົນ 21 ມື້ ໄຂເປັດ 28 ມື້ ໄຂຫ່ານ 28 ມື້ ໄຂເປັດເທດ 35 ມື້ ໄຂນົກກະທາ 17 ມື້ ແລະ ອື່ນໆ (Prabhakorn Tarachai, 2016)

ມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດກໍ່ໄດ້ ຍົກສູງສະມັດທະພາບການຜະລິດ ໂດຍສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ ຜົນສຳເລັດທາງດ້ານວິທະຍາສາດ, ເຕັກນິກ ແລະ ວິທະຍາສາດເຂົ້າໃນການຜະລິດ, ຫັນຊີນລະປະທານ ເປັນທາງແຮງທາງການກະເສດຮອບດ້ານ ເພື່ອຍົກສູງສະມັດທະພາບຜົນຜະລິດ, ຍົກສູງຮູບແບບການຜະລິດ ຂອງຊາວກະສິກອນດ້ວຍການສ້າງເປັນຟາມ, ກຸ່ມການຜະລິດ, ວິສາຫະກິດຊີນນະບົດ ແລະ ຄອບຄົວ. ສັດປີກເປັນສັດທີ່ປະຊາຊົນລາວນິຍົມກັນລ້ຽງຫຼາຍພິສິດຄວນ, ແຕ່ການລ້ຽງສ່ວນໃຫຍ່ກໍ່ຍັງເປັນການລ້ຽງແບບທຳມະຊາດ ແລະ ລວມໄປເຖິງການຝັກໄຂກໍ່

ໃຫ້ແມ່ສັດຝັກເອງແບບທຳມະຊາດຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ພົບບັນຫາຫຼາຍໆຢ່າງເຊັ່ນ: ສັດປີກໄຂ່ອອກມາແລ້ວບໍ່ຝັກ, ລູກຕາຍໃນຂະນະທີ່ຢູ່ໃນເປືອກໄຂ່, ຝັກອອກມາແລ້ວສຸຂະພາບຂອງລູກບໍ່ແຂງແຮງ ແລະ ຕາຍເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍໃນຂະນະທີ່ກຳລັງອະນຸບານ, ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດບໍ່ພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ບໍລິໂພກພາຍໃນທ້ອງຖິ່ນ ລວມເຖິງການຂາດລາຍໄດ້ຂອງປະຊາຊົນອີກດ້ວຍ. ດັ່ງນັ້ນເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການໃນການເພາະລ້ຽງສັດປີກ ກໍ່ຄືເປັດ, ໄກ່ ຂອງປະຊາຊົນໃຫ້ພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງເຂົາເຈົ້າ; ພວກເຮົາຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ໂດຍສະເພາະພາກວິຊາຟີຊິກສາດ ຄະນະວິທະຍາສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດ ຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈທີ່ຈະສົມທຽບປະສິດທິພາບວັດສະດຸທີ່ເຮັດຕັ້ງຝັກໄຂ່ ໂດຍຫວັງວ່າມັນຈະຊ່ວຍຫຼຸດປັນຫາການໄຂ່ແລ້ວບໍ່ຝັກຂອງແມ່ໄກ່, ເພີ່ມອັດຕາການລອດຕາຍຂອງລູກໄກ່ໃນຊ່ວງອະນຸບານ, ຫຼຸດຜ່ອນການຊື້ຕູ້ຝັກສຳເລັດຮູບທີ່ມີລາຄາແພງ ລົດລົງ ເຮັດໃຫ້ຕົ້ນທຶນການຜະລິດໃນຂັ້ນຕົ້ນຕ່ຳລົງອີກ ວິຊາຟີຊິກສາດ ກໍ່ເປັນວິຊາທີ່ນອນໃນວິຊາວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ແລະ ຈະເປັນວິຊາທີ່ສຳຄັນໃນການສຶກສາຄຸນລັກສະນະຂອງວັດຖຸຊະນິດຕ່າງໆ; ດັ່ງນັ້ນ, ການຮຽນ-ສອນວິຊາຟີຊິກສາດຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນຢູ່ທີ່ຈະຕ້ອງໄດ້ສອນທັງທິດສະດີ, ການສອນກ່ຽວກັບຫ້ອງທົດລອງອັນພົວພັນເຖິງອຸປະກອນທົດລອງຕົວຈິງເພື່ອໃຫ້ນັກສຶກສາມີຄວາມກະຕືລືລົ້ນໃນການຮຽນ ແລະ ມີປະສົບການຕົວຈິງຈາກບົດຮຽນດັ່ງກ່າວ. ສະນັ້ນ, ພວກຂ້າພະເຈົ້າຫວັງວ່າການວິໄຈໃນຄັ້ງນີ້ບົດຮຽນໃຫ້ແກ່ບັນດານັກສຶກສາ, ຄູ-ອາຈານໃນການປະຕິບັດກິດຈະກຳການຮຽນ-ສອນ ແລະ ຈະເປັນແນວທາງໃນການຄົ້ນຄວ້າ, ຊອກຫາວິທີທາງໃນການສ້າງມູນຄ່າເພີ່ມໃຫ້ສິ່ງທີ່ເສດເຫຼືອຈາກສັງຄົມ ແລະ ສາມາດສ້າງເຄື່ອງມືຂຶ້ນມາໃຊ້ໃຫ້ເໝາະສົມກັບອາຊີບຂອງຕົນ (Annual summary of Savannakhet University, 2016)

ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ ແມ່ນເພື່ອ 1) ປະເມີນອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມທີ່ຜ່ານເຂົ້າໃນກ່ອງໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ ແລະ 2) ປຽບທຽບປະສິດທິພາບ ການເກັບ

ອຸນຫະພູມ ຂອງຕັ້ງຝັກໄຂ່ທີ່ຜະລິດດ້ວຍ ແກັດໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

ການທົດລອງຄັ້ງນີ້ແມ່ນການທົດລອງເພື່ອປະເມີນການກັນຄວາມຮ້ອນ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຂອງກ່ອງໂຟມ ກັບແກັດເຈ້ຍ ແລະ ຈະໄດ້ປຽບທຽບປະສິດທິພາບການເກັບອຸນຫະພູມຂອງຕັ້ງຝັກໄຂ່ທີ່ສ້າງເອງໂດຍການນຳໃຊ້ກ່ອງໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ, ເຊິ່ງວ່າການທົດລອງຈະເຮັດໃນ 4 ລະດັບອຸນຫະພູມ, 4 ລະດັບຄວາມຊຸ່ມ ໂດຍການທົດລອງລະດັບລະ 30 ຊົ່ວໂມງ.

3.1 ອຸປະກອນ

ອຸປະກອນໃນການທົດລອງປະກອບມີ: ເຄື່ອງຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມ ZL 718A, ເຄື່ອງແທກອຸນຫະພູມແລະຄວາມຊຸ່ມ TA218A, ກ່ອງໂຟມ, ແກັດເຈ້ຍ, ສາຍໄຟ, ດອກໄຟ 100 W, ຫົວປັກສຽບ, ປັກສຽບ, ສະກັອດເທັບ, ໄຟສາຍ ແລະ ກາວໄຟ.

3.2 ວິທີການປະຕິບັດການທົດລອງການທົດລອງການກັນຄວາມຮ້ອນຂອງກ່ອງໂຟມ

3.2.1 ການທົດລອງການກັນຄວາມຮ້ອນຂອງກ່ອງໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ

- ກະກຽມໂຟມທີ່ຈະນຳມາເຮັດຕັ້ງຝັກ;
- ກະກຽມແກັດເຈ້ຍທີ່ຈະມາເຮັດຕັ້ງຝັກ ໂດຍໃຫ້ທຸກໆຂ້າງຂອງ ແກັດເຈ້ຍມີຄວາມໜາເທົ່າກັນກັບກ່ອງໂຟມ;
- ເຈາະຮູດ້ານຂ້າງຂອງກ່ອງໂຟມແລະແກັດເຈ້ຍໂດຍເສັ້ນຜ່າສູນກາງ 3 ຊັງຕີແມັດ (ເຈາະສອງຮູກົງກັນຂ້າມກັນ);
- ນຳສາຍເຊັ່ນເຊີຂອງເຄື່ອງວັດແທກອຸນຫະພູມແລະຄວາມຊຸ່ມຕິດດ້ານໃນຂອງກ່ອງ;
- ບິດຝາກ່ອງໄວ້ແລ້ວສັງເກດຄ່າຂອງຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດ ແລະ ອຸນຫະພູມໃນກ່ອງຈົນຄ່າວັດແທກຄົງທີ່ແລ້ວອ່ານຄ່າ;
- ເຮັດການທົດລອງຊ້ຳຄືນແລ້ວບັນທຶກຜົນໃຫ້ລະອຽດ.

3.2.2 ການທົດສອບການເກັບຄວາມຮ້ອນຂອງກ່ອງໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ

- ນຳຕູ້ຝັກທີ່ຕິດຕັ້ງອຸປະກອນສົມບູນແລ້ວນັ້ນມາກະກຽມທົດລອງ;
- ຕໍ່ສາຍດອກໄຟເຂົ້າກັບເຄື່ອງຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ;
- ປິດຝາກ່ອງໄວ້ແລ້ວເປີດສະວິກເຄື່ອງ;
- ຕັ້ງຄ່າເຊັດອຸນຫະພູມໄວ້ທີ່ 37.5 ອົງສາເຊ;
- ຫຼັງຈາກນັ້ນກໍລໍຖ້າຈົນອຸນຫະພູມເຖິງ 37.5 ອົງສາເຊ ແລ້ວກໍລີ້ມຈັບເວເລທີ່ອຸນຫະພູມຈະຫຼຸດລົງເຖິງອຸນຫະພູມ 37 ອົງສາເຊ ແລ້ວບັນທຶກຜົນ;
- ເຮັດການທົດລອງແບບນີ້ເປັນສີ່ລະດັບອຸນຫະພູມ, ຄັ້ງແລ້ວບັນທຶກຜົນໃຫ້ລະອຽດ.

3.3 ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການຄົ້ນຄວ້າ

ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ປະກອບມີ: ຕູ້ຝັກໄຂ່ທີ່ເຮັດດ້ວຍໂຟມແລະແກັດເຈ້ຍ.

ວິທີການສ້າງເຄື່ອງມືດຳເນີນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

- ເຈາະຮູໂຟມຫຼືແກັດເຈ້ຍ, ເສັ້ນຜ່າສູນກາງປະມານ 3 cm ຂອງກ່ອງຈຳນວນ 2 ຮູໃຫ້ກົງກັນຂ້າມກັນເພື່ອເຮັດເປັນຮູລະບາຍອາກາດ;
- ນຳເອົາດອກໄຟຝ້າຕິດເຂົ້າກັບຝາກ່ອງທາງໃນໂດຍໃຊ້ກາວໄຟຕິດໄວ້;
- ນຳເອົາດອກໄຟຕໍ່ໃສ່ກັບເຄື່ອງຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ;
- ນຳເອົານ້ຳໃສ່ຖາດວາງໄວ້ຢູ່ພື້ນກະຕາະ;
- ເອົາກະຕາະໃສ່ລົງໄປໃຫ້ພໍດີກັບກ່ອງແລ້ວເອົາແພປູພື້ນກະຕາະໄວ້;
- ຕິດສາຍເຊນເຊີເທິໂມມີເຕີ້ ແລະ ສາຍເຊນເຊີເຄື່ອງຄວບຄຸມຄວາມຊຸ່ມໃສ່ຂ້າງກ່ອງດ້ານໃນ;
- ປິດຝາກ່ອງແລ້ວສຽບປັກດອກໄຟແລະສຽບປັກເຄື່ອງຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ, ຜັດລົມ ທົດສອບວ່າອຸປະກອນເຮັດວຽກ ຫຼື ບໍ່.

3.4 ວິທີການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

- ນຳຊຸດທົດລອງໄປທົດລອງຕົວຈິງ;
- ບັນທຶກຜົນການທົດລອງການກັ່ນຄວາມຮ້ອນຂອງ ກ່ອງໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍໃນແຕ່ລະຄັ້ງໂດຍລະອຽດ;

- ໃນການທົດສອບແມ່ນວັດຫາຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດພາຍໃນຕູ້ຝັກໄຂ່ທີ່ເຮັດດ້ວຍກ່ອງໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ, ເຊິ່ງເຮັດການວັດຫາເມື່ອອຸນຫະພູມພາຍໃນກ່ອງວັດໄດ້ 37 ອົງສາເຊ ແລະ 37.5 ອົງສາເຊ, ແລ້ວນຳມາປຽບທຽບຄ່າຄວາມຊຸ່ມຂອງຕູ້ທັງສອງ;

- ບັນທຶກຜົນການທົດລອງການເກັບອຸນຫະພູມຂອງກ່ອງໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍໃນແຕ່ລະຄັ້ງ

- ເກັບກຳ ແລະ ລວບລວມຜົນການທົດລອງເພື່ອນຳໄປວິເຄາະ.

3.5 ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

- ຂໍ້ມູນທາງດ້ານຄຸນນະພາບ: ແມ່ນຈະໄດ້ນຳໃຊ້ສະຖິຕິພັນລະນາ (Descriptive statistics). ເຊັ່ນວ່າ: ຄິດເປີເຊັນ ແລະ ອື່ນໆເພື່ອສະແດງຜົນ;

- ຂໍ້ມູນທາງດ້ານປະລິມານ: ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ນຳໃຊ້ສະຖິຕິອ້າງອີງ (Inference Statistics). ເຊັ່ນວ່າ: ການວິເຄາະທາງສະຖິຕິ ແລະ ການຄິດໄລ່ຄ່າສະເລ່ຍ ຫຼື ຖືກເຮັດໄດ້ໂດຍຜ່ານໂປຣແກຣມຄອມພິວເຕີຂອງ SPSS ແລະ MS-Office excel ໃນການວິເຄາະຂໍ້ມູນ.

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

ຈາກຜົນຂອງຄົ້ນຄວ້າສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງອັດຕາການປ່ຽນແປງຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດ ສາມາດບອກໄດ້ວ່າ ຕູ້ຝັກທີ່ເຮັດດ້ວຍ ແກັດໂຟມ ມີອັດຕາການປ່ຽນແປງຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດສະເລ່ຍ ພົບວ່າໜ້ອຍກວ່າ ຖ້າທຽບອັດຕາສ່ວນຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດແລ້ວກ່ອງໂຟມຫຼຸດຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດຈາກພາຍນອກ ສະເລ່ຍຫຼາຍກວ່າສ່ວນຕູ້ຝັກທີ່ເຮັດດ້ວຍແກັດເຈ້ຍມີອັດຕາການປ່ຽນແປງຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດສະເລ່ຍກໍໜ້ອຍກວ່າຖ້າທຽບອັດຕາສ່ວນຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດແລ້ວແກັດເຈ້ຍຫຼຸດຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດຈາກພາຍນອກ ສະເລ່ຍຫຼາຍກວ່າ.

ຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນທາງດ້ານສະຖິຕິຈາກການທົດສອບປຽບທຽບປະສິດທິພາບ ການເກັບຄວາມຮ້ອນ ຂອງຕູ້ທີ່ຜະລິດດ້ວຍ ແກັດໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ ພົບວ່າ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິ ໃນລະດັບຄວາມຊື່ອໝັ້ນ 95% ($P\text{-value} < 0.05$) ໃນພາບລວມ ກ່ອງໂຟມທີ່ມີມວນສານໜ້ອຍຈະຮັບປະລິມານຄວາມຮ້ອນໄດ້ຫຼາຍ ເຮັດໃຫ້ຄວາມຮ້ອນຖືກດູດກົນໄປໃນຝາຕູ້. ສະນັ້ນ, ເວລາໃນ

ການຮັກສາອຸນຫະພູມຈຶ່ງສັ້ນກວ່າຕູ້ຝັກທີ່ເຮັດດ້ວຍແກັດເຈ້ຍ ເຊິ່ງມີມວນສານຫຼາຍກວ່າກ່ອງໂຟມ.

4. ວິພາກຜົນ

ຜົນຂອງການປຽບທຽບປະສິດທິພາບ ການເກັບອຸນຫະພູມຂອງຕູ້ທີ່ຜະລິດດ້ວຍ ແກັດໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ ໂດຍພາບລວມ ມີຄວາມສອດຄ່ອງບົດຄື້ນຄວ້າ (Asma Luemasueni et al., 2017) ແມ່ນເພື່ອສຶກສາ ແລະ ອອກແບບຕົວຄວບຄຸມອຸນຫະພູມສໍາລັບການຝັກໄຂ່ໄກ່ແບບກ່ອງໄຂ່ອັດຕະໂນມັດ ເພື່ອເພີ່ມອັດຕາການວາງໄຂ່ຂອງໄກ່ໃນໄລຍະການຝັກຂອງ 21 ມື້ຈາກຕູ້ຄວບຄຸມ ຂະໜາດ 53x63x83 Cm ຄວາມໜາ 10mm, ເປັນແຜ່ນ (ໂຟມ) ເພື່ອປ້ອງກັນຄວາມຮ້ອນລະຫວ່າງແຜ່ນໄມ້ອັດສອງແຜ່ນ ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນການຕິດຕັ້ງຕົວຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ ແລະ ແບບກ່ອງໄຂ່ອັດຕະໂນມັດ ເຮັດຮູບຢູ່ດ້ານເທິງຊ້າຍ, ຂວາລຸ່ມ ແລະ ຕິດ. ພັດລົມສໍາລັບລະບາຍອາກາດ ເຮັດຄວາມຮ້ອນພາຍໃນຕູ້ໂດຍການຕິດຕັ້ງໂຄມໄຟແລະເຮັດໃຫ້ຄວາມຊຸ່ມພາຍໃນຂອງຕູ້. ອຸນຫະພູມການຝັກໄຂ່ອັດຕະໂນມັດ ຜົນໄດ້ຮັບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ອອກແບບ ແລະ ກໍ່ສ້າງຕູ້ຄວບຄຸມອຸນຫະພູມການຝັກໄຂ່ອັດຕະໂນມັດ ເອົາຂະໜາດເຕົາອົບໂດຍການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງສູບອກ ຈາກການທົດສອບຂອງຕູ້ຄວບຄຸມອຸນຫະພູມໃນການຝັກໄຂ່ໄກ່ ໂດຍການວັດແທກອຸນຫະພູມທຸກ 5 ຊົ່ວໂມງ, ໄດ້ພົບເຫັນວ່າ ອຸນຫະພູມຢູ່ພາຍໃນຕູ້ອົບໄຂ່ອັດຕະໂນມັດມັນມີອຸນຫະພູມດີທີ່ສຸດໂດຍສະເລ່ຍຂອງ 37.5 °C ອຸນຫະພູມອາກາດອ້ອມຮອບ. ມີຄ່າເທົ່າກັນຕະຫຼອດເວລາ. ລະຫວ່າງ 30 ຫາ 31.7 °C, ແລະຄວາມຊື່ນສໍາພັດແມ່ນເກືອບເທົ່າກັນຕະຫຼອດເວລາ 50.8 - 53.2, (Yuttana Sriudom & Sangkom Suppaso, 2019) ເພື່ອອອກແບບ ແລະ ສ້າງເຄື່ອງຝັກໄຂ່ຕົ້ນທຸນຕໍ່າ ສໍາລັບນໍາໄປປັບໃຊ້ຝັກໄຂ່ໄກ່ ໄຂ່ເປັດ ແລະ ໄຂ່ນົກກະທາ ໃນຊຸມຊົນ ບ້ານຫົນໂຄ້ງ ເຂດຕາກຕົກ ເມືອງເມືອງ ແຂວງຕາກ ໂດຍຕູ້ຝັກໄຂ່ຈະຕ້ອງມີການຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊື່ນໃຫ້ເໝາະສົມກັບຊະນິດຂອງໄຂ່ທີ່ຝັກ ຊຶ່ງໃນການອອກແບບຕູ້ຝັກໄຂ່ຈະໃຫ້ຄວາມຮ້ອນດ້ວຍຫຼອດໄຟຂະໜາດ 60 ວັດ ຈໍານວນ 2 ດອກ ເຮັດການຄວບຄຸມອຸນ ຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊື່ນດ້ວຍ DHT22 ໂດຍ

ໃສ່ຖາດນໍ້າເພື່ອສ້າງຄວາມຊື່ນທີ່ຊື່ນລຸ່ມສຸດຂອງຕູ້ຝັກ ແລະ ຄວບຄຸມຄວາມຊື່ນດ້ວຍພັດລົມລະບາຍອາກາດດ້ວຍໄມໂຄຣຄອນໂທເລັຕູ້ຝັກໄຂ່ທີ່ເຮັດການອອກແບບມີຂະໜາດ 50x60x75 ຊັງຕີແມັດ ສາມາດວາງຖາດໄຂ່ໄດ້ 3 ຊັ້ນໂດຍແຕ່ລະຊັ້ນສາມາດບັນຈຸໄຂ່ໄດ້ 50 ໜ່ວຍ ທັງໝົດ 150 ໜ່ວຍ ຜົນຈາກການທົດສອບ ຝັກໄຂ່ໄກ່ ຈໍານວນ 30 ໜ່ວຍ ພົບວ່າ ສາມາດຝັກໄຂ່ອອກເປັນລູກນ້ອຍໄດ້ 24 ໂຕ ຄິດເປັນ 80 ເປີເຊັນ ຕູ້ຝັກໄຂ່ສາມາດຄວບຄຸມອຸນຫະພູມພາຍໃນຕູ້ຝັກ ໂດຍສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 36-38 ອົງສາເຊລຊຽດ ຄວາມຊື່ນສໍາພັດທີ່ຢູ່ທີ່ປະມານ 58-60 ເປີເຊັນ, (Ekachai Singhadet et al., 2013) ການປຽບທຽບປະສິດທິພາບການທາງານຂອງຕູ້ຝັກໄຂ່ແບບຂົດລວດຄວາມຮ້ອນ ແລະ ແບບເທໂມອີເລັກຕຣິກ ເປັນອຸປະກອນເຮັດໃຫ້ຄວາມຮ້ອນແບບໃໝ່ຄືແຜ່ນ “ເທໂມອີເລັກຕຣິກ” ມາແທນຂົດລວດຄວາມຮ້ອນທີ່ໃຊ້ກັບຕູ້ຝັກໄຂ່ທີ່ມີການຈໍາໜ່າຍທົ່ວໄປຕາມທ້ອງຕະຫຼາດ ຈາກການທົດສອບການຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ ຄວາມຊື່ນສໍາພັດປະລິມານການໃຊ້ຜະລິດງານໄຟຟ້າ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍດ້ານໄຟຟ້າ ແລະ ການປຽບທຽບປະສິດທິພາບທາງຄວາມຮ້ອນໃນເອັດຕາສ່ວນ ປະສິດທິພາບຜະລິດງານ ຜົນການທົດສອບພົບວ່າ ການຄວບຄຸມອຸນຫະພູມພາຍໃນຕູ້ຝັກໄຂ່ແບບເທໂມອີເລັກຕຣິກສາມາດເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມຢູ່ໃນຊ່ວງທີ່ເໝາະສົມຕໍ່ການຝັກໄຂ່ ຄື 36-38 °C ແລະ ມີການແກວ່ງຂອງອຸນຫະພູມຢູ່ໃນຊ່ວງແຄບໆ ເມື່ອທຽບກັບຕູ້ຝັກໄຂ່ ແບບຂົດລວດຄວາມຮ້ອນທີ່ມີອຸນຫະພູມສູງກວ່າມາດຕະຖານການຝັກໄຂ່ ແລະ ມີການແກວ່ງຂອງອຸນຫະພູມໃນຊ່ວງທີ່ກວ້າງຫຼາຍກວ່າ ຕູ້ຝັກໄຂ່ແບບເທໂມອີເລັກຕຣິກສາມາດຄວບຄຸມຄວາມຊື່ນສໍາພັດທີ່ເໝາະສົມຕໍ່ການຝັກໄຂ່ໃນຊ່ວງ 75-80% ໄດ້ດີກວ່າແບບຂົດ ລວດຄວາມຮ້ອນການປຽບທຽບປະລິມານການໃຊ້ຜະລິດງານໄຟຟ້າຂອງຕູ້ຝັກໄຂ່ແບບເທໂມອີເລັກຕຣິກໃຊ້ຜະລິດງານໄຟຟ້າ 28.22 ໜ່ວຍ ຊຶ່ງນ້ອຍກວ່າຕູ້ຝັກໄຂ່ຂົດລວດຄວາມຮ້ອນປະມານ 2.14 ເທົ່າ ລຸດຄ່າໃຊ້ ຈ່າຍໄດ້ 103.2 ບາດຕໍ່ການຝັກໄຂ່ໜຶ່ງອ້ອມ ຫຼື ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍລຸດລົງຄິດເປັນ 53.4% ນອກຈາກນີ້ ຕູ້ຝັກໄຂ່ແບບເທໂມອີເລັກຕຣິກໃຫ້ອັດຕາສ່ວນປະສິດທິພາບຜະລິດງານທີ່ສູງກວ່າ ຕູ້ຝັກ

ໄຂ່ແບບຂົດລວດຄວາມຮ້ອນປະມານ 1.4 ເທົ່າ ແລະ (Wisit Lumchanao & Nuttawut Potprar ,2017). ການພັດທະນານະວັດຕະກຳເຄື່ອງຝັກໄຂ່ໃນປະຈຸບັນຍັງຂາດປະສິດທິພາບໃນການກວດຫາຕົວອ່ອນພາຍໃນໄຂ່ໄກ່ ເພື່ອຄັດແຍກໄຂ່ທີ່ບໍ່ມີເຊື້ອຕົວອ່ອນໃນໄຂ່ອອກຈາກຕົວເຄື່ອງຝັກໄຂ່ຫຼັງຈາກການຝັກໄຂ່ຜ່ານມາແລ້ວໃນຊ່ວງ 1-9 ມື້ ເພື່ອລຸດບັນຫາການເກີດກ້າສໄຮໂດນເຈນຊັນເຟດ (H2S) ຂອງໄຂ່ໜ່ວຍອື່ນໆ ທີ່ຢູ່ພາຍໃນເຄື່ອງຝັກໄຂ່ໃນຊ່ວງໄລຍະເວລາການຝັກໄຂ່ ຈຳນວນ 18 ມື້ ການວິຈັຍໃນເທື່ອນີ້ມີວັດຖຸປະສົງ 1) ເພື່ອອອກແບບ ແລະ ສ້າງເຄື່ອງຝັກໄຂ່ສຳລັບການກວດຫາຕົວອ່ອນໃນໄຂ່ໄກ່ໂດຍໃຊ້ເທັກນິກການປະມວນຜົນພາບດິຈິຕອນ ແລະ 2) ເພື່ອຫາປະສິດທິພາບການຝັກໄຂ່ຈາກເຄື່ອງມືທີ່ສ້າງຂຶ້ນ ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການວິຈັຍ ໄດ້ແກ່ ຊຸດເຊັນເຊີແທກອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊື່ນລະບົບຄວບຄຸມການກັບໄຂ່ໂດຍໃຊ້ມໍເຕີເກຍ ແລະ ຊຸດກ້ອງຈັບພາບນຶ່ງ ຜົນການວິຈັຍ ພົບວ່າ ການປະມວນຜົນພາບດິຈິຕອນຂໍ້ມູນພາບລະດັບສີຂາວຈະສະແດງຜົນໃນກໍລະນີທີ່ບໍ່ມີເຊື້ອຕົວອ່ອນພາຍໃນໄຂ່ ແລະ ຂໍ້ມູນພາບລະດັບສີດຳຈະສະແດງຜົນໃນກໍລະນີມີເຊື້ອຕົວອ່ອນພາຍໃນໄຂ່ ຢູ່ໃນຊ່ວງໄລຍະເວລາການຝັກໄຂ່ 9-18 ມື້ ຜົນການທົດລອງລະບົບຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ ແລະ ຄ່າຄວາມຊື່ນ ພົບວ່າ ລະບົບສາມາດປັບຄ່າອຸນຫະພູມດ້ວຍລະບົບອັດຕະໂນມັດຊຶ່ງມີຄ່າຢູ່ໃນຊ່ວງ 34-37.8 ອົງສາເຊລຊຽດ ແລະ ຄວາມຊື່ນສຳຜັດມີຄ່າຢູ່ໃນຊ່ວງ 65-69 ເປີເຊັນ ແລະ ຜົນການທົດລອງຫາປະສິດທິພາບການຝັກໄຂ່ຈຳນວນ 48 ໜ່ວຍ ພົບວ່າ ມີຄ່າສະເລ່ຍໄຂ່ທີ່ອຸດົມສົມບູນ 45 ໜ່ວຍ ໄຂ່ທີ່ບໍ່ອຸດົມສົມບູນ 3 ໜ່ວຍໄຂ່ທີ່ມີຮອຍແຕກ 0 ໜ່ວຍ ໄຂ່ເນົ່າເສຍ 0 ໜ່ວຍ ແລະ ອັດຕາການຝັກ 93.75 ເປີເຊັນ.

5. ສະຫຼຸບ

ຈາກການປຽບທຽບປະສິດທິພາບ ການເກັບຄວາມຮ້ອນ ຂອງຕູ້ ທີ່ຜະລິດດ້ວຍ ແກັດໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ ຈາກການວິເຄາະຂໍ້ມູນເວລາຂອງການເກັບອຸນຫະພູມ, ຄວາມຊຸ່ມສຳຜັດຂອງຕູ້ ທີ່ເຮັດດ້ວຍແກັດໂຟມ ແລະ ແກັດເຈ້ຍ ພົບວ່າຕູ້ທີ່ເຮັດດ້ວຍແກັດເຈ້ຍ ມີລັກສະນະການເກັບອຸນຫະພູມໄດ້ດີກວ່າເວລາໃຊ້ເທົ່າກັນ ແລະ ຄ່າຄວາມຊຸ່ມ

ສຳຜັດສຳລັບຄວາມຕ້ອງການໃນການຝັກໄຂ່ແມ່ນເປີເຊັນສູງກວ່າ ຕູ້ທີ່ເຮັດດ້ວຍແກັດໂຟມ.

6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວາວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

8. ເອກະສານອ້າງອີງ

- Boleli, I. (2016). Integrating and Optimizing Production Efficiency. Retrieved from <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2016-0292>
- Cengel, Y. &. (2005.). *Fundamental of Thermal - Fluid Science*. Newyork: McGraw-Hill.
- Copyright@. (2019). *Agrotop LTD*. All rights reserved. Israel.
- Kabir, M. A. (2014). *Design and Implementation of a Microcontroller*. DHAKA: GAZIPUR.
- Ekachai Singhadet. (2013). Performance comparison of heating oil and thermoelectric egg incubators Bangkok, Naresuan University (thai)
- Ekachai Singhadet, Tawat Suriwong, Somchai Jiajitsawat, Papitha Tanarak. (2013). Research and Design Incubator to Control Temperature the Egg Back Automatically. Physics major, Fakulty of science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University (thai)
- Wisit Lumchanao and Nuttawut Potprarinya2. (2017). Development of Egg Incubator for Detecting Embryos in Chicken Eggs Using Digital Image Processing Techniques. Department of Electrical Engineering Technology, Faculty of Industrial Technology, Buriram Rajabhat University (thai)
- Annual summary of Savannakhet University. (2016). Savannakhet: Savannakhet University

- Wiroj Ekwongmunkong and Tul Manewattana. (2008). Optimum Design of an Air Conditioning System for Industrial Incubators. *Bangkok: Faculty of Engineering, Chulalongkorn University* (thai)
- Asma Luemasueni, Latheefa Smarnpituk and Sulkiplee Kasor. (2017). Research and Design Incubator to Control Temperature the Egg Back Automatically. *YRU journal of Science and Technology Vol. 2 No. 1 jan - jun 2017*(thai)
- Yuttana Sriudom and Sangkom Suppaso. (2019). Low Cost Egg Incubator for Communities. *Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi* (thai)
- Prabhakorn Tarachai. (2016). Poultry production. *Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi* (thai)
- Asma Luemasueni, Latheefa Smarnpituk and Sulkiplee Kasor. (2017). Research and Design Incubator to Control Temperature the Egg Back Automatically. *YRU journal of Science and Technology Vol. 2 No. 1 jan - jun 2017*(thai)
- C. Atha, K. Baranwal, V. Desai, and S. Wankhade, "Review Paper on Home Automation System using Raspberry PI," *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, vol. 4, no. 10, pp. 169-170, 2016.

ຂໍ້ມູນຈາກການທົດສອບ

Group Statistics					
	t	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
moisture at 37f	t1	30	48.78933	.139455	.025461
	t2	30	52.51567	.169557	.030957
moisture at 37.5f	t1	30	48.01233	.108840	.019871
	t2	30	53.73700	.154164	.028146
safe haet t	t1	30	180.96667	1.066200	.194661
	t2	30	211.66667	1.935750	.353418

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
moistur e at 37f	Equal variance s assumed	1.307	0.25 8	-92.967	58	0.000	-3.726333	0.040082
	Equal variance s not assumed			-92.967	55.91 7	0.000	-3.726333	0.040082
moistur e at 37.5f	Equal variance s assumed	2.033	0.15 9	- 166.15 3	58	0.000	-5.724667	0.034454
	Equal variance s not assumed			- 166.15 3	52.15 6	0.000	-5.724667	0.034454
safe haet t	Equal variance s assumed	10.55 5	0.00 2	-76.088	58	0.000	-30.700000	0.403481
	Equal variance s not assumed			-76.088	45.11 3	0.000	-30.700000	0.403481