

ວາລະສານວິທະຍາສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ, ຄົ້ນຄວ້າວິໄຈສະຫະສາຂາວິຊາ, ວາລະສານເປີດກວ້າງ
ສະບັບທີ 6, ເຫຼັ້ມທີ 2, ກໍລະກົດ-ທັນວາ 2020, ເລກທະບຽນ ISSN 2521-0653

ສຶກສາການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນ¹

ປໍ ຢ່າງ², ອາລຸນນີ ລາສີ, ດີ ສຸລິສິມບຸນ ແລະ ສີບຸນເຮັງ ຣາຊະວົງ

ພາກວິຊາ ວິສະວະກຳໂຍທາ, ຄະນະວິສະວະກຳສາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ

ບົດຄັດຫຍໍ້

ຈຸດປະສົງຂອງການສຶກສາຄົ້ນຄວ້ານີ້ເປັນການສຶກສາວິທີການເຮັດເຕົາເຜົາຖ່ານຊີວະພາບ ແລະ ຂັ້ນຕອນໃນການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນ ດ້ວຍການນຳເອົາວັດສະດຸປະເພດໄມ້ເຫຼືອໃຊ້ຈາກຊຸມຊົນກັບມາໃຊ້ໂດຍການນຳໄປຜ່ານຄວາມຮ້ອນໃນຂະບວນການແກ້ສຊີຟາຍ ເພື່ອປ່ຽນເສດໄມ້ໃຫ້ກາຍເປັນຮູບແບບຂອງຖ່ານຊີວະພາບທີ່ມີຄຸນນະພາບ ແລະ ຄວາມປອດໄພຕໍ່ການໃຊ້ງານ. ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນລົງມືເຮັດພາກປະຕິບັດຕົວຈິງຢູ່ທີ່ ຄະນະວິສະວະກຳສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ ດ້ວຍການສ້າງຕັ້ງດ້ວຍຖັງເຫຼັກ 200 ລິດ ເພື່ອເປັນເຕົາສຳລັບເຜົາເສດໄມ້ທີ່ເກັບມາຈາກໂຮງເລື່ອຍໄມ້ເພື່ອໃຫ້ສິ່ງເສດເຫຼືອນັ້ນສາມາດນຳໄປໝູນໃຊ້ຜົນປະໂຫຍດຕໍ່ໄປ. ຈາກຜົນການສຶກສາການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນໃນເບື້ອງຕົ້ນພົບວ່າເຕົາທີ່ໃຊ້ໃນການທົດລອງເຜົາຖ່ານຊີວະພາບແມ່ນເປັນການເຜົາດ້ວຍຂະບວນກັນລະບົບແກ້ສຊີຟາຍ ໄມ້ທີ່ໃຊ້ໃນການທົດລອງກໍ່ສາມາດຫາໄດ້ທົ່ວໄປຕາມໃນແຕ່ລະທ້ອງຖິ່ນ. ໃນລະຫວ່າງການເຜົາຈະສັງເກດເຫັນວ່າຈະບໍ່ມີຄວັນຄອຍລົບກວນຜູ້ຄົນບໍລິເວນອ້ອມຂ້າງ ເພາະວ່າໃນລະຫວ່າງການເຜົາໄໝ້ນັ້ນຜົນທີ່ໄດ້ໃນລະຫວ່າງການເຜົາເປັນການເຜົາ ໄໝ້ທີ່ສີມບຸນເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍທາດອາຍຊິນແກ້ສທີ່ລອຍຂຶ້ນສູ່ບັນຍາກາດ ແລະ ຖ່ານຊີວະພາບ, ທັງປະຫຍັດ ແລະ ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ. ອຸນຫະພູມໃນລະຫວ່າງການທົດລອງຄ່ອຍໆເພີ່ມຂຶ້ນເມື່ອເລີ່ມຕົ້ນຈາກການເຜົາ ແລະ ຄ່ອຍໆຫຼຸດລົງມາຫຼັງຈາກທ່ອນໄມ້ໃນເຕົາເລີ່ມໝົດນ້ອຍລົງຈົນກວ່າທ່ອນໄມ້ໃນເຕົານັ້ນໄໝ້ໝົດ ເຊິ່ງສາມາດວັດແທກຄ່າອຸນຫະພູມຂອງເຕົາເຜົາໃນລະຫວ່າງການເຜົາໄດ້ສູງສຸດເຖິງ 1022°C ເຮັດໃຫ້ຖ່ານຊີວະພາບມີຄຸນສົມບັດຖືກນຳໄປໃຊ້ງານໃນຫຼາຍດ້ານຄື: ໃຊ້ຫຸງຕົ້ມທົ່ວໄປໃນຄົວເຮືອນ, ໃຊ້ເຂົ້າໃນການກັ່ນຕອງນ້ຳ, ການບັນເທົາການປ່ຽນແປງທາງດິນຟ້າອາກາດ, ການຍືດຈັບຄາບອນ, ການບັນເທົາການປ່ອຍແກ້ສເຮືອນແກ້ວ ແລະ ໃຊ້ປະສົມກັບປຸຍເພື່ອໃຊ້ໃນການກະເສດ. ດັ່ງນັ້ນ, ເຖິງວ່າການເຜົາຖ່ານດ້ວຍເຕົາເຜົາຖ່ານແບບບໍ່ມີຄວັນຈະເປັນພຽງກິດຈະກຳຂະໜາດນ້ອຍສຳລັບພື້ນທີ່ຊົນນະບົດ ແຕ່ກໍ່ເປັນທາງເລືອກໃໝ່ຂອງການໃຊ້ຜະລິດງານທົດແທນທີ່ສອດຄ່ອງກັບສະຖານະການ ແລະ ບັນຫາດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ທົ່ວໂລກກຳລັງປະຊຸມຢູ່ເປັນຢ່າງດີ.

ຄໍາສຳຄັນ: ຖ່ານຊີວະພາບ, ການເຜົາໄໝ້, ການເຜົາຖ່ານ, ຄວັນ.

¹ການອ້າງອີງພາສາລາວ: ປໍ ຢ່າງ ແລະ ຄະນະ. (2020). ສຶກສາການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນ, ວາລະສານວິທະຍາສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ, ສະບັບທີ: 6, ເຫຼັ້ມ 2, ໜ້າທີ: 176- 185.

²ຕິດຕໍ່ຜົວຜົນ:

ປໍ ຢ່າງ, ພາກວິຊາວິສະວະກຳໂຍທາ ຄະນະວິສະວະກຳສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ,

Tel: +856 020 59957299, E-mail: yangporching06@yahoo.com

Study on the gasification of biochar without smoke

Por YANG³, Alonny LASI, Dee SOULISOMBOUN and Sibounheng RASAVONG

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Souphanouvong University

ABSTRACT

The main purpose of this investigation was to examine the methods of charcoal burning and process of the production of charcoal without smog through the use of recyclable materials, for example, wood chips which are found in the community to gasify the process and convert the wood into high quality bio-char or charcoal which is deemed as safe for consumption.

This research was conducted as an experiment at the faculty of engineering, Souphanouvong University via the use of iron tank of 200 liters to construct the tank for burning charcoal with wood chips from sawmill. The findings of this investigation found that the process of burning biochar without smoke was gasification process and wood for burning charcoal can be easily found locally.

While burning, there was no smoke affecting people residing nearby as burning process was the complete combustion that contained syngas and charcoal which are found to eco-friendly or environmentally-friendly. Whilst combusting, the temperature was gradually increased from the start, but slowly decreased because of burning tank completing combustion and the highest of the wood combustion was 1022°C. As a result, biochar can be used in a number of ways, for example, cooking, water boiling and treatment, mitigation of climate change, carbon sequestration, mitigation of green house gas emissions and it can be also mixed with fertilizer used in agricultural production.

Therefore, even though burning charcoal, one of the small activities which are locally practiced in the rural areas, it is one of the alternative source of energy which can be used to mitigate and minimize the impact of environmental issues.

Keywords: Biochar, Combustion, Burning charcoal, Smoke.

1. ພາກສະໜີ

ການປ່ຽນແປງທາງດິນຟ້າອາກາດ (Climate Change) ເປັນການປ່ຽນແປງລັກສະນະອາກາດສະເລ່ຍໃນພື້ນທີ່ໃດໜຶ່ງທີ່ມີລັກສະນະສະເລ່ຍທຸກສິ່ງຢ່າງທີ່ມີການພົວພັນກັບອາກາດເຊັ່ນວ່າ: ອຸນຫະພູມ, ຝົນ, ລົມ ເປັນຕົ້ນ. ນອກເໜືອຈາກການຜັນແປຕາມທຳມະຊາດແລ້ວ ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດຕ່າງໆເຊັ່ນ: ການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອເຝີງ, ການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ ເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ ມີຜົນເຮັດໃຫ້ອາກາດປ່ຽນແປງ ແລະ ເກີດປະລິມານແກັສເຮືອນແກ້ວ(Greenhouse Gases)

ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດເພີ່ມຫຼາຍຂຶ້ນ ເປັນເຫດເຮັດໃຫ້ເກີດພາວະເຮືອນແກ້ວ(Greenhouse Effect) ຮຸນແຮງກວ່າທີ່ຄວນເປັນ ໄປຕາມທຳມະຊາດ ເຊິ່ງເປັນຜົນອັນເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມຂອງຜິວໂລກສູງຂຶ້ນທີ່ຮຽກກັນວ່າ: ພາວະໂລກຮ້ອນ(Global Warming) [1]. ທາດອາຍຟິດເຮືອນແກ້ວແມ່ນກັບດັກທີ່ Block ຫຼື ເກັບຮັກສາພະລັງງານແສງອາທິດໄວ້ໃນບັນຍາກາດ ເຮັດໃຫ້ພະລັງງານແສງຕາເວັນບໍ່ສາມາດກັບຄືນສູ່ບັນຍາກາດໄດ້ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມຂອງໂລກເພີ່ມຂຶ້ນ ປະກົດການດັ່ງກ່າວນີ້ເອີ້ນວ່າ: ພາວະເຮືອນແກ້ວ(Green-house

³ Correspondence

Por YANG, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering,
Souphanouvong University, Tel: 020 59957299, Email: yangporching06@yahoo.com

Effect) ເຊິ່ງທາດອາຍແກັສທີ່ເປັນສາເຫດໃຫ້ແກັສເຮືອນແກ້ວໄດ້ແກ່: ແກັສຄາບອນໄດອອກໄຊ (CO_2), ແກັສມີເທນ, ແກັສໄນຕຣ໌ດອອກໄຊ, ແກັສຄໍລໍຟໍອໍໂລຄາບອນ (CFC), ແກັສໂອໂຊນ, ແກັສໄຮໂດຣຟູໂລຄາບອນ ແລະ ແກັສຊັນເຟຣັກຊາຟູໂອໄຮ (SF_6) [2,3]. ໃນສະຕະວັດທີ 21, ການປ່ຽນແປງທາງດິນຟ້າອາກາດເປັນສິ່ງທີ່ທຳທາຍທີ່ຍິ່ງໃຫຍ່ ແລະ ເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ມວນມະນຸດ ໂດຍສະເພາະເລື່ອງຜົນກະທົບຕໍ່ບັນຫາສຸຂະພາບ [4]. ແນວໂນ້ມສະພາວະໂລກຮ້ອນຍັງຄົງສືບຕໍ່ຂະຫຍາຍໃນວົງກວ້າງ ເຊິ່ງເປັນການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງບັນດາເຫດການທາງດິນຟ້າອາກາດມີການເພີ່ມຂຶ້ນ 46% ໃນລະຫວ່າງປີ 2000-2013 [5,6]. ການປ່ຽນແປງທາງດິນຟ້າອາກາດມີຫຼາຍສິ່ງຫຼາຍຢ່າງທີ່ປະກົດໃຫ້ເຫັນເປັນຕົ້ນວ່າຜົນກະທົບສູງສຸດຄື: ຄວາມສ່ຽງຂອງໂລກຕໍ່ກັບສັງຄົມມະນຸດໃນດ້ານຊີວິດການເປັນຢູ່ ແລະ ຄວາມອັນຕະລາຍຕໍ່ກັບຄວາມປອດໄພທາງດ້ານສຸຂະພາບ [7,8]. ການປ່ຽນແປງທາງດິນຟ້າອາກາດສາມາດມີຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມວນມະນຸດໄດ້ໃນທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ ເຊິ່ງຜົນກະທົບໃນທາງກົງໄດ້ແກ່ ລົມພະຍຸ, ໄພແຫ້ງແລ້ງ, ນ້ຳຖ້ວມ, ຄື້ນຄວາມຮ້ອນ, ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມ ແລະ ໄຟໄໝ້ປ່າ. ສ່ວນຜົນກະທົບທາງອ້ອມໄດ້ແກ່ ຄຸນນະພາບນ້ຳ, ຄຸນນະພາບອາກາດ, ການປ່ຽນແປງທີ່ດິນ ແລະ ການປ່ຽນແປງທາງລະບົບນິເວດວິທະຍາ [9]. ປະເທດລາວເຮົາປັດໃຈຫຼັກກໍຄື: ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນຢ່າງວ່ອງໄວ ເຮັດໃຫ້ຄວາມຕ້ອງການຊົມ ໃຊ້ຊັບພະຍາກອນເພີ່ມຂຶ້ນບວກກັບການຂະຫຍາຍຕົວທາງດ້ານເສດຖະກິດເຮັດໃຫ້ມາດຕະຖານການໃຊ້ຊີວິດຂອງຄົນປ່ຽນແປງໄປເຊັ່ນ: ມີຄວາມຕ້ອງການສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ຕົນເອງຫຼາຍຂຶ້ນ. ປັດຈຸບັນ, ຈະເຫັນໄດ້ວ່າໃນແຕ່ລະຄອບຄົວມີລົດຫຼາຍຄັນ ເຊິ່ງໃນການຄົມມະ ນາຄົມນີ້ກໍເປັນອີກສາເຫດໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນຂອງການເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດກໍໃຫ້ ເກີດໂລກທາງເດີນຫາຍໃຈ ເຊິ່ງເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ຄົນ ແລະ ສັດທີ່ໄດ້ຮັບສານເຄມີໃນອາກາດເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ. ຜົນໝາຍເຖິງໄມ້ທີ່ໃຊ້ເປັນເຊື້ອເຝິງ ໄມ້ແຫ້ງທຸກຊະນິດ ແລະ ທຸກຂະໜາດອາດໃຊ້ເປັນເຊື້ອເຝິງ ຫຼື ຜົນໄດ້ທັງໝົດ, ສຳລັບຂີ້ເລື້ອຍທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍອາດອັດໃຫ້ເປັນກ້ອນເສຍກ່ອນເພື່ອຄວາມສະດວກໃນການຈັບ ຫຼື ໃຊ້ສວຍ. ຜົນມີຂໍ້ເສຍຄື: ເມື່ອຕິດໄຟແລ້ວມີຄວັນ

ແລະ ໃຫ້ຄວາມຮ້ອນຕໍ່າ. ການປັບປຸງເຕົາຟືນເພື່ອໃຫ້ການເຜົາໄໝ້ດີຂຶ້ນຈະຊ່ວຍໃຫ້ການໃຊ້ຟືນມີປະສິດທິພາບຍິ່ງຂຶ້ນ ອີກຢ່າງກໍເພື່ອເພີ່ມຄວາມສົມບູນຂອງການເຜົາໄໝ້. ອຸດສາຫະກຳທີ່ໃຊ້ເສດໄມ້ເປັນເຊື້ອເຝິງຕ້ອງເຮັດໃຫ້ເສດໄມ້ເປັນຜົງແບບຂີ້ເລື້ອຍ ຫຼື ລະອຽດກວ່ານັ້ນກ່ອນແລ້ວຈຶ່ງຝິກໄປສູ່ເຕົາທີ່ອອກແບບໄວ້ຢ່າງເໝາະສົມ. ເຕົາທີ່ນຳໃຊ້ເພື່ອເຜົາຖ່ານ ຫຼື ຖ່ານຊີວະພາບແມ່ນຈະມີຫຼາຍຊະນິດດ້ວຍກັນສ່ວນຫຼວງຫຼາຍທີ່ເຄີຍນຳໃຊ້ໃນການເຜົາປະກອບດ້ວຍ ເຕົາເຜົາແບບຊຸມຂອງກົມປ່າໄມ້, ເຕົາຖັງນ້ຳມັນ 200 ລິດ, ເຕົາດິນໝຽວກໍ, ເຕົາດິນຈີ່ກໍ ແລະ ເຕົາອີວາຕະ [10,11,12].

ຖ່ານແມ່ນໄມ້ທີ່ຜ່ານຂະບວນການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນ ໂດຍອາໄສຄວາມຮ້ອນຈາກແປວໄຟ ໃນພາວະທີ່ປາສະຈາກແກັສອອກຊີເຈນ ທີ່ເປັນຕົວເຮັດໃຫ້ເກີດການເຜົາໄໝ້ (ການລຸກຕິດໄຟ) ໄມ້ທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມຮ້ອນຈົນຄວາມຊຸ່ມເຊັ່ນ: ເຊວລູໂລສ, ເຮມິນເຊວລູໂລສ ສານສະເພາະຕົວຕ່າງໆເກີດການລະເຫີຍ ແລະ ສະລາຍຕົວອອກໄປຈາກເນື້ອໄມ້ເຊິ່ງຈະເຫຼືອ ແຕ່ສ່ວນທີ່ເປັນຄາບອນຈຶ່ງປ່ຽນເປັນສີດຳ ເຊິ່ງເກັບໄວ້ໃຊ້ໄດ້ດົນບໍ່ມີບັນຫາຈາກປວກ ແລະ ມອດມາກິນໄມ້ ເນື່ອງຈາກອາຫານຂອງປວກຖືກສະລາຍໄປສາມາດໃຊ້ງານເປັນເຊື້ອເຝິງໃນດ້ານຕ່າງໆ ລວມທັງມີຄຸນສົມບັດພິເສດໃນການໃຊ້ງານອື່ນໆໄດ້ຢ່າງຫຼາກຫຼາຍເມື່ອມີການເຜົາດ້ວຍອຸນຫະພູມທີ່ສູງ[13]. ຖ່ານຊີວະພາບ (Biochar) ຄື: ວັດຖຸທີ່ອຸດົມໄປດ້ວຍຄາບອນ, ຜະລິດຈາກຊີວະມວນ (Bio-mass, ວັດສະດຸເຫຼືອໃຊ້ຈາກການກະເສດເຊັ່ນ: ລຳຕົ້ນຂອງມັນຕົ້ນ, ເຝືອງເຂົ້າ, ເຝືອງສາລີ, ເສດກິ່ງໄມ້ ເປັນຕົ້ນ). ໂດຍຜ່ານຂະບວນການແຍກສະລາຍດ້ວຍຄວາມຮ້ອນໂດຍບໍ່ໃຊ້ອອກຊີເຈນ ຫຼື ໃຊ້ອອກຊີເຈນນ້ອຍ (Pyrolysis)[14]. ຖ່ານຊີວະພາບຕ່າງຈາກຖ່ານທົ່ວໄປຄື: ຢູ່ທີ່ຈຸດປະສົງການໃຊ້ປະໂຫຍດຄື: ຖ່ານທົ່ວໄປຈະໝາຍເຖິງຖ່ານທີ່ໃຊ້ເປັນເຊື້ອເຝິງ, ຄະນະທີ່ຖ່ານຊີວະພາບຄື: ຖ່ານທີ່ໃຊ້ປະໂຫຍດເພື່ອກັກເກັບຄາບອນລົງໃນດິນ ແລະ ປັບປຸງສະພາບທາງກາຍະພາບຂອງດິນ ເນື່ອງຈາກຄຸນສົມບັດຂອງຖ່ານຊີວະພາບຈະມີຮູ ຫຼື ຊ່ອງວ່າງຕາມທຳມະຊາດ ເມື່ອໃສ່ລົງໃນດິນຈະຊ່ວຍການລະບາຍອາກາດ, ການຊຶມນ້ຳ, ການອຸ້ມນ້ຳ, ດູດຢຶດທາດອາຫານ, ເປັນທີ່ຢູ່ຂອງຈຸລິນຊີ, ລົດຄວາມເປັນກົດຂອງດິນ [15,16]. ດັ່ງນັ້ນ, ເພື່ອເປັນການຫາທາງອອກ ແລະ

ຊ່ວຍບັນເທົາແກ່ສະພາບການຂອງໂລກທີ່ພວມປະເຊີນ ໜ້າກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຢ່າງຮອບດ້ານ ໂດຍ ສະເພາະກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງທາງດິນຟ້າອາກາດ ທີ່ ເປັນສາເຫດໃຫ້ເກີດມີປະກົດການສະພາວະໂລກຮ້ອນ ນັ້ນ ໃນການສຶກສາກ່ຽວກັບການຜະລິດຖານ ຫຼື ຖານ ຊີວະພາບອາດຈະສາມາດຊ່ວຍລົດໃນການປ່ອຍແກ້ສ ທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ຊັ້ນບັນຍາກາດຂອງໂລກໄດ້.

2. ວັດສະດຸ ແລະ ວິທີການທົດລອງ

2.1 ອຸປະກອນ ແລະ ວັດສະດຸສໍາລັບການທົດລອງ

ການເຮັດເຕົາເຜົາຖານຊີວະພາບ ແບບບໍ່ມີຄວັນ ຫຼື ເຕົາເຜົາໄບໂອຊາ ວັດສະດຸທີ່ໃຊ້ສາມາດຫາໄດ້ຈາກ

ຕາຕະລາງທີ 1 ອຸປະກອນໃນການເຮັດເຕົາເຜົາຖານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນ

ວັດສະດຸໃນຄົວເຮືອນ ຫຼື ທີ່ເຫຼືອໃຊ້ຈຶ່ງຈະບໍ່ເສຍຄ່າໃຊ້ ຈ່າຍຫຼາຍ ແລະ ຍັງສາມາດນໍາເອົາເສດວັດສະດຸເຫຼືອໃຊ້ ກັບນໍາມາໃຊ້ງານໄດ້ອີກ. ອຸປະກອນສໍາລັບປະກອບ ເຂົ້າໃນການສ້າງຖັງ ຫຼື ເຕົາສໍາລັບເຜົາຖານຊີວະພາບ ແບບບໍ່ມີຄວັນແມ່ນສະແດງໄວ້ໃນຕາຕະລາງທີ 1. ແລະ ຮູບທີ 1. ສ່ວນການວັດແທກຄວາມຮ້ອນຂອງເຕົາເຜົາ ແມ່ນນໍາໃຊ້ເຄື່ອງວັດແທກອຸນຫະພູມທີ່ມີຊື່ວ່າ: ເທີໂມມິເຕີລຸ້ນ BENETECH/GM 1850°C. ດັ່ງສະແດງ ໃນຮູບທີ 2.

ໄມ້ສໍາລັບໃຊ້ເຂົ້າໃນການທົດລອງຄັ້ງນີ້ແມ່ນໄດ້ ນໍາໃຊ້ເສດໄມ້ຈາກໂຮງເລື່ອຍໄມ້.

ລຳດັບ	ລາຍການອຸປະກອນ	ຈຳນວນ	ຫົວໜ່ວຍ
1	ຖັງ 200 ລິດ	1	ຖັງ
2	ຖັງ 200 ລິດຖັງເກົ່າກໍ່ໄດ້ເພາະຕັດເອົາແຕ່ 30cm	1	ຖັງ
3	ສັງກະສີເກົ່າ	1	ແຜ່ນ
4	ເຫຼັກບໍ່ກົມ ຫຼື ສີ່ຫຼ່ຽມເຄິ່ງແມັດ	2	ເສັ້ນ
5	ລວດ ຫຼື ເສືອກສໍາລັບຍຶດສັງກະສີ	1	ເສັ້ນ
6	ສະວ່ານເຈາະຮູ	1	ເຄື່ອງ
7	ເຄື່ອງຕັດເຫຼັກ	1	ເຄື່ອງ
8	ເລື່ອຍຈັກ	1	ເຄື່ອງ
9	ກ້ອນດິນຈີ່	4	ກ້ອນ
10	ບິກເຟດ	1	ກ້ານ
11	ຄີມ	1	ອັນ

2.2 ການອອກແບບການທົດລອງ

ການທົດລອງຂອງການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນແມ່ນ ໄດ້ມີການອອກແບບເຕົາສໍາລັບໃຊ້ໃນການເຜົາຖ່ານ. ໃນການອອກແບບ ແລະ ປະກອບເຕົາສໍາລັບການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບປະກອບດ້ວຍບັນດາຂັ້ນຕອນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

1. ນໍາຖົງ 200 ລິດ ຖົງທີ 1 ມາເຈາະຮູດ້ານລຸ່ມ ດ້ວຍການຂວໍາຖົງລົງໃຊ້ບິກເຟດເຮັດເຄື່ອງໝາຍໄວ້ແລ້ວໃຊ້ສະວ່ານໄຟຝ້າເຈາະຕາມຈຸດທີ່ເຮັດເຄື່ອງໝາຍໄວ້ເປັນຮູນ້ອຍໆໃຫ້ໄດ້ຫຼາຍທີ່ສຸດ ໃນຂະນະທີ່ຈະເຈາະໃຫ້ຈຸມດອກສະວ່ານລົງໃນນໍ້າທຸກຄັ້ງ ກ່ອນເຈາະແຕ່ລະຮູເພື່ອປ້ອງກັນການສຽດສີຄວາມຮ້ອນ.
2. ດ້ານເທິງຂອງຖົງໃຫ້ຕັດຝາອອກໃຫ້ຂອບອ້ອມໆໜ້ອຍໜຶ່ງປະມານ 2 ນິ້ວ (5cm).
3. ດ້ານຂ້າງຂອງຖົງເພື່ອສະດວກໃນການຍົກຂຶ້ນຍົກລົງໃຫ້ຫາທໍ່ເຫຼັກມາເຊື່ອມໃສ່ທັງສອງຂ້າງເວລາຍົກກໍ່ໃຊ້ໄມ້ສອດເຂົ້າຮູແລ້ວກໍ່ຍົກເລີຍ.
4. ນໍາສັງກະສີມາມ້ວນເຂົ້າຫາກັນແລ້ວໃຊ້ເສືອກຫຼື ລວດ ມັດຕິດກັນເພື່ອເຮັດເປັນປ່ອງໄຟ.
5. ສໍາລັບຖົງທີ່ຈະເຮັດເປັນປ່ອງໄຟໃຫ້ຕັດເອົາປະມານ 12 ນິ້ວ (31cm) ແລ້ວໃຊ້ເຄື່ອງຕັດດ້ານຂ້າງເປັນຮູບສາມຫຼ່ຽມປະມານ 6 ຊ່ອງ.
6. ນໍາສັງກະສີທີ່ຍຶດກັນເປັນປ່ອງໄຟແລ້ວມາວັດຂະໜາດຢູ່ຝາຖົງໃຊ້ບິກເຟດເຮັດເຄື່ອງໝາຍໄວ້ແລ້ວໃຊ້ຈັກຕັດປະມານ 6-7 ແຊກ ໃຊ້ຄືມດຶງ ແລະ ຕັດສ່ວນທີ່ຕັດເປັນແຊກຂຶ້ນ.
7. ນໍາສັງກະສີທີ່ເປັນປ່ອງໄຟໄວ້ແລ້ວໄປຄອບສ່ວນທີ່ດຶງຂຶ້ນໃຊ້ລວດ ຫຼື ຕອກຕະປຸເພື່ອຍຶດຕິດລະຫວ່າງສັງກະສີກັບຝາຖົງ.

2.3 ວິທີປະກອບເຕົາ

ເມື່ອສໍາເລັດການຕັດ ແລະ ເຈາະຖົງລວມທັງເຮັດປ່ອງໄຟແລ້ວໆກໍ່ມາເຖິງຂັ້ນຕອນການປະກອບເຕົາ ເຊິ່ງການປະກອບເຕົານີ້ສາມາດດໍາເນີນການປະກອບໄດ້ງ່າຍໆດັ່ງນີ້:

ນໍາຖົງທີ່ເຈາະຮູດັ່ງຂຶ້ນເພື່ອໃສ່ໄມ້ ຫຼື ວັດສະດຸທີ່ຈະຕ້ອງການເຜົາລົງໄປ ຫຼັງຈາກນັ້ນໃຊ້ເຫຼັກເສັ້ນ 2 ເສັ້ນວາງບິນປາກຖົງທີ່ໃສ່ໄມ້ ຫຼື ວັດສະດຸແລ້ວເອົາຝາ

ທີ່ໃຊ້ເຮັດເປັນປ່ອງຄວັນມາຄອບໄວ້ກໍ່ເປັນອັນວ່າສໍາເລັດ.

2.4 ການກະກຽມເພື່ອການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນ

ການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນແມ່ນສາມາດດໍາເນີນການໄດ້ພາຍຫຼັງທີ່ໄດ້ກະກຽມເຄື່ອງ ມື ແລະ ວັດສະດຸສໍາລັບການເຜົາເຊັ່ນ: ເຕົາເຜົາຖ່ານແບບບໍ່ມີຄວັນ, ໄມ້ທີ່ຈະໃຊ້ສໍາລັບເຜົາເປັນຖ່ານ, ຂີ້ດິນພໍປະມານ (ໃຊ້ອຸດຝາຖົງ ແລະ ໃຊ້ຮອງຖົງຕອນຍົກຖົງລົງຫຼັງສໍາເລັດການເຜົາ) ແລະ ເຄື່ອງວັດແທກອຸນຫະພູມຄວາມຮ້ອນພາຍໃນເຕົາ.

3. ການທົດລອງ

3.1 ການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບ

ການເຜົາຖ່ານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນປະກອບດ້ວຍຂັ້ນຕອນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

- 1) ນໍາວັດສະດຸທີ່ຕ້ອງການຈະເຜົາເປັນຖ່ານຊີວະພາບມາຕາກແດດໃຫ້ແທ້ໆ ຫຼື ໃຫ້ມີຄວາມຊຸ່ມນ້ອຍທີ່ສຸດ.
ໃຫ້ເອົາກ້ອນຫີນ ຫຼື ກ້ອນດິນຈີ່ມາເຮັດເປັນຖານ 4 ມຸມ ແລ້ວວາງຖົງທີ່ເປັນເຕົາເຜົາເທິງກ້ອນຫີນ ຫຼື ດິນຈີ່ໃຫ້ຢູ່ສູງຈາກຝື່ນປະມານ 3cm ເພື່ອໃຫ້ອາກາດເຂົ້າທາງລຸ່ມໄດ້ງ່າຍຂຶ້ນເຊິ່ງຈະເຮັດໃຫ້ຖົງທີ່ບັນຈຸວັດສະດຸໄດ້ຮັບຄວາມຮ້ອນຢ່າງທົ່ວເຖິງ.
- 2) ນໍາເອົາວັດສະດຸທີ່ຈະນໍາມາເຜົາໃສ່ໃນຖົງຈົນເຕັມແລ້ວແຕ່ວ່າສະດວກວັດສະດຸຊະນິດໃດ ອາດຈະເປັນໄມ້ເນື້ອແຂງ ຫຼື ໄມ້ໄຜກໍ່ໄດ້ ແຕ່ໃນການເຜົາທົດລອງຄັ້ງນີ້ແມ່ນຈະໃຊ້ເປັນເສດໄມ້ທີ່ໄດ້ມາຈາກໂຮງເລື້ອຍໄມ້. ໃນການເຜົາອອກຈາກຈະເປັນໄມ້ເນື້ອອ່ອນ ຫຼື ໄມ້ເນື້ອແຂງແລ້ວຍັງສາມາດນໍາເປືອກ ຫຼື ແກ່ນໝາກໄມ້ຕ່າງໆມາເຜົາເພື່ອນໍາໄປໃຊ້ປະໂຫຍດຢ່າງອື່ນເຊັ່ນ: ເປັນຕົວດັບກິນໃນຫ້ອງນໍ້າ, ໃນຕູ້ເສື້ອຜ້າ, ໃນຕູ້ເຢັນອີກດ້ວຍ. ບົກກະຕິໄມ້ເນື້ອແຂງທີ່ຈະນໍາມາເຜົາຈໍາເປັນຕ້ອງຕັດໃຫ້ສັ້ນປະມານ 12cm ແລ້ວເອົາລົງໃສ່ຖົງ ແລະ ພະຍາຍາມໃສ່ໄມ້ທີ່ ແໜ້ນທີ່ສຸດເທົ່າທີ່ຈະເຮັດໄດ້ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ມີອາກາດທາງໃນຫຼາຍ.
- 3) ຈຸດໄຟໂດຍເອົາເຝືອງ ຫຼື ໃບໄມ້ແທ້ໆມາຍອງໃສ່ທາງເທິງຂອງວັດສະດຸທີ່ຈະເຜົາ ຖ້າຈົນກວ່າໄຟຕິດກັບໄມ້ ຫຼື ວັດສະດຸທີ່ຕ້ອງການເຜົາເສຍກ່ອນໂດຍໃຊ້

ເວລາປະມານ 10-15 ນາທີ ຖ້າບໍ່ມີຄວັນລອຍຂຶ້ນ ຫຼື ມີນ້ອຍຕ້ອງແກ້ໄຂໂດຍດ່ວນ ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ໄຟດັບ ເຊິ່ງ ການເຜົາຖານດ້ວຍວິທີນີ້ເອີ້ນວ່າ: “ລະບົບແກ້ສຊີຟາຍ” ຄືຈະເຜົາທາງເທິງລົງລຸ່ມປົກກະຕິເຄີຍເຫັນແຕ່ແມ່ນ ການເຜົາຖານຈາກລຸ່ມຂຶ້ນເທິງ ເຊິ່ງການເຜົາປະເພດນີ້ ແມ່ນຄືຄວາມແຕກຕ່າງ.

4) ຫຼັງຈາກຈຸດໄຟໄປແລ້ວພໍປະມານເຮົາສາມາດຍົກ ຝາປົກຂຶ້ນມາປົກໄວ້ເພື່ອທີ່ມັນຈະເລີ່ມດູດຄວັນໂດຍ ເອົາທ່ອນເຫຼັກ 2 ທ່ອນມາວາງເທິງຖັງໃສ່ວັດສະດຸທັງ ສອງຂ້າງກ່ອນທີ່ຈະຍົກຖັງທິສອງມາຍອງໃສ່ເທິງເຫຼັກ ອີກຊັ້ນໜຶ່ງ ໃນຖັງເຜົາຖານນີ້ຈະມີອອກຊີເຈນໄຫຼເຂົ້າ ໄປຕາມຊ່ອງສາມຫຼ່ຽມທີ່ໄດ້ເຈາະໄວ້ ແລະ ຈະໄປ ປະສົມກັບຄວັນເຊິ່ງມັນຈະຊ່ວຍໃນການເຜົາໄໝ້ຄວັນ ຈົນໝົດຄວັນຈະຫາຍໄປຍັງເຫຼືອແຕ່ແກ້ສອອກໄປທາງ ປ່ອງຄວັນ. ການເຜົາຖານແບບບໍ່ມີຄວັນເປັນການເຜົາໃ ໝ່ແບບບໍ່ມີຄວັນເຫຼືອອອກມາ ແລະ ເປັນການເຜົາໄໝ້ ທີ່ສົມບູນແບບ.

5) ໄລຍະເວລາໃນການເຜົາໃຊ້ເວລາປະມານ 1-2 ຊົ່ວໂມງຂຶ້ນຢູ່ກັບໄມ້ວ່າໄມ້ເນື້ອອ່ອນ ຫຼື ໄມ້ເນື້ອແຂງ ຫຼາຍພຽງໃດ ແຕ່ໃນການທົດລອງຄັ້ງນີ້ໃຊ້ເວລາພຽງ ແຕ່ 2 ຊົ່ວໂມງເທົ່ານັ້ນ.

6) ເມື່ອເລີ່ມເຜົາໃຫ້ຕິດຕາມສັງເກດເຕົ້າເຜົາເປັນ ໄລຍະເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ໄຟໄໝ້ຖານຈົນເປັນຂີ້ເຖົ້າ ໂດຍວິທີການສັງເກດເບິ່ງວ່າໄຟໄໝ້ຮອດໃສແລ້ວອາດ ຈະເບິ່ງຖັງວ່າມັນດຳຮອດໃສ ແລະ ສີຂອງຖັງກໍ່ເລີ່ມ ປ່ຽນລົງໄປເລື້ອຍໆເປັນສີ່ງທີ່ບອກວ່າໄຟໄໝ້ຮອດໃສ. ໃນລະຫວ່າງການເຜົາຈະມີການວັດແທກອຸນຫະ ມູມຂອງເຕົ້າທຸກໆ 10 ນາທີເພື່ອໃຫ້ຮູ້ວ່າອຸນຫະ ມູມສູງສຸດ ຂອງເຕົ້າໃນລະຫວ່າງການເຜົາຖານ.

7) ເມື່ອທົດສອບແລ້ວວ່າໄມ້ໄດ້ໄໝ້ໝົດແລ້ວກໍ່ໃຫ້ ເອົາຝາຄອບອອກວິທີການຍົກຝາຄອບອອກກໍ່ໃຊ້ ໄມ້ໄຟ ຫຼື ເຫຼັກສຽບເຂົ້າຊ່ອງສາມຫຼ່ຽມທີ່ເຈາະແລ້ວ ກໍ່ ຍົກໄມ້ຄົນລະດ້ານວິທີນີ້ທັງງ່າຍ ແລະ ປອດໄຟ. ພ້ອມ ອອກແລ້ວເອົາຝາປິດຝາຖັງກ່ອນທີ່ຈະປິດຝາດ້ວຍການ ກຽມຂີ້ຕົມໄວ້ ແລະ ເອົາຂີ້ຕົມມາປຸຜັນໄວ້ກ່ອນ.

8) ຫຼັງຈາກນັ້ນຈຶ່ງຍົກຖັງມາຕັ້ງໄວ້ເທິງຂີ້ຕົມ ແລະ ເອົາຂີ້ຕົມມາປົກໃຫ້ມີດຊິດ ແລະ ແໜ້ນໜາຄືບໍ່ໃຫ້ມີ ອາກາດເຂົ້າ ຫຼື ອາກາດອອກໄດ້. ຖ້າມີຄວັນອອກ ສະແດງວ່າຍັງມີຮູແລ້ວໃຫ້ເອົາດິນຂີ້ຕົມມາປິດ ພິດ

ທາງເທິງແລ້ວກໍ່ປະໄວ້ປະມານ 3-4 ຊົ່ວໂມງ ຫຼັງຈາກ ນັ້ນກໍ່ສາມາດທີ່ຈະເປີດເອົາຖານມາໃຊ້ໄດ້ປະມານ 4 ຊົ່ວໂມງບວກກັບອີກ 2 ຊົ່ວໂມງ ລວມເວລາທີ່ໃຊ້ທັງ ໝົດ 6 ຊົ່ວໂມງ.

9) ການເຜົາຖານປະເພດນີ້ມີຄຸນນະພາບດີຫຼາຍເຊິ່ງ ຄວາມຮ້ອນທີ່ເຜົາຖານຢູ່ໃນລະຫວ່າງ 800-1,600°C ເຊິ່ງການເຜົາຖານທົ່ວໄປຄວາມຮ້ອນປະ ມານ 300°C ເປັນສ່ວນຫຼາຍ. ການເຜົາຖານແບບບໍ່ມີຄວັນນີ້ແມ່ນ ໃຫ້ຖານມີຄຸນນະພາບສູງຫຼາຍບໍ່ມີສານຕົກຄ້າງທີ່ເອີ້ນ ວ່າ: “ທາດເຫຼືອຕິດ”. ສຳຄັນທີ່ສຸດຖານທີ່ຖືກເຜົາແບບ ບໍ່ມີຄວັນນັ້ນອອກຈາກຈະເໝາະສົມສຳລັບການໃຊ້ເປັນ ຖານໃຊ້ໃນຄົວເຮືອນທົ່ວໄປແລ້ວຍັງສາມາດໃຊ້ເຂົ້າໃນ ການເຮັດເຄື່ອງກັ່ນຕອງນ້ຳ ແລະ ເຮັດປຸຍທາງການ ກະເສດອີກດ້ວຍ.

10) ໃນການເກັບຮັກສາວັດສະດຸອຸປະກອນແມ່ນຈະ ຕ້ອງລ້າງເຄື່ອງມືທຸກໆຄັ້ງຫຼັງຈາກໃຊ້ງານແລ້ວ ແລະ ອຸປະກອນຕ່າງໆຕ້ອງໄດ້ເກັບມ້ຽນໄວ້ບ່ອນທີ່ ແຫ້ງ (ໃນຮົ່ມ) ບໍ່ໃຫ້ຖືກນ້ຳຫຼາຍຈົນເກີນໄປເພື່ອປ້ອງ ກັນການເກີດຂີ້ມ້ຽງທີ່ອາດຈະເຮັດໃຫ້ອຸປະກອນເປ່ເຜ ເສຍຫາຍໄດ້.

3.2 ການວັດອຸນຫະພູມ

ການເຜົາຈະໃຊ້ເວລາ 2 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ທຸກໆ 10 ນາທີ ຈະມີການວັດແທກອຸນຫະພູມຂອງເຕົ້າ ແລະ ຈາກຜົນການວັດແທກອຸນຫະພູມຄວາມຮ້ອນຂອງເຕົ້າ ໃນລະຫວ່າງການເຜົາ ສັງເກດເຫັນວ່າອຸນຫະ ພູມທີ່ໃຊ້ ໃນການເຜົາຖານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນແມ່ນມີ ອຸນຫະພູມສູງພໍສົມຄວນ ລາຍລະອຽດໃນຕາຕະລາງທີ 2.

4. ຜົນການທົດລອງ ແລະ ການອະທິບາຍ

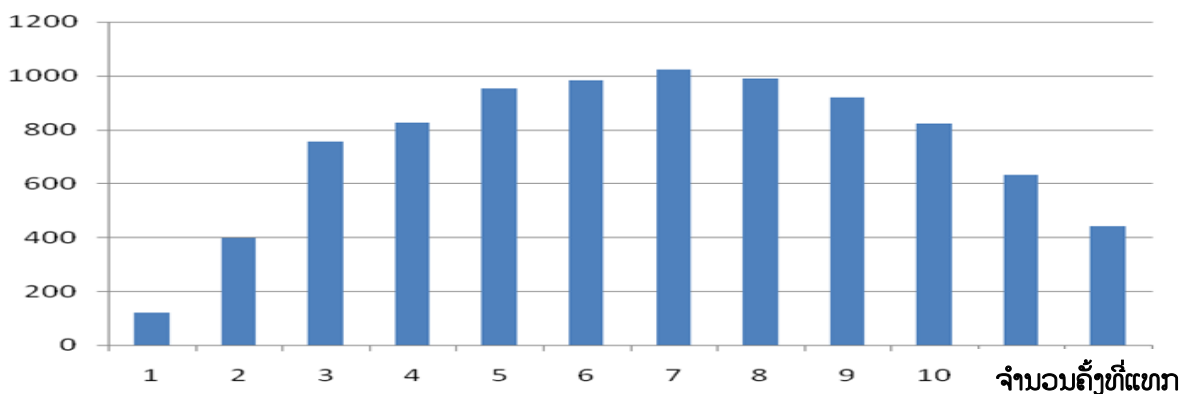
ການສຶກສາການເຜົາຖານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີ ຄວັນໃນຄັ້ງນີ້ ຈະເຫັນວ່າໃນໄລຍະເວລາໃນການເຜົາ ຈະບໍ່ມີຄວັນລອຍອອກມາຈາກປ່ອງຄວັນຄອຍລົບ ກວນບໍລິເວນອ້ອມຂ້າງ. ແຕ່ເມື່ອມາປຽບທຽບກັບວິທີ ການເຜົາຖານຂອງບັນດາຜູ້ຜະລິດຖານໃນປະເທດລາວ ທີ່ດຳເນີນການເຜົາແບບເອົາໄມ້ມາກອງກັນເປັນຊັ້ນໆ ແລ້ວເອົາຂີ້ເສື້ອມາປົກຫຸ້ມໄມ້ທີ່ຕ້ອງ ການເຜົາເປັນ ຖານນັ້ນໃຫ້ປົກປິດທົ່ວໄມ້ຫຼັງຈາກນັ້ນຈຶ່ງດຳເນີນການ

ເຜົາເປັນຖານເຊິ່ງປະກົດໃຫ້ເຫັນວ່າມີຄວັນສີຂາວປົກຄຸມໄປທົ່ວບໍລິເວນນັ້ນ [17]. ຖານທີ່ເຜົາໄດ້ນັ້ນຈະມີຂະໜາດຕ່າງກັນ ດັ່ງສະແດງໃນຮູບທີ 22. ໄມ້ຊະນິດຕ່າງໆ, ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກການກະເສດ ແລະ ໃນຮູບຂອງຊີວະມວນໃນຮູບແບບຄາບອນທີ່ເຜົາໃນສະຖານທີ່ທີ່ມີການຄວບຄຸມເງື່ອນໄຂຕ່າງໆ ທີ່ເປັນການເຜົາໃນເຕົາຖານເປັນການປ່ຽນຮູບຂອງຊີວະມວນ ໂດຍຜ່ານຂະບວນການ Pyrolysis ຊ້າ [18].

ຈາກສະຖານະການດ້ານພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ຫຼຸດລົງເຮັດໃຫ້ຂາດແຄນໄມ້ ສໍາລັບເຜົາຖານສິ່ງຜົນໃຫ້ເຕົາເຜົາຖານແບບດັ້ງເດີມເຊັ່ນ: ເຕົາດິນ, ເຕົາຊຸມ ເພາະໃນການເຜົາແມ່ນຈະມີການໃຊ້ເປັນລໍາ ຫຼື ເປັນໄມ້ທີ່ຕັດມາຈາກປ່າ. ການເຜົາຖານນີ້ ແມ່ນສາມາດດໍາເນີນໃນການເຜົາດ້ວຍເຕົາເຜົາໄດ້ຊະນິດເຊັ່ນ: ເຕົາເຜົາທີ່ເຮັດດ້ວຍດິນ, ເຕົາເຜົາທີ່ເຮັດດ້ວຍດິນຈີ່, ເຕົາເຜົາທີ່ເຮັດດ້ວຍເບຕົງ, ເຕົາເຜົາທີ່ເຮັດດ້ວຍໂລຫະ ແລະ ເຕົາທີ່ໃຊ້ໃນອຸດສາຫະກໍາ [19,25]. ເຕົາເຜົາແບບດັ້ງເດີມມີການໃຊ້ຫຼຸດນ້ອຍລົງເລື້ອຍໆ ເພາະເປັນເຕົາທີ່ຕ້ອງໃຊ້ໄມ້ຂະໜາດກາງ ແລະ ຂະໜາດໃຫຍ່ ສິ່ງຜົນໃຫ້ການໃຊ້ຜະລິດ ງານທາງເລືອກທີ່ເປັນເຕົາເຜົາຖານປະສິດທິພາບສູງເຊັ່ນ: ເຕົາເຜົາຖານແບບ 200 ລິດ ເພາະເຕົາເຜົາຖານປະເພດນີ້ໃຊ້ສໍາລັບເຜົາໄມ້ຂະໜາດນ້ອຍ ບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງໃຊ້ໄມ້ຂະໜາດໃຫຍ່ ທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດການຕັດໄມ້ທໍາລາຍປ່າຈໍານວນຫຼວງຫຼາຍ. ປ່າໄມ້ແມ່ນມີຄວາມສໍາຄັນທີ່ໃນການເຮັດໜ້າເພື່ອປົກປ້ອງໂລກຈາກການປ່ຽນແປງທາງດິນຟ້າອາກາດດ້ວຍການດູດຊັບທາດອາຍແກັສຄາບອນໄດອອກໄຊ ແລະ ທາດອາຍ

ແກັສອື່ນໆທີ່ຜ່າໃຫ້ເກີດທາດອາຍແກັສເຮືອນແກ້ວ [20]. ພຽງເສດໄມ້, ກິ່ງໄມ້ນ້ອຍໆ ຫຼື ເບືອກໝາກໄມ້ ກໍ່ສາມາດເຜົາໄດ້ ເຊິ່ງວັດສະດຸເຫຼົ່ານີ້ສາມາດຫາໄດ້ງ່າຍໃນທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ເມື່ອປຽບທຽບປະສິດທິພາບຈາກອຸນຫະພູມທີ່ວັດໄດ້ແລ້ວ ຈະເຫັນວ່າເຕົາເຜົາຖານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນດ້ວຍຖັງ 200 ລິດ ຄຸນນະພາບຖານມີປະສິດທິພາບສູງກວ່າເຕົາເຜົາຖານແບບດັ້ງເດີມ ແລະ ເມື່ອມີການສົ່ງເສີມການໃຊ້ເຕົາເຜົາຖານປະສິດທິພາບສູງປະເພດນີ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ ເຮັດໃຫ້ເກີດການພັດທະນາປະຍຸກການໃຊ້ເຕົາເຜົາຖານແບບນີ້ຫຼາກຫຼາຍຮູບແບບ ລວມທັງມີການພັດທະນາຜະລິດພັນ ຫຼື ສິນຄ້າທີ່ໄດ້ຈາກຖານຊີວະພາບຫຼາຍຂຶ້ນເຊັ່ນ: ຖານອັດແທ່ງ ແລະ ສະບູຈາກຖານ. ນອກຈາກນີ້ຖານຊີວະພາບຍັງຖືກນໍາໄປໃຊ້ງານ 3 ດ້ານຫຼັກຄື: ໃຊ້ຫຸ່ງຕົ້ມທົ່ວໄປໃນຄົວເຮືອນ, ໃຊ້ເຂົ້າໃນການກັ່ນຕອງນໍ້າ ແລະ ໃຊ້ປະສົມກັບປຸຍເພື່ອໃຊ້ໃນການກະເສດ. ສ່ວນອຸນຫະພູມທີ່ວັດແທກໄດ້ໃນລະຫວ່າງການເຜົາຖານຊີວະພາບແມ່ນສະແດງໃນຮູບທີ 23. ເຊິ່ງອຸນຫະພູມສູງສຸດໃນລະຫວ່າງການເຜົາຢູ່ທີ່ 1022°C. ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍໃນການເຜົາຖານຄັ້ງນີ້ເທົ່າກັບ 736.67 °C ເມື່ອປຽບທຽບກັບການເຜົາຖານແບບບໍ່ມີຄວັນທີ່ມີແຜ່ນນໍາຄວາມຮ້ອນເປັນຮູບສີ່ແຈສາກປົກປິດມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍ 689.6 °C [21]. ໃນຜົງຖານທີ່ເຫຼືອຫຼັງຈາກຄັດເລືອກເອົາຖານທີ່ໄດ້ຕາມຂະໜາດທີ່ຕ້ອງການແລ້ວນັ້ນ ຍັງໄດ້ມີໃຊ້ຜົນປະໂຫຍດອີກດ້ວຍການນໍາມາເຮັດໃຫ້ຝັງ ແລະ ອັດເປັນກ້ອນເພື່ອໃຊ້ປະໂຫຍດຕໍ່ໄປໂດຍການນໍາໃຊ້ເຕັກນິກ ແລະ ວິທີການໃນການບິດອັດເປັນກ້ອນຕາມຄູ່ມື [22,23,24].

ອຸນຫະພູມ °C



ຮູບທີ 23. ສະແດງການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມໃນລະຫວ່າງການເຜົາ

ຖານທີ່ຜ່ານຂະບວນການເຜົາຖານນັ້ນສາມາດນຳໄປໃຊ້ປະໂຫຍດໄດ້ຫຼາກຫຼາຍຢ່າງເປັນຕົ້ນວ່າ ໃຊ້ເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນ, ການກັ່ນຕອງນ້ຳ, ການບັນເທົາການປ່ຽນແປງທາງດິນຟ້າອາກາດ, ການຢຶດຈັບຄາບອນ ແລະ ການບັນເທົາການປ່ອຍແກັສເຮືອນແກ້ວ[25]. ແຕ່ວ່າຖານທີ່ໄດ້ມາຈາກການຜະລິດນີ້ ເມື່ອອົງໃສ່ສະພາບການນຳໃຊ້ຕົວຈິງຂອງລາວແລ້ວເຫັນວ່າມີແຕ່ການນຳໃຊ້ເປັນຫຼັກຕົ້ນທົ່ວໄປໃນຄົວເຮືອນ, ໃຊ້ເຂົ້າໃນການກັ່ນຕອງນ້ຳ ແລະ ໃຊ້ປະສົມກັບປຸຍເພື່ອໃຊ້ໃນການກະເສດ. ສ່ວນນຳໃຊ້ໃນຜົນປະໂຫຍດໃນດ້ານອື່ນໆ ນັ້ນເຫັນວ່າຍັງນ້ອຍຫຼາຍ.

5. ການສະຫຼຸບ

ການສຶກສາການເຜົາຖານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນໃນຄັ້ງນີ້ຈະເຫັນວ່າໃນໄລຍະເວລາໃນການເຜົາຈະບໍ່ມີຄວັນລອຍອອກມາຈາກປ່ອງຄວັນຄອຍລົບກວນບໍລິເວນອ້ອມຂ້າງ ແລະ ຈາກສະຖານະການດ້ານພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ຫຼຸດລົງ ເຮັດໃຫ້ຂາດແຄນໄມ້ສຳລັບເຜົາຖານສິ່ງຜົນໃຫ້ເຕົາເຜົາຖານແບບດັ້ງ ເດີມເຊັ່ນ: ເຕົາດິນ, ເຕົາຊຸມ ມີການໃຊ້ຫຼຸດນ້ອຍລົງເລື້ອຍໆ ເພາະເປັນເຕົາທີ່ຕ້ອງໃຊ້ໄມ້ຂະໜາດກາງ ແລະ ຂະໜາດໃຫຍ່ ສິ່ງຜົນໃຫ້ການໃຊ້ຜະລິດງານທາງເລືອກທີ່ເປັນເຕົາເຜົາຖານປະສິດທິພາບສູງເຊັ່ນ: ເຕົາເຜົາຖານແບບ 200 ລິດ ເພາະເຕົາເຜົາຖານປະເພດນີ້ໃຊ້ສຳລັບເຜົາໄມ້ຂະໜາດນ້ອຍ ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ໄມ້ຂະໜາດໃຫຍ່ທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າຈຳນວນຫຼາຍ ພຽງເສດໄມ້, ກິ່ງໄມ້ນ້ອຍໆ ຫຼື ເປືອກໝາກໄມ້ກໍ່ສາມາດເຜົາໄດ້ ເຊິ່ງວັດສະດຸເຫຼົ່ານີ້ສາມາດຫາໄດ້ງ່າຍໃນທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ເມື່ອປຽບທຽບປະສິດທິພາບຈາກອຸນຫະພູມທີ່ວັດແທກໄດ້ນັ້ນ ຈະເຫັນວ່າເຕົາເຜົາຖານຊີວະພາບແບບບໍ່ມີຄວັນດ້ວຍຖິ່ງ 200 ລິດ ຄຸນນະພາບຖານມີປະສິດທິພາບສູງກວ່າເຕົາເຜົາຖານ ແບບດັ້ງເດີມ ແລະ ເມື່ອມີການສົ່ງເສີມການໃຊ້ເຕົາເຜົາຖານປະສິດທິພາບສູງປະເພດນີ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ ເຮັດໃຫ້ເກີດການພັດທະນາປະຍຸກໃຊ້ເຕົາເຜົາຖານແບບນີ້ຫຼາກຫຼາຍຮູບແບບລວມທັງມີການພັດທະນາຜະລິດພັນ ຫຼື ສິນຄ້າທີ່ໄດ້ຈາກຖານຊີວະພາບຫຼາຍຂຶ້ນເຊັ່ນ: ຖານອັດແທງ ແລະ ສະບູຈາກຖານ. ນອກຈາກນີ້ ຖານຊີວະພາບຍັງຖືກນຳໄປໃຊ້ງານ 3 ດ້ານຫຼັກຄື: ໃຊ້ຫຸ່ງຕົ້ມທົ່ວໄປໃນຄົວເຮືອນ, ໃຊ້ເຂົ້າໃນການກັ່ນຕອງນ້ຳ ແລະ ໃຊ້ປະສົມກັບປຸຍເພື່ອໃຊ້ໃນການກະເສດ. ດັ່ງນັ້ນ, ເຖິງວ່າ ການເຜົາ

ຖານດ້ວຍເຕົາເຜົາຖານແບບບໍ່ມີຄວັນຈະເປັນພຽງກົດຈະກຳຂະໜາດນ້ອຍ ແຕ່ກໍ່ເປັນທາງເລືອກໃໝ່ຂອງການໃຊ້ຜະລິດງານທົດແທນທີ່ສອດ ຄ່ອງກັບສະຖານະການ ແລະ ບັນຫາດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ທົ່ວໂລກກຳລັງປະເຊີນຢູ່ເປັນຢ່າງດີ.

6. ຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນ

ໂຄງການສຶກສາຄົ້ນຄວ້ານີ້ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນຈາກກອງທຶນສິ່ງແວດລ້ອມໂລກ ແລະ ແຜນງານໂຄງການຂະໜາດນ້ອຍ ອົງການສະຫະປະຊາຊາດ (Global Environment Facility/ Small Grants Programme – United Nations Development Programme).

7. ເອກະສານອ້າງອີງ

- [1]. S. Chaisurat , P. Sakulrattanasak ., 2552. Saving energy behavior in reducing global warming problems of the Bachelor students at Ratchapruet College.
- [2] P.T. Latake, P. Pawar and A. C Ranveer., 2015 The Greenhouse Effect and Its Impacts on Environment. Vol. 1., Issue 3. pp 333-337.
- [3] ບໍ່ ຢ່າງ., 2018 ວິສະວະກຳສິ່ງແວດລ້ອມ 2 ສຳນັກພິມ ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ, ໜ້າທີ 30-33.
- [4] WHO, 2018 Health and Climate Change. COP 24 Special report.
- [5] Global warming of 1.5 °C Paris: Intergovernmental panel on climate change; 2018
- [6] Watts N, Amann M and et al. 2018. The lancet countown on health and climate change: from 25 years of inaction to global transformation for puble health. Lacet. 391(10120): page 581-630.
- [7] Global risks report 2018: 13th edition. Geneva: World economic forum; (http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR_Report.pdf, accessed November 2018.
- [8] WMO statement on the state of the global climate in 2017 (WMO-No. 1212). Geneva: World Meteorological organization; 2018
- [9] Smith KR, Woodward A, and et al. 2014. Human health: impacts, adaptation, and co-benefits. Cambridge: Cambridge University Press, 2014:709-54.

- [10] ວິໄນ ປັນຍາທັນຍະ, ຈິຣະພິງ ຄູຫາການ ແລະ ມະຍຸຣິ ຈິດແກ້ວ 2547. ເທັກນິກການຜະລິດ ຖ່ານໄມ້ໄຜ່ (Bamboo Charcoal Technique). ພິມທິ ຫຈກ. ອັກສອນການພິມ ກຣຸງເທບມະຫານະຄອນ.
- [11] ການສ້າງເຕົາເຜົາຂະໜາດ 200 ລິດ ແບບຕັ້ງ available on <https://i4biz.nrct.go.th> accessed 29 may 2020.
- [12] ສຳນັກງານເສດຖະກິດການກະເສດ ເຕົາເຜົາ ຖ່ານເສດຖະກິດ ສູນປະສານງານໂຄງການອັນ ເນື່ອງມາຈາກພຣະຣາຊະດຳຣິ ສູນປະເມີນຜົນ
- [13] ອອນສາ ສຸກສະຫວ່າງ 2552, ເທັກໂນໂລຊີຊີວະ ພາບ: ວິທີແກ້ປັນຫາໂລກຮ້ອນ, ດິນ ແລະ ຄວາມທຸກຍາກໃນພາກການກະເສດ. ໃນການ ປະຊຸມວິຊາການເລື່ອງ ສະພາວະໂລກຮ້ອນ: ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະພາບ ແລະ ການໃຊ້ ປະໂຫຍດຢ່າງຍິ່ງຢືນ. 5-6 ພຶດສະພາ 2552. ມະຫາວິທະຍາໄລ ກະເສດສາດ ວິທະຍາເຂດ ກຳແພງແສນ, 172-184.
- [14] ພັດຣິນ ຣິຊວະຣາຣັກ, ຕາທິບ ຕາທອງ 2557. ການເຜົາຖ່ານ ວິທີດັງເດີມ ຂອງຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນ ສູ່ເທັກໂນໂລຊີຜະລິດທາງເລືອກ. ວາລະສານ ວິຊາການ ມະຫາວິທະຍາໄລ ລັດຊະພັດ ບຸຣຮາມ ປີທີ6 ສະບັບທີ2 ກໍລະກົດ- ທັນວາ 2557 ISSN 1906-7062.
- [15] ອາລີ ຄ່ອງຂະຫຍັນ ຖ່ານຊີວະພາບ (Biochar) ຜະລິດຈາກສິ່ງເສດເຫຼືອທາງການກະເສດ.
- [16] A. Talberg (2009), The basics of biochar. Science, Technology, Environment and Resources Section.
- [17] K. Barney. 2015, A Scoping Study of Charcoal Production Networks in Lao PDR: Informality, Liveli-hoods, Trade, and Forest Governance. Available on <https://www.researchgate.net/publication/338718845>. Accessed 2/6/2020
- [18] Seboka, Yisehak. 2009. “Charcoal Production: Opportunities and Barriers for Improving Efficiency and Sustainability.” In Bio-carbon Opportunities in Eastern & Southern Africa. UNDP.
- [19] C. Heinze 2013, Charcoal production from alternative feedstocks. NL Energy and Climate Change, Netherland.
- [20] Archana K. 2013, Impact of Deforestation on Climate Change IOSR Journal Of Environmental Science, Toxicology And Food Technology (IOSR-JESTFT) e-ISSN: 2319-2402,p-ISSN:2319-2399. Volume4, Issue 2 (May. - Jun. 2013), PP 24-28. www.Iosrjournals.Org
- [21] ທະນົງໄຊ ສາທະກາງ, ປຣິນ ຄົງກະຜັນ ແລະ ອັກຄະຣິນ ອິນທະນິເວດ; ການສຶກສາເຕົາເຜົາ ຖ່ານບໍ່ມີຄວັນດ້ວຍການຕິດຕັ້ງແຜ່ນນຳຄວາມ ຮ້ອນຮູບສີ່ແຈສາກເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິ ພາບເຊິ່ງ ຄວາມຮ້ອນ ແລະ ປະຫຍັດຜະລິງ ງານ. ການ ປະຊຸມວິຊາການເຄື່ອນຍ້າຍຜະລິງ ງານແຫ່ງ ປະເທດໄທ ຄັ້ງທີ 12.
- [22] van der Plas, Robert Jan. 2012. Briquetting as Alternative to Wood-fuels.
- [23] Karstad, Elsen. 2005. “Carbon Collectors in the Kibera Slum’ A Development Marketplace 2005. Winner from Kenya.” www.chardust.com.
- [24] Owen, Matthew. 2011. Charcoal and Briquettes (Issue 29). Recycling Charcoal Dust into Marketable Briquettes in Kenya. Partnership for Clean Indoor Air (PCIA).
- [25] N.L.Panwar·Ashish Pawar and B.L. Salvi (2019), Comprehensive review on production and utilization of bio-char. SpringerNature Switzerland AG.

ຕາຕະລາງທີ 2. ຜົນການວັດແທກອຸນຫະພູມຂອງເຕົ້າຜົາໃນລະຫວ່າງການຜົາຖ່ານຊີວະພາບ

ການວັດແທກອຸນຫະພູມເຕົ້າຜົາ (10 ນາທີຕໍ່ຄັ້ງ)	ຄ່າຄວາມຮ້ອນຄິດເປັນອົງສາເຊ (°C)
1	120
2	379
3	755
4	824
5	951
6	983
7	1022
8	990
9	920
10	823
11	631
12	442
ສະເລ່ຍ	736.67