



ຄູ່ມືການຝຶກອົບຮົມການອົບໄມ້

Manual for the Training Workshop on “Timbers Drying by Using a Low-Cost Timber Drying Kiln”

ຂຽນໂດຍ:

ປທ ດວງຕາ ບົວຜາວົງ (Dr. Douangta Bouaphavong),
ຮສ ຊົງກຣົດ ຈາຣຸສົມບັດ (Dr. Songklod Jarusombuti),
ຮສ ປອ ສີທອງ ທອງມະນີວົງ (Dr. Sithong Thongmanivong),
ປອ ຈິດຕະນາ ພົມພິລາ (Dr. Chittana Phompila),
ແລະ ປອ ຈິນຕະນາ ຄາວາສະກີ (Dr. Jintana Kawasaki)

ກຸມພາ, 2017

Title

Manual for the Training Workshop on “Timbers Drying by Using a Low-Cost Timber Drying Kiln”

Authors

Douangta Bouaphavong, Songklod Jarusombuti, Sithong
Thongmanivong, Chittana Phompila, and Jintana Kawasaki

Copyright ©2017 by Institute for Global Environmental Strategies (IGES)

Forest Conservation Team

2108-11 Kamiyamaguchi, Hayama, Kanawaga 240-0115 Japan

Phone: +81-46-855-3830 Facsimile: +81-46-855-3809

Email: fc-infor@iges.or.jp

National University of Lao PDR and Institute for Global Environmental
Strategies (IGES), Japan

National University of Lao PDR

Faculty of Forest Science

Dongdok Campus, Vientiane, 73222 Lao PDR

PREFACE

Although there are increased numbers of smallholder teak producers in Luang Prabang Province who are processing timbers e.g. sawing wood and producing furniture products, the quality of these products is very low. The poor quality of these products is associated with mainly timber drying to meet an equivalent moisture content (EMC). Local small furniture producers are struggle with having such good quality of drying operations due to a lack of appropriate drying facility and affordable drying option. This obstacle requires financial supports to facilitate smallholder teak producers to improve their processing and producing better teak products.

Thus, with financial support of the Australian Government through the Responsible Asia Forestry and Trade (RAFT-3) partnership for project in Lao PDR, Institute for Global Environmental Strategies (IGES) in cooperation with National University of Laos (NUOL) built a low-cost timber drying kiln for involved smallholder teak producers in Ban Kokghiew in Luang Prabang District in 2016, with guidance on kiln design and use being provided by an expert (Dr. Songklod Jarusombuti) of Kasetsart University, Thailand. The project team developed the training programme on “Timber Drying by Using a Low-Cost Timber Drying Kiln” for four smallholder teak producers: Ban Kokghiew, Ban Xieng Lom, Ban Lak Sip and Ban Ann in Luang Prabang District, Luang Prabang Province. The trainings run for 6 days from 13-17 February 2017.

This manual for the training workshop on “Timbers Drying by Using a Low-Cost Timber Drying Kiln” is designed to support smallholder teak producers of Luang Prabang District in learning to how to use the low-cost timber drying kiln for improving their dried timbers. The manual has been developed by NUOL and IGES. We hope that this manual provides useful and clear guidance for trainers.

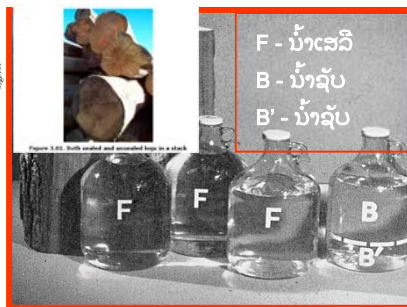
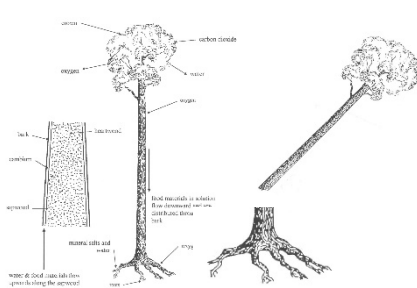
Jintana Kawasaki, IGES

ສາລະບານ

1. ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບໄມ້ (Basic knowledge of wood).....	1
2. ໂຄງສ້າງຂອງເຕົາອົບໄມ້ (Kiln Constructure)	1
3. ການກອງໄມ້ໃນເຕົາອົບ (Lumbers Storage in Kiln).....	2
4. ການຄວບຄຸມເຕົາອົບ (Drying Control Process)	3
5. ການບໍລິຫານເຕົາອົບ (Maintenance).....	7

1. . ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບໄມ້ (Basic knowledge of wood)

ຕົ້ນໄມ້ເປັນວັດຖຸດິບທີ່ບັນຈຸປະລິມານນ້ຳໃນຕົ້ນໄມ້ຫຼາຍກວ່າ 60 ເປີເຊັນ ໄມ້ບາງຊະນິດມີຄວາມລຸ້ນໃນເນື້ອໄມ້ຫຼາຍກວ່າ 100 ເປີເຊັນ. ໄມ້ເລີ່ມມີການສູນເສຍນ້ຳໃນເນື້ອໄມ້ເລີ່ມແຕ່ເວລາໄມ້ຖືກຕັດບໍ່ລົງ ປະເພດນ້ຳມີ 2 ຮູບແບບຄື: ນ້ຳເສລີ ແລະ ນ້ຳຊັບ. ນ້ຳເສລີແມ່ນນ້ຳທີ່ຢູ່ໃນທ່ອງຈຸລັງ ຈະອອກງ່າຍ ແລະ ນ້ຳຊັບແມ່ນນ້ຳທີ່ຊຶມຢູ່ໃນຜະໜັງຈຸລັງ. ເມື່ອນ້ຳເສລີອອກໝົດແລ້ວເຫຼືອແຕ່ນ້ຳຊັບເຮົາເອີ້ນໄມ້ນັ້ນວ່າ ຈຸດໝາດ ໂດຍປົກກະຕິຈະມີຄວາມລຸ້ນແຕ່ 20-30 ເປີເຊັນ ປະລິມານນ້ຳຊັບທີ່ຢູ່ໃນໄມ້ມີການປ່ຽນແປງເລື້ອຍໆ ຫຼື ເພີ່ມຂຶ້ນຫຼືຫຼຸດລົງໄມ້ກໍ່ມີການປ່ຽນແປງສະພາບໄປນຳສະພາບອາກາດ.



ເປັນຫຍັງຈຶ່ງຕ້ອງມີການອົບໄມ້? ຫຼຸດຜ່ອນນ້ຳໜັກ, ຄວາມແຂງແຮງເພີ່ມຂຶ້ນ, ຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານຮູບຮ່າງ-ຂະໜາດ, ເຄື່ອງຈັກ ແລະ ການມີປະສິດທິພາບ, ປ້ອງກັນເຊື້ອລາ ແລະ ແມງໄມ້ເຈາະ, ໄມ້ຈະອົບຈົນຮອດໄມ້ມີຄວາມລຸ່ມສົມດຸນໃນເນື້ອໄມ້ບໍ່ປ່ຽນແປງກັບຄວາມລຸ່ມລຸ້ນຂອງອາກາດໃນທີ່ໂລ່ງ, ການອົບທີ່ບໍ່ຄວບຄຸມຈະມີຜົນສະທ້ອນຕໍ່ໄມ້, ໄມ້ອົບສາມາດຄວບຄຸມຂັ້ນຕອນການຜະລິດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການເສື່ອມເສຍວັດຖຸດິບ.

2. ໂຄງສ້າງຂອງເຕົາອົບໄມ້ (Kiln Constructure)

ໂຄງສ້າງຂອງເຕົາອົບປະກອບມີ 3 ສ່ວນຫຼັກຄື: ຫ້ອງກຳເນີດຄວາມຮ້ອນ ຫຼື ຫ້ອງເຜົາ, ຫ້ອງອົບໄມ້ ແລະ ທ່າສົ່ງຄວາມຮ້ອນ.

- ຫ້ອງກຳເນີດຄວາມຮ້ອນແມ່ນບ່ອນໃຊ້ໄມ້ເສດ, ຝົນ, ຂີ້ເລື້ອຍເຂົ້າໄປເຜົາໃຫ້ຮອນ



ຫ້ອງເຜົາ ຫຼື ຫ້ອງກຳເນີດຄວາມຮ້ອນ

- ຫ້ອງອົບແມ່ນຫ້ອງທີ່ນຳເອົາໄມ້ເຂົ້າໄປອົບປະກອບມີ 3 ພາກສ່ວນຫຼັກຄື: ຄວາມຮ້ອນ, ຄວາມຊື່ນສຳຜັດ ແລະ ຄວາມໄວຂອງລົມ. ການຄວບຄຸມຄວາມຮ້ອນແມ່ນໃຊ້ລະບົບດູດຄວາມຮ້ອນໂດຍໂບເວີ ເຊິ່ງມີການຕັ້ງອຸປະສູນທີ່ປາກປ້ອງຫໍຄວາມຮ້ອນ, ຄວາມຊື່ນສຳຜັດແມ່ນຈະໄດ້ຈາກການລະເຫຼີຍອາຍຂອງນ້ຳໃນໄມ້ ໂດຍການຄວບຄຸມຂອງປ່ອງອາກາດດ້ານເທິງ ແລະ ລົມທີ່ຕ້ອງຄວບຄຸມຕ້ອງໄວໃນລະດັບ 2 ແມັດຕໍ່ວິນາທີ.

- ແບ້ນຫໍເຫຼັກທີ່ມີຄວາມໜາ 6 ມມ ມີຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງ 20 ຊມ ແລະ ທໍ່ເຊື່ອມມີເສັ້ນຜ່າສູນກາງ 10 ຊມ ຕຳຈາກຫ້ອງຜ້າມາຜ່ານຕະແກງເຫຼັກດ້ານເທິງ ແລະ ໂບເວີດູດຄວາມຮ້ອນຢູ່ດ້ານລຸ່ມ.



3. ການກອງໄມ້ໃນຕົບອົບ (Lumbers Storage in Kiln)

ການກອງໄມ້ທີ່ຖືກວິທີໃນຫ້ອງອົບຕ້ອງຄັດເລືອກໄມ້ໝອນໃຫ້ມີຈຳນວນເທົ່າກັນ ບົກກະຕິໄມ້ໝອນມີຂະໜາດ 2-2.5 ຊມ ເທົ່າກັນ ໄມ້ມີຄວາມໜາເທົ່າກັນ, ມີຄວາມຍາວ ແຕ່ 80-120 ຊມ. ໃນການວາງໄມ້ໝອນແມ່ນເພີ່ມຕ້ອງມີຂະໜາດໃຫຍ່ເພື່ອຮອງຮັບນ້ຳໜັກຕັ້ງ 4x4 ຊມ ຍາວ 80-120 ຊມ ຕ້ອງເປັນໄມ້ທີ່ຊື່ດີ ການວາງໄມ້ຖານແມ່ນຕ້ອງວາງຫ່າງຈາກສອງສົ້ນຂອງໄມ້ບໍ່ໃຫ້ເກີນ 5 ຊມ ບໍ່ໃຫ້ເລິກເຂົ້າໄປດ້ານໃນ ແລະ ທາງກາງກອງໄມ້ບໍ່ໃຫ້ກາຍ 100 ແມັດ. ການວາງໄມ້ຂັ້ນຂະໜາດໄມ້ແປຮູບແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 40-60 ຊມ (ຕາມຄວາມເໝາະສົມ) ແລະ ຕ້ອງວາງໃຫ້ຊື່ກັນ ຖ້າວາງບໍ່ຊື່ຈະເຮັດໃຫ້ລົມມີການປ່ຽນທິດທາງ ແລະ ກະຈາຍອຸປະສູນໃນຫ້ອງອົບບໍ່ສະໜ້າສະເໝີ ຫຼື ດີແທ້ໄມ້ຄັດແຕ່ລະອັນຄວນມີໄມ້ສາກຕັ້ງໃສ່ແຕ່ລະຖິ່ນ. ຄວາມສູງຂອງກອງໄມ້ໃຫ້ໃກ້ກັບເພດານເທົ່າທີ່ຈະໃກ້ໄດ້ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ມີຜົນທິທາງເທິງຫຼວງ ຫຼາຍຈະເຮັດລົມໄປບໍ່ຜ່ານກອງໄມ້ ເຊິ່ງຄວາມຮ້ອນ ແລະ ຄວາມຊື່ນສຳຜັດໃນຫ້ອງບໍ່ສະໜ້າສະເໝີ.



4. ການຄວບຄຸມເກົາອົບ (Drying Control Process)

ການຄວບຄຸມການອົບໄມ້ແມ່ນຕ້ອງຄວາມຄຸມ 3 ພາກສ່ວນຫຼັກ ຕາມຕາຕະລາງໂດຍສະເພາະຄວາມຮ້ອນ, ຄວາມຊື່ນສຳຜັດ ແລະ ຄວາມໄວລົມ.

- ໃນຕາຕະລາງການອົບໄມ້ສັກຕ້ອງມີຄວາມໄວລົມໄວບໍ່ໃຫ້ຫຼຸດ 2 ແມັດຕໍ່ວິນາທີ.
- ການຄວາມຄຸມອຸນຫະພູມແມ່ນຕ້ອງປະຕິບັດຕາມເວລາຂອງການອົບໄມ້ ຄວາມຊື່ນສຳຜັດໃນເກົາອົບເມື່ອພົບຄວາມຮ້ອນນ້ຳຊັບທີ່ຢູ່ໃນໄມ້ຈະລະເຫີຍອອກມາກາຍມາເປັນຄວາມຊື່ນສຳຜັດ
- ການຄວບຄຸມຄວາມຊື່ນສຳຜັດໂດຍມີປ້ອງຢູ່ດ້ານເທິງເພດານໃນເວລາຄວາມຊື່ນສຳຜັດອອກຫຼາຍ ແລະ ເກີນຄ່າທີ່ຕັ້ງໄວ້ປ້ອງລະບາຍຄວາມຊື່ນຈະອອກທັນທີ ການກວດຄວາມຊື່ນສຳຜັດ ແມ່ນສັງເກດໄດ້ຢູ່ສອງພາກສ່ວນຄື: ພາກສ່ວນວັດແທກຄວາມຊື່ນສຳຜັດ (ໜ້າຈໍ) ແລະ ພາກສ່ວນລະບາຍຄວາມຊື່ນຈະປິດຖ້າຄວາມຊື່ນສຳຜັດຕ່ຳກວ່າຄ່າທີ່ຕັ້ງໄວ້ ສະແດງວ່າຕ້ອງການເພີ່ມຄວາມຮ້ອນເຮົາເພີ່ມອຸນຫະພູມໃນຫ້ອງອົບ.

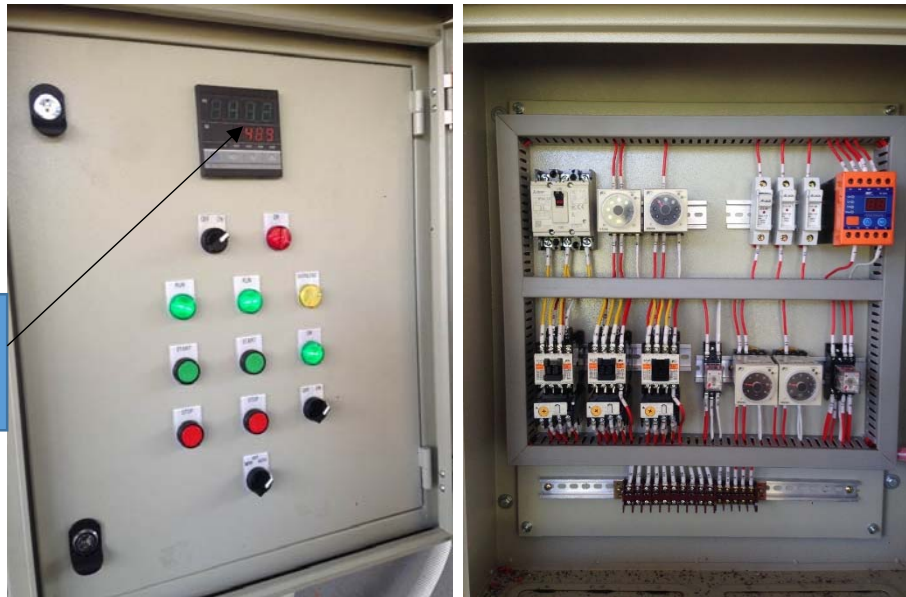
■ ຂັ້ນຕອນປະຕິບັດ:

1. ຄວນດັງໄຟໃນຫ້ອງເຜົາກ່ອນປະມານ 10-15 ນາທີ



2. ຕັ້ງອຸນຫະພູມແຫ້ງ ແລະ ປ່ອງເປີດປິດຕາມຕາຕະລາງກຳນົດ

ຕັ້ງອຸນຫະພູມ
ແຫ້ງ



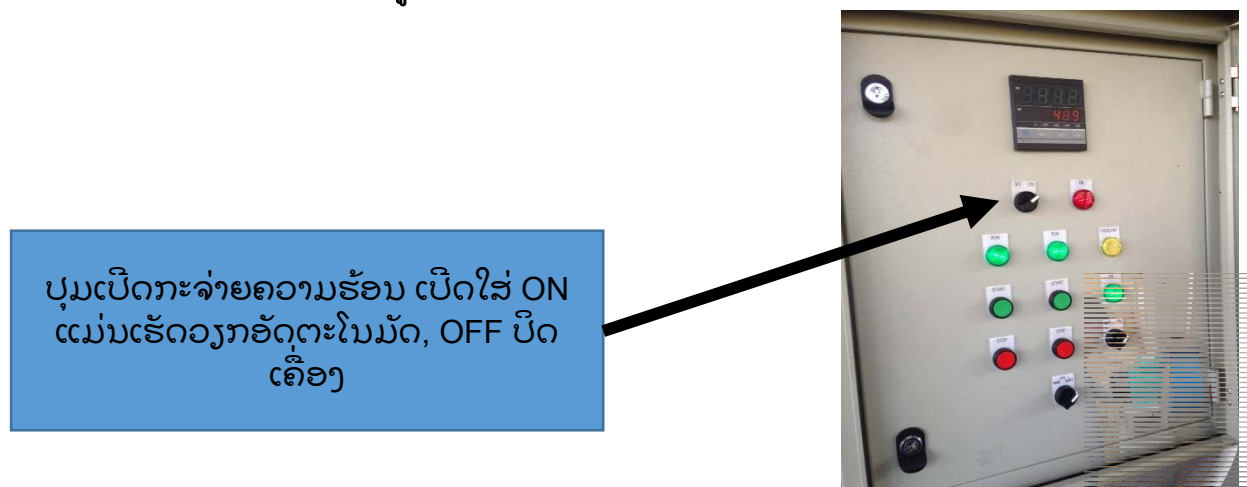
ຕາຕະລາງ 1 ການອົບໄມ້ສັກ

ປະລິມານຄວາມຊຸມສະເລ່ຍຂອງໄມ້ (%)	ອຸນຫະພູມ (ອົງສາ)	ຄວາມຊືນ (ເປີເຊັນ)	ໝາຍເຫດ
ໄມ້ສົດ-40	54.4	81	ໄລຍະຕົ້ນ
40-30	57.2	74	
30-25	60	70	ໄລຍະກາງ
25-20	62.7	60	
20-15	65.5	50	
15-10	68.3	40	ໄລຍະສຸດທ້າຍ

3. ເປີດປະຕູນ້ອຍໜ້າເຕົາແລ້ວຈຶ່ງເປີດຜັດລົມບະໄວ້ ໃຫ້ຜັດລົມທ່າງານ 2-3 ນາທີ ຈຶ່ງປິດປະຕູນ້ອຍໜ້າເຕົາອົບ.



4. ເປີດ Bower ດູດຄວາມຮ້ອນເພື່ອກະຈ່າຍຄວາມຮ້ອນ



5. ຄວບຄຸມໄຟໃນຫ້ອງເຜົາບໍ່ໃຫ້ມອດ ປ້ອນຟືນໃສ່ຕະຫຼອດ



6. ກວດອຸຫະພູມທຸກໆ 6 ຊົ່ວໂມງ
7. ກວດຄວາມຊືນຂອງໄມ້ທຸກໆ 24 ຊົ່ວໂມງ



ຕາຕະລາງທີ 2: ການບັນທຶກໄມ້ໃນເຕົາອົບ

ວັນທີ	ເວລາ	ຄວາມຊຸ່ມໄມ້ (%)	ໝາຍເຫດ
13. 2. 2017	10:00	21-40	ເປີດເຕົາ
14 . 2. 2017	10:30	18-24	ໄຟຟ້າຕົກ 10 ນາທີ (ລົມໃສ່ຜົນ 1 ຊມ)

5. ການບໍລິຫານເຕົາອົບ (Maintenance)

ການບໍາລຸງຮັກສາເຕົາອົບແບບປະຢັດນີ້ບໍ່ມີຄວາມຊັບຊ້ອນຄືກັບເຕົາອົບອາຍນໍ້າ ແລະ ສາມາດເຮັດໄດ້ງ່າຍສາມາດເຮັດໄດ້ດັ່ງນີ້:

1. ເອົາຂີ້ເທົ່າອອກຈາກຫ້ອງເຜົາເປັນປະຈຳ
2. ທຸກສາມເດືອນຖອດຝາອັດສັນທໍ່ເອົາຂີ້ເທົ່າທີ່ຄ້າງໃນທໍ່ອອກ
3. ກວດລູກປືນພັດລົມ
4. ກວດກາລະບົບສາຍໄຟຟ້າ