

ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ

ກະຊວງກະສິກຳ ແລະປ່າໄມ້
ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາກະສິກຳ ແລະປ່າໄມ້
ສູນຄົ້ນຄ້ວາການປະມົງ

LARReC Technical Report No.0017

ISSN 1608-5612

ການທົດລອງລ້ຽງປາກະຊັງ ຢູ່ອ່າງນ້ຳຊ່ວງ



ການທົດລອງລ້ຽງປາກະຊັງຢູ່ອ່າງນ້ຳຊ່ວງ (ເມືອງນາຊາຍທອງ, ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ)



ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໂດຍ: ສູນຄົ້ນຄວ້າການປະມົງ, ໜ່ວຍງານສຳຫລວດຊັບພະຍາກອນສັດນ້ຳ
ທີມງານ: ສ/ຫ ຄຳຫລ້າ ພິມມະຈັນ (ໜ່ວຍງານສຳຫລວດຊັບພະຍາກອນສັດນ້ຳ)
ສ/ຫ ສີສະມຸດ ສີຈັນ (ໜ່ວຍງານສຳຫລວດຊັບພະຍາກອນສັດນ້ຳ)
ສ/ຫ ໂຊລາ ສິມມະລາວິງ (ໜ່ວຍງານລ້ຽງສັດສັດນ້ຳ)

ສາລະບານ

1. ສະພາບລວມ:	4
2. ຈຸດປະສົງ	4
3. ວິທີການທົດລອງ	4
3.1. ສະຖານທີ່ທົດລອງ ແລະ ການຄັດເລືອກສະຖານທີ່:	4
3.2. ໄລຍະເວລາ	5
3.3. ວິທີເຮັດກະຊັງ	6
3.4. ແນວພັນປາ ແລະ ການປ່ອຍແນວພັນປາ	7
3.5. ອາຫານ ແລະ ການໃຫ້ອາຫານ	9
3.6. ການສັງເກດ ແລະ ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ	10
3.7. ການເກັບກູ້	11
3.8. ການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດ	11
4 ຜົນຂອງການທົດລອງ	11
4.1. ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການສັງເກດ	11
4.2. ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການເກັບກຳຂໍ້ມູນ	12
4.3. ອັດຕາການລອດຕາຍ	16
4.4. ການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດ	16
5 ວິຈານ	18
6 ສະຫຼຸບ	19
7. ຂໍ້ແນະນຳ	20
8. ເອກະສານອ້າງອີງ	21
9. ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ	22

ບົດຄັດຫຍໍ້

ການທົດລອງລ້ຽງປາໃສ່ກະຊັງ ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດຕົວຈິງຢູ່ອ່າງນໍ້າຊ່ວງ, ເມືອງນາຊາຍທອງ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ. ການກະກຽມການທົດລອງເປັນເວລາ 2 ເດືອນ, ການກະກຽມ ໄດ້ມີການໄປ ຄັດເລືອກສະຖານທີ່, ຈາກນັ້ນໄດ້ປະຕິບັດຕົວຈິງຄື ນໍາກະຊັງມາກາງໃຫ້ໄດ້ຂະໜາດທີ່ກໍານົດໄວ້ຈໍານວນ 4 ກະຊັງ ຈາກນັ້ນ 1 ວັນກໍ່ໄດ້ນໍາເອົາປາທົດລອງປ່ອຍລ້ຽງຄື: ປາກິນຫຍ້າ 800 ໂຕ, ປາເກັດແລບ 170 ໂຕ, ສ່ວນອັດຕາການປ່ອຍ ແມ່ນ ສິ່ງທົດລອງທີ 1 = 11 ໂຕ/ ແມັດກ້ອນ ສິ່ງທົດລອງທີ 2 = 12 ໂຕ/ ແມັດກ້ອນ ສິ່ງທົດລອງທີ 3 = 13 ໂຕ/ ແມັດກ້ອນ ສິ່ງທົດລອງທີ 4 = 18 ໂຕ ແມັດກ້ອນ.

ການໃຫ້ອາຫານແມ່ນໄດ້ນໍາໃຊ້ແໜທາງໝາຈອກ ແລະ ມີການປ່ຽນອັດຕາການໃຫ້ອາຫານທຸກໆ 2 ເດືອນເຊັ່ນ: ເດືອນທີ 1-2 = 2 ກິໂລ / ມື້ / ກະຊັງ, ເດືອນທີ 3-4 = 4 ກິໂລ / ມື້ / ກະຊັງ, ເດືອນທີ 5-6 = 6 ກິໂລ / ມື້ / ກະຊັງ, ເດືອນທີ 7-8 = 8 ກິໂລ / ມື້ / ກະຊັງ,

ການວັດແທກທາງດ້ານຄວາມຍາວ ແລະ ຊັງນໍ້າໜັກ ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດ ເດືອນລະຄັ້ງ ແລະ ເຫັນວ່າຄວາມຍາວ ແລະ ນໍ້າໜັກແຕ່ລະກະຊັງບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ, ແຕ່ມາເບິ່ງຄວາມຍາວ ແລະ ນໍ້າໜັກຂອງປາທັງສອງແມ່ນຕກຕ່າງກັນຄື: ປາເກັດແລບ ມີຄວາມຍາວສະເລ່ຍ 42 CM ແລະ ໜັກ 1200 g/ໂຕ, ປາກິນຫຍ້າ ມີຄວາມສະເລ່ຍ 32 CM ແລະ ໜັກ 620 g/ໂຕ

ອັດຕາການລອດຕາຍໃນການທົດລອງຖືວ່າດີພໍສົມຄວນ ແລະ ສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນ T2 ພາຍຫຼັງການທົດລອງ ໄລຍະ 8 ເດືອນສະແດງໃຫ້ເຫັນດັ່ງນີ້: ສິ່ງທົດລອງທີ 1 ມີອັດຕາການລອດຕາຍ = 88 % (ຈໍານວນ ປາທີ່ຍັງເຫຼືອ 176 ໂຕ), ສິ່ງທົດລອງທີ 2 ມີອັດຕາການລອດຕາຍ = 90 % (ຈໍານວນ ປາທີ່ຍັງເຫຼືອ 198 ໂຕ), ສິ່ງທົດລອງທີ 3 ມີອັດຕາການລອດຕາຍ = 85.6 % (ຈໍານວນປາທີ່ຍັງເຫຼືອ 214 ໂຕ), ສິ່ງທົດລອງທີ 4 ມີອັດຕາການລອດຕາຍ = 85.4 % (ຈໍານວນ ປາທີ່ຍັງເຫຼືອ 256 ໂຕ)

ຜົນຂອງການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດໃນການທົດລອງຄັ້ງນີ້ເຫັນວ່າ ກະຊັງທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກໍາໄລສູງ ກວ່າໝູ່ແມ່ນ T4, ມີຄ່າຜິດດ່ຽງ = 715,600 ກີບ ຖືວ່າຍັງມີຜົນກໍາໄລໃນໄລຍະເວລາ 8 ເດືອນ, ຮອງລົງມາແມ່ນ T3 = 394,300 ກີບ, T2 = 264,100 ກີບ ແລະ T1 = 70,000 ກີບ ຕາມລຳດັບ

1. ສະພາບລວມ:

ຜ່ານມາ ໃນປີ 1988 ໄດ້ມີການລ້ຽງ ປາ (ປາເກັດແລບ, ປາຫົວໃຫຍ່, ປາກິນຫຍ້າ, ປາໂຣຮູ ແລະ ປາໄນ)ໃສ່ ກະຊັງຈຳນວນ 6 ກະຊັງ ຢູ່ອ່າງນ້ຳຊ່ວງ ແລະ 4 ກະຊັງ ຢູ່ອ່າງນ້ຳທຸມ ດວ້ຍວິທີບໍ່ໃຫ້ອາຫານ, ປາຫົວໃຫຍ່ ແລະ ປາເກັດແລບ ມີການຈະເລີນເຕີບໂຕດີກວ່າໝູ່ ຄື: ຢູ່ອ່າງນ້ຳທຸມ ເທົ່າກັບ 28.6 ກິໂລ ລ້ຽງພາຍໃນ162 ມື້ ແລະ ຢູ່ອ່າງນ້ຳຊ່ວງ ເທົ່າກັບ 53.7 ກິໂລ ລ້ຽງພາຍໃນ 241 ມື້, ນີ້ໄດ້ສະແດງໃຫ້ ເຫັນວ່າ ຢູ່ໃນອ່າງດັ່ງກ່າວແມ່ນມີອາຫານທຳມະຊາດຫລາຍ (Singh 1990).

ຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າອ່າງນ້ຳທຸມມີອາຫານທຳມະຊາດຫລາຍກວ່າອ່າງນ້ຳຊ່ວງ, ມາເຖິງປະຈຸບັນການລ້ຽງປາໃສ່ກະຊັງຢູ່ອ່າງນ້ຳທຸມໄດ້ມີການຂະຫຍາຍຕົວຫລາຍ, ແຕ່ວ່າອ່າງນ້ຳຊ່ວງເປັນ ອ່າງທີ່ໃຫຍ່ກວ່າ ອ່າງນ້ຳທຸມ ຍັງ ບໍ່ມີການລ້ຽງປາໃສ່ກະຊັງຂະຫຍາຍຕົວ ແລະ ອີກສາເຫດໜຶ່ງ ຢູ່ອ່າງນ້ຳ ຊ່ວງແມ່ນມີປາເປົ້າຫລາຍ, ປາດັ່ງກ່າວມັກກັດດາງກະຊັງ.

ດັ່ງນັ້ນ, ສູນຄົ້ນຄວ້າການປະມົງຈິງໄດ້ທົດລອງລ້ຽງປາເກັດແລບຮ່ວມກັບປາກິນຫຍ້າໃສ່ກະຊັງຢູ່ອ່າງ ນ້ຳຊ່ວງ (ເມືອງນາຊາຍທອງ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ) ໂດຍວິທີການ ເຮັດເປັນຄອກໄມ້ຊອດ ເພື່ອປ້ອງກັນປາ ເປົ້າກັດດາງກະຊັງ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ເພື່ອເປັນການສູກຢູ່ສິ່ງເສີມການລ້ຽງປາກະຊັງຢູ່ອ່າງນ້ຳຊ່ວງ ໃຫ້ມີ ການຂະຫຍາຍຕົວ ເພື່ອຕອບສະໜອງ ທາດຊັ້ນ ໂດຍສະເພາະກໍແມ່ນປາ ໃຫ້ດຸ່ນດ່ຽງກັບຄວາມຕ້ອງ ການ ຂອງຕະຫລາດ ກໍ່ຄືໃຫ້ພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຄົນເຮົາ.

2. ຈຸດປະສົງ

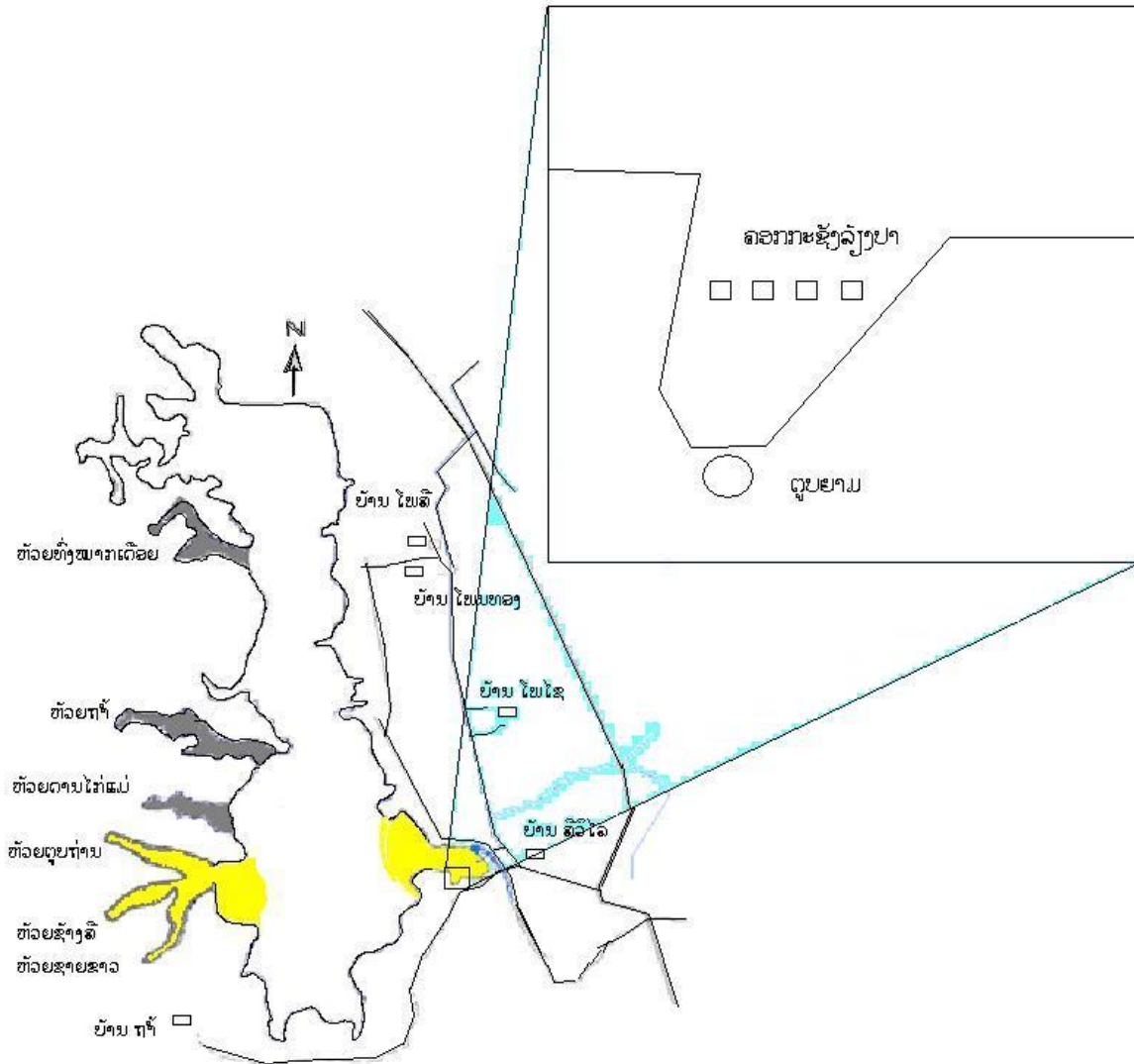
- ເພື່ອປ້ອງກັນປາເປົ້າກັດດາງໂດຍນຳໃຊ້ໄມ້ຊອດມາເຮັດຄອກ, ນຳໃຊ້ອາຫານ(ແໜ) ທີ່ມີຕາມທ້ອງຖິ່ນ.
- ເພື່ອຊຸກຍູ້ ແລະ ໃຫ້ຄຳແນະນຳທາງດ້ານເຕັກນິກວິຊາການ ເຮັດໃຫ້ຊາວກະສິກອນ ແລະ ພະນັກງານວິ ຊາການຂັ້ນເມືອງ ມີຄວາມຮູ້ທາງດ້ານເຕັກນິກການລ້ຽງປາກະຊັງໃນອ່າງເກັບນ້ຳ ທີ່ຖືກຕ້ອງຕາມຫລັກວິ ຊາການ.
- ເພື່ອຕິດຕາມ ເກັບກຳຂໍ້ມູນ ຈາກການທົດລອງຕົວຈິງ ແລະ ສັງລວມຂຽນເປັນບົດລາຍງານເຕັກນິກ.

3. ວິທີການທົດລອງ

3.1. ສະຖານທີ່ທົດລອງ ແລະ ການຄັດເລືອກສະຖານທີ່:

- ສະຖານທີ່ທົດລອງແມ່ນ ຢູ່ທີ່ອ່າງນ້ຳຊ່ວງ, ຫ່າງຈາກນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ 38 ກິໂລແມັດ ຕາມເສັ້ນທາງເລກ 13 ເໜືອ

ແຜນວາວສະຖານທີ່ທົດລອງ



ຮູບ : 1 ຈຸດທີ່ທຳການທົດລອງ

- ການຄັດເລືອກສະຖານທີ່ / ບ່ອນລ້ຽງທີ່ເໝາະສົມນັ້ນໂດຍສະເພາະໃນອ່າງເກັບນ້ຳ, ຄວນເລືອກ ບ່ອນທີ່ເປັນ ໂສກ, ບໍ່ມີແໜຫຼາຍ, ລະດັບນ້ຳໃຫ້ຢູ່ລະດັບ 4-6 ມເພື່ອການ ທ່າຍເທນ້ຳເຂົ້າອອກກະຊັງໄດ້ສະດວກດີ ແລະ ຫຼີກລ້ຽງແລວລົມແຮງ

3.2. ໄລຍະເວລາ

ເດືອນ 02/2005 ແມ່ນໄດ້ເລີ່ມຕົ້ນດຳເນີນ ການທົດລອງລ້ຽງປາກະຊັງ ຈຳນວນ 4 ກະຊັງ ບ່ອຍລູກ ປາ ຈຳນວນປະມານ 1000 ໂຕ/ 4 ກະຊັງ (ປາເກັດແລບ 200 ໂຕ ແລະ ປາກິນຫຍ້າ 800 ໂຕ). ຄາດຫມາຍ ໄລຍະຂອງການລ້ຽງປະມານ 8 ເດືອນ (02-10/ 2005).

3.3. ວິທີເຮັດກະຊັງ

▪ ປະກອບຄອກກະຊັງດ້ານນອກ ຄື ຕັດເອົາໄມ້ຈິງທີ່ມີຄວາມຍາວປະມານ 4 ມ ຈຳນວນ 160 ລຳ , ຕັດເອົາໄມ້ຊອດ ຈຳນວນ 3,000 ລຳ ແລະ ຕັດເອົາໄມ້ໃຜ່ ຍາວປະມານ 4 ມ ຈຳນວນ 80 ລຳ. ຈາກນັ້ນແມ່ນໄດ້ຕິເປັນແຕະ ຄື ແຕະຂ້າງ ແມ່ນ 2.5 ມ x 3 ມ (ລວງກວ້າງ x ລວງຍາວ) ຈຳນວນ 16 ແຕະ, ແຕະພື້ນແມ່ນ 3ມ x 3 ມ (ລວງກວ້າງ x ລວງຍາວ) ຈຳນວນ 4 ແຕະ, ນຳໄມ້ໃຜ່ 10 ລຳ ມາມັດເຂົ້າກັນເປັນແພ ຈຳນວນ 8 ແພ, ພາຍຫລັງຕິແຕະຮຽບຮ້ອຍ ແລ້ວ ແມ່ນໄດ້ເອົາ ແຕະມາປະກອບເຂົ້າກັນເປັນກະຊັງ ແລ້ວເອົາລົງນໍ້າ, ຈາກນັ້ນນຳເອົາແພ ໄມ້ໃຜ່ມາມັດໃສ່ຄອກກະຊັງ ຄອກລະ 2 ແພ ເພື່ອໃຫ້ຄອກກະຊັງລອຍໄດ້ ແລະ ສະດວກໃນ ການ ກາງຕາໜ່າງກະຊັງ ທາງໃນ. ຈາກນັ້ນ ຈຶ່ງປັບລະດັບຄວາມເລິກຂອງນໍ້າໃນຄອກກະຊັງໃຫ້ໄດ້ ປະມານ 2 ແມັດ.



ຮຽບ: 2 ລັກສະນະຂອງຄອກກະຊັງຊັ້ນນອກ



ຮູບ : 3 ລັກສະນະດາງກະຊັງຊັ້ນໃນ

3.4. ແນວພັນປາ ແລະ ການປ່ອຍແນວພັນປາ

◆ ລັກສະນະ ແລະ ແຫລ່ງທີ່ມາຂອງປາກິນຫຍ້າ (*Ctenopharyngodon idella*)

ປາກິນຫຍ້າເປັນປານຳເຂົ້າຈາກຕ່າງປະເທດ (exotic fish) ສາມາດລ້ຽງງ່າຍ, ຈະເລີນເຕີບໃຫຍ່ໄວ. ປາຊະນິດນີ້ກິນອນຫານເຊັ່ນ: ຫຍ້າ (Grass) ແລະ ພືດນໍ້າ. ຖ້າລ້ຽງປາກິນຫຍ້າຢູ່ສະພາບແວດລ້ອມທີ່ດີ ໃນໄລຍະ 6-8 ເດືອນ ປາຈະມີນ້ຳໜັກປະ ມານ 700-900 ກຣາມ.ເປັນປາທີ່ຂະຫຍາຍພັນໃນລະດູຝົນ.



ຮູບ : 4 ປາກິນຫຍ້າ (*Ctenopharyngodon idella*)

- ◆ ລັກສະນະ ແລະ ແຫລ່ງທີ່ມາຂອງປາເກັດແລບ (*Hypophthalmichthys molitrix*)
ປາເກັດແລບເປັນປານຳເຂົ້າຈາກຕ່າງປະເທດ (exotic fish) ສາມາດລ້ຽງງ່າຍ, ຈະເລີນເຕີບໃຫຍ່ໄວ. ປາຊະນິດນີ້ກິນອາຫານເຊັ່ນ: ໂຮນຈໍ້.ສັດ (zooplankton) ແລະ ໂຮນຈໍ້ພືດ (phytoplankton) ຖ້າລ້ຽງປາເກັດແລບຢູ່ສະພາບແວດລ້ອມທີ່ດີ ໃນໄລຍະ 6-8 ເດືອນ ປາຈະມີນ້ຳໜັກປະມານ 800-1000 ກຣາມ.ເປັນປາທີ່ບໍ່ຂະຫຍາຍພັນໄດ້ເອງໃນທຳມະຊາດ.



ຮູບ : 5 ປາເກັດແລບ (*Hypophthalmichthys molitrix*)

▪ ນຳແນວພັນປາລ້ຽງທົດລອງມາປ່ອຍ ໃນອັດຕາປ່ອຍແຕ່ລະກະຊັງ ຕາມ ຕາຕະລາງ 1 ເມື່ອນຳແນວພັນ ປາມາຮອດແລ້ວແມ່ນໃຫ້ແຊ່ຖົງປາໄວ້ນຳກ່ອນປານ 15-20 ນາທີ ເພື່ອໃຫ້ປັບອຸນຫະພູມນ້ຳ ໃນຖົງປາ ກັບຂ້າງນອກໃຫ້ໄກ້ຄຽງກັນ ເຮັດໃຫ້ປາປັບສະພາບແວດລ້ອມໄດ້ງ່າຍຂຶ້ນ ຫລັງຈາກ ນັ້ນ ເຮົາຈຶ່ງໄຂປາກຖົງຢາງ ແລ້ວປ່ອຍໃຫ້ນ້ຳຂ້າງນອກໄຫລເຂົ້າໃນຖົງ ເພື່ອປ່ອຍໃຫ້ປາລອຍອອກເອງ ການປ່ອຍແນວພັນປາແມ່ນໄດ້ປ່ອຍໃນເວລາຕອນເຊົ້າ ກ່ອນແດດອອກ ຫຼື ເວລາຟ້າບົດອາກາດເຢັນ

ຕາຕະລາງ: 1 ອັດຕາການປ່ອຍປາແຕ່ລະກະຊັງ

ຄອກ	ເນື້ອທີ່ກະຊັງ (ມ ³)	ປ່ອຍປາສອງຊະນິດ		ລວມ	ໝາຍເຫດ: ອັດຕາການປ່ອຍ(ໂຕ/ແມັດກ້ອນ)
		ປາກິນຫຍ້າ	ປາເກັດແລບ		
T1	18	200	0	200	11
T2	18	200	20	220	12
T3	18	200	50	250	13
T4	18	200	100	300	18
ລວມ	72	800	170	970	

3.5. ອາຫານ ແລະ ການໃຫ້ອາຫານ

ອາຫານປາ ແມ່ນໄດ້ນຳໄຊ້ ແໜທາງໝາຈອກທີ່ມີຢູ່ໃນອ່າງ ແລະ ເປັນແໜປະເພດມັກເກີດຢູ່ພື້ນ ນ້ຳ ເຊິ່ງການທົດລອງໃນຄັ້ງນີ້ແມ່ນໃຫ້ສະເພາະແຕ່ປາກິນຫຍ້າ (ປາເກັດແລບແມ່ນບໍ່ໄດ້ໃຫ້) ຕາມ ຕາຕະລາງ 2 ເຊິ່ງເຮົາຈະປັບອັດຕາການໃຫ້ອາຫານທຸກໆສອງເດືອນ

ຕາຕະລາງ: 2 ອັດຕາການໃຫ້ອາຫານ

ໄລຍະເວລາ (ເດືອນ)	ປະລິມານ ອາຫານທີ່ໃຫ້ (ກິໂລ) ມື້	
	ປາກິນຫຍ້າ	ປາເກັດແລບ
ເດືອນທີ 1-2	2	0
ເດືອນທີ 3-4	4	0
ເດືອນທີ 5-6	6	0
ເດືອນທີ 7-8	8	0



ຮູບ : 6 ຮູບລັກສະນະຂອງແໜທັນຈຳໃຊ້ເປັນອາຫານປາ

3.6. ການສັງເກດ ແລະ ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

3.6.1. ການສັງເກດ

- ສັງເກດເບິ່ງການກິນອາຫານ ແລະ ການເຄື່ອນໄຫວຂອງປາໃນແຕ່ລະມື້
- ຕິດຕາມການຂຶ້ນລົງຂອງລະດັບນ້ຳໃນອ່າງ ແລະ ກວດກາກະຊັງຊັ້ນນອກ (ຊັ້ນກັນປາເປົ້າ) ພ້ອມທັງອານາໄມບໍ່ໃຫ້ມີແໜຢູ່ແຄມກະຊັງ

3.6.2. ການວັດແທກຄວາມຍາວ

ການວັດແທກຄວາມຍາວແມ່ນໄດ້ວັດແທກເດືອນລະຄັ້ງເຊິ່ງເລີ້ມແຕ່ເດືອນທຳອິດຈົນຮອດເດືອນສຸດທ້າຍ ໂດຍການຊຸ່ມເອົາປາກະຊັງລະ 10 ໂຕ ຂຶ້ນມາວັດແທກ ແລ້ວຫາຄ່າສະເລ່ຍ 1 ໂຕ

ຄວາມຍາວເພີ່ມຂຶ້ນ(CM) = ຄວາມຍາວທີ່ວັດແທກໄດ້ - ຄວາມຍາວເລີ້ມຕົ້ນ

3.6.3. ການຊັ່ນນໍ້າໜັກ

ການຊັ່ນນໍ້າໜັກແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດເດືອນລະຄັ້ງເຊິ່ງເລີ່ມແຕ່ເດືອນທໍາອິດຈົນຮອດເດືອນສຸດທ້າຍ ໂດຍການຊຸ່ມເອົາປາກະຊ້າລະ 10 ໂຕ ຂຶ້ນມາ ຊັ່ງ ແລ້ວຫາຄ່າສະເລ່ຍ 1 ໂຕ

$$\# \text{ ນໍ້າໜັກເພີ່ມຂຶ້ນ(g)} = \text{ນໍ້າໜັກທີ່ຊັ່ງໄດ້} - \text{ນໍ້າໜັກເລີ່ມຕົ້ນ}$$

3.6.4. ການວັດແທກຄຸນນະພາບນໍ້າ

ການວັດແທກນໍ້າແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດພ້ອມກັບການວັດແທກຄວາມຍາວ ແລະ ຊັ່ນນໍ້າໜັກ ຄື ອາທິດລະຄັ້ງ ເຊັ່ນ: ວັດແທກ pH, DO ແລະ ອຸນຫະພູມນໍ້າ, ແລະ ຈະໄດ້ຄິດໄລ່ຄ່າ ສະເລ່ຍ ເປັນເດືອນ

3.7. ການເກັບກູ້

ພາຍຫຼັງການທົດລອງລ້ຽງປາໄດ້ 8 ເດືອນ, ໄດ້ມີການເກັບກູ້ເພື່ອຈຳໜ່າຍຄວນປະຕິບັດດັ່ງນີ້:
 - ເຮົາຄວນຂາຍຍົກເທື່ອດຽວຈຶ່ງບໍ່ມີການຍົກກະຊ້າຫຼາຍເທື່ອເພາະຈະເຮັດໃຫ້ປາບາດເຈັບໄດ້.
 - ຖ້າເຮົາຂາຍຢ່ອຍຄວນໃຊ້ກະຕ່ອງຕັກຂາຍເທື່ອລະກະຊ້າເມື່ອໝົດກະຊ້າຫນຶ່ງແລ້ວຈຶ່ງຕັກກະ ຊ້າ ທີ່ສອງ ແລະ ກະຊ້າຕໍ່ໄປ

3.8. ການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດ

ການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດແມ່ນໄດ້ເກັບກຳຂໍ້ມູນລາຄາຂອງວັດຖຸອຸປະກອນຕ່າງໆທີ່ໃຊ້ເຂົ້າໃນ ການທົດລອງລ້ຽງປາໃສ່ກະຊ້າ

$$- \text{ ມູນຄ່າການລົງທຶນທັງໝົດ} = \frac{\text{ມູນຄ່າທຶນຍາວນານ}}{\text{ອາຍຸການໃຊ້ງານ}} + \text{ທຶນໝູນວຽນ}$$

$$- \text{ ດຸ່ນດ່ຽງ} = \text{ລາຍຮັບທັງໝົດ} - \text{ລາຍຈ່າຍທັງໝົດ}$$

4 ຜົນຂອງການທົດລອງ

4.1. ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການສັງເກດ

4.1.1. ການກິນອາຫານຂອງປາ

ໃນຊ່ວງ 4 ເດືອນທໍາອິດຂອງການທົດລອງການກິນອາຫານຂອງປາແມ່ນບໍ່ເຫັນຊັດເຈນແຕ່ ເມື່ອເວລາໃຫ້ອາຫານຕອນເຊົ້າຈະສັງເກດເຫັນກ້ານແໜພູຢູ່ໜ້ານໍ້າ (ປາກິນແຕ່ສ່ວນໃບ), ໃນຊ່ວງ 4 ເດືອນສຸດທ້າຍຂອງການທົດລອງການກິນອາຫານຂອງປາແມ່ນເຫັນໄດ້ຊັດເຈນ ເມື່ອເວລາໃຫ້ອາຫານຕອນເຊົ້າຈະສັງເກດເຫັນປາຄາບເອົາແໜຄອ່ຍລອຍລົງ

4.1.2. ການເຄື່ອນໄຫວຂອງປາ

ໃນຊ່ວງ 4 ເດືອນທຳອິດຂອງການທົດລອງການເຄື່ອນໄຫວຂອງປາແມ່ນບໍ່ເຫັນຊັດເຈນ ທັງເວລາຕອນເຊົ້າ ແລະ ຕອນແລງ(ບໍ່ມີການບ້ອນ), ໃນຊ່ວງ 4 ເດືອນສຸດທ້າຍ ຂອງການທົດລອງການເຄື່ອນໄຫວຂອງປາແມ່ນເຫັນໄດ້ຊັດເຈນ ເມື່ອເວລາຕອນເຊົ້າ ແລະ ຕອນແລງຈະສັງເກດເຫັນປາຂຶ້ນມາບ້ອນ.

4.1.3. ສະພາບຄອກກະຊັງປາ

ໃນຊ່ວງ 4 ເດືອນທຳອິດຂອງການທົດລອງແມ່ນມີການເກີດເທົາສີນ້ຳຕານແກ່ ແລະ ຄ່ອຍໆ ກາຍເປັນສີຂຽວແກ່ໃນຊ່ວງ 4 ເດືອນສຸດທ້າຍຂອງການທົດລອງ, ໃນໄລຍະການທົດລອງ, ຄອກກະຊັງທີ່ໃຊ້ກັນປາເປົ້າຍັງໃນສະພາບໃຊ້ການໄດ້ໃນການທົດ ລອງຄັ້ງຕໍ່ໄປ

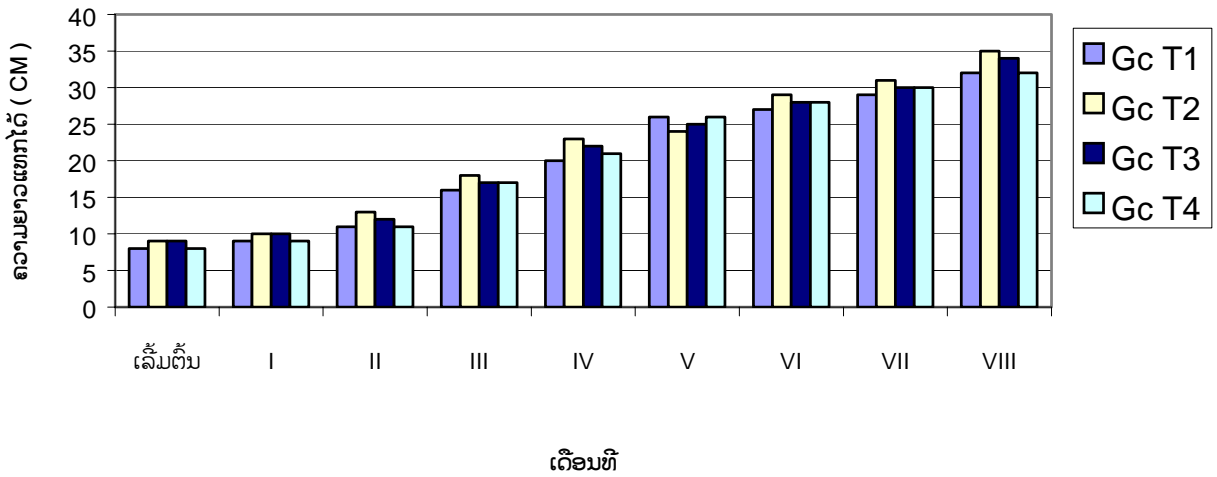
4.2. ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

4.2.1. ຂໍ້ມູນການປ່ຽນແປງທາງດ້ານຄວາມຍາວ

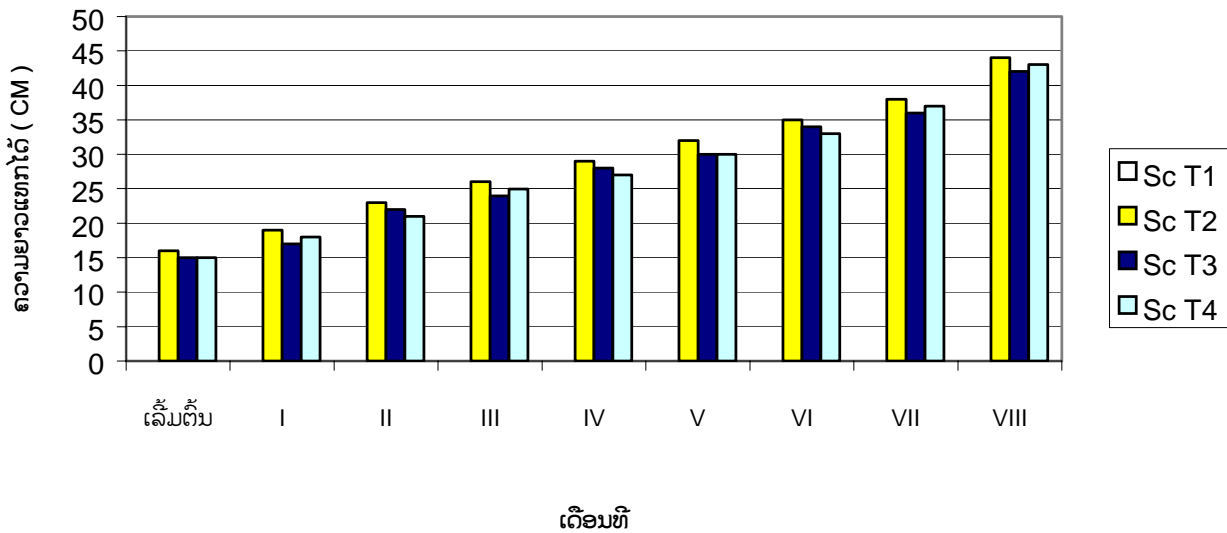
ການປ່ຽນແປງທາງດ້ານຄວາມຍາວຂອງປາທີ່ນຳມາປ່ອຍລົງທົດລອງແຕ່ລະກະຊັງມີການປ່ຽນແປງ ເຊິ່ງຈະສັງເກດເຫັນຢູ່ໃນຕາຕະລາງ ແລະ ເສັ້ນສະແດງດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

ຕາຕະລາງ: 3 ສະແດງການປ່ຽນແປງທາງດ້ານຄວາມຍາວຂອງປາແຕ່ລະກະຊັງ

ສິ່ງທົດລອງ	ຊະນິດ ປາ	ຄວາມຍາວເລີ້ມຕົ້ນ ສະເລ່ຍ (CM)	ຄ/ຍປາທີ່ແທກໄດ້ ສະເລ່ຍ (CM)	ຄ/ຍປາທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ສະເລ່ຍ (CM)
T1	ປາກິນຫຍ້າ	8	32	24
	ປາເກັດແລບ	0	0	0
T2	ປາກິນຫຍ້າ	9	35	26
	ປາເກັດແລບ	16	44	28
T3	ປາກິນຫຍ້າ	9	34	25
	ປາເກັດແລບ	15	42	27
T4	ປາກິນຫຍ້າ	8	32	24
	ປາເກັດແລບ	15	43	28



ຮູບ: 7 ສະແດງການປ່ຽນແປງທາງດ້ານຄວາມຍາວຂອງປາກິນຫຍ້າໃນແຕ່ລະເດືອນຂອງ T1, T2, T3 ແລະ T4



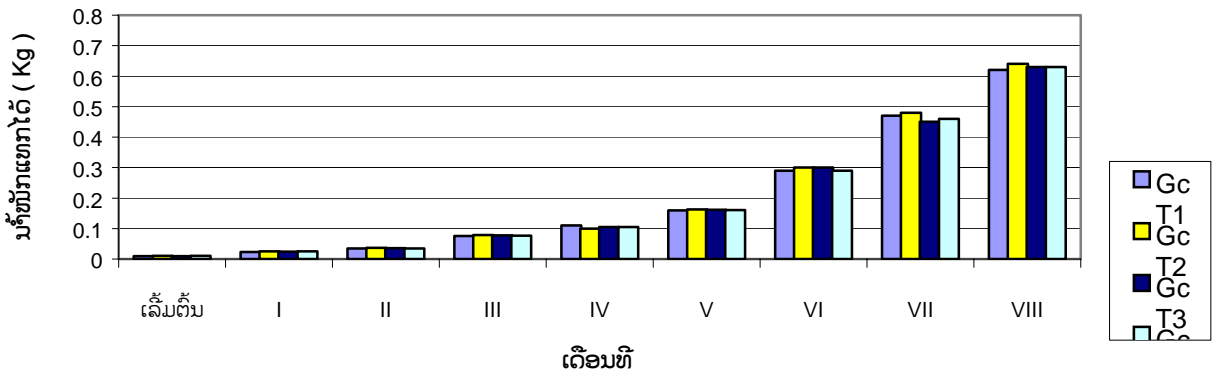
ຮູບ: 8 ສະແດງການປ່ຽນແປງທາງດ້ານຄວາມຍາວຂອງປາກັດແລບໃນແຕ່ລະເດືອນຂອງ T1, T2, T3 ແລະ T4

4.2.2. ຂໍ້ມູນການປ່ຽນແປງທາງດ້ານນໍ້າໜັກ

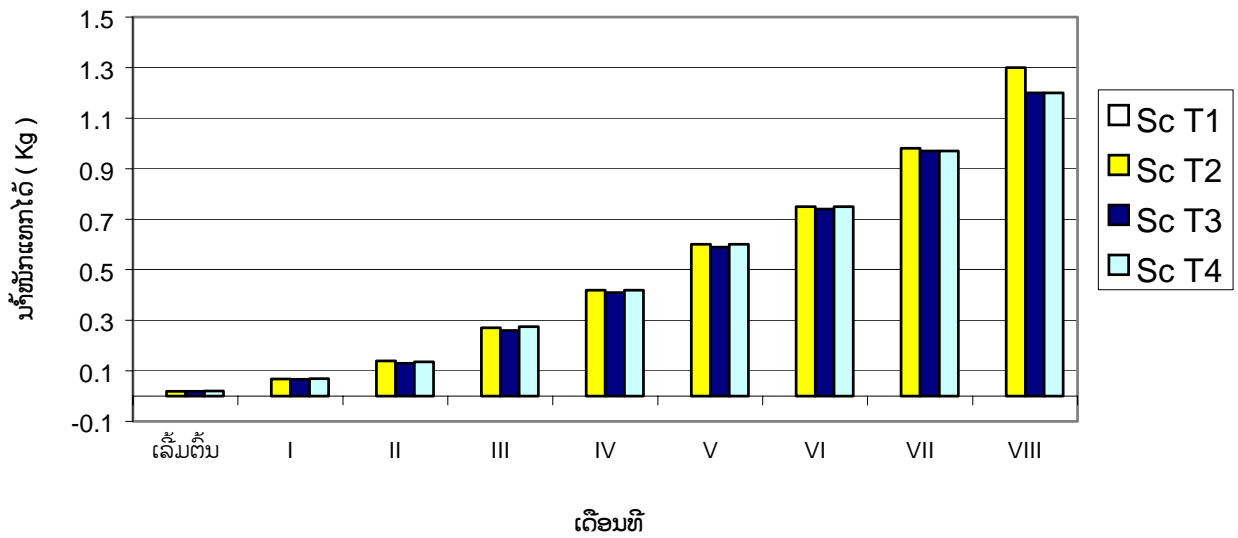
ການປ່ຽນແປງທາງດ້ານນໍ້າໜັກຂອງປາທີ່ນໍາມາປ່ອຍລ້ຽງທົດລອງແຕ່ລະກະຊັງມີການປ່ຽນແປງເຊິ່ງຈະສັງເກດເຫັນຢູ່ໃນຕາຕະລາງ ແລະ ເສັ້ນສະແດງດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

ຕາຕະລາງ: 4 ສະແດງການປ່ຽນແປງທາງດ້ານນໍ້າໜັກຂອງປາແຕ່ລະກະຊັງໃນແຕ່ລະເດືອນ

ສິ່ງທົດລອງ	ຊະນິດ ປາ	ນ/ໜປາເລີ້ມຕົ້ນ ສະເລ່ຍ (Kg)	ນ/ໜປາທີ່ຊັງໄດ້ ສະເລ່ຍ (Kg)	ນ/ໜປາທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ສະເລ່ຍ (Kg)
T1	ປາກິນຫຍ້າ	0.009	0.62	0.611
	ປາເກັດແລບ	0	0	0
T2	ປາກິນຫຍ້າ	0.010	0.64	0.63
	ປາເກັດແລບ	0.019	1.3	1.281
T3	ປາກິນຫຍ້າ	0.009	0.63	0.621
	ປາເກັດແລບ	0.019	1.2	1.181
T4	ປາກິນຫຍ້າ	0.010	0.63	0.62
	ປາເກັດແລບ	0.020	1.2	1.18



ຮູບ: 8 ສະແດງການປ່ຽນແປງທາງດ້ານນໍ້າໜັກຂອງປາກິນຫຍ້າໃນແຕ່ລະເດືອນຂອງ T1, T2, T3 ແລະ T4



ຮູບ: 9 ສະແດງການປ່ຽນແປງທາງດ້ານນ້ຳໃຫ້ກຂອງປາເກັດແລບໃນແຕ່ລະເດືອນຂອງ T1, T2, T3 ແລະ T4

4.2.3. ຂໍ້ມູນການວັດແທກຄຸນນະພາບນ້ຳ

ການວັດແທກນ້ຳແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດ ຄື ອາທິດລະຄັ້ງ ເຊັ່ນ: ວັດແທກ pH, DO ແລະ ອຸນຫະພູມນ້ຳ, ແລະ ໄດ້ຄິດໄລ່ຄ່າ ສະເລ່ຍ ເປັນເດືອນ

ຕາຕະລາງ: 5 ການວັດແທກຄຸນນະພາບນ້ຳໃນແຕ່ລະເດືອນ

ເດືອນທີ	ອຸນຫະພູມນ້ຳ (°C)	ອິກຊີ DO (ppm)	ລະດັບ pH
I	25	7	6
II	27	7.5	5.9
III	26.5	7	5
IV	25	6.8	6.6
V	24	6.9	5.6
VI	25	7	6.2
VII	26	6.6	6
VIII	27	6.7	6.9

4.3. ອັດຕາການລອດຕາຍ

ອັດຕາການລອດຕາຍຂອງປາທີ່ລ້ຽງທົດລອງໃນຄັ້ງນີ້ເຫັນວ່າມີອັດຕາການລອດຕາຍສູງ ຄື:

T1 = 88 %, T2 = 90 %, T3 = 85.6 % ແລະ T4 = 85.4 %

ຕາຕະລາງ: 6 ອັດຕາການຕາຍຂອງປາແຕ່ລະກະຊັງ

ສິ່ງທົດລອງ	ຈຳນວນປາໃນເບື້ອງຕົ້ນ (ໂຕ)	ອັດຕາການຕາຍສະເລ່ຍ (%)	ຈຳນວນປາທີ່ຍັງເຫຼືອ(ໂຕ)	ນ້ຳໜັກປາ (ກິໂລ)
T1	200	12	176	109.1
T2	220	10	198	138.6
T3	250	14.4	214	159.9
T4	300	14.6	256	210.3
ລວມ	970		844	617.9

4.4. ການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດ

4.4.1. ທຶນໃຊ້ຍາວນານ

ຕາຕະລາງ: 7 ທຶນຄົງທີ່

ລ/ດ	ລາຍການ	ຈຳນວນ	ລາຄາ (ກີບ)	ອາຍຸການ (ປີ)	ລວມຄ່າຫຼ້ຍຫຼັງນປະຈຳປີ (ກີບ)
1	ກະຊັງ	4	6,510,000	3	2,170,000
ລວມ					2,170,000

ໝາຍເຫດ: ຄ່າຫຼ້ຍຫຼັງນປະຈຳປີ 1 ກະຊັງ = 542,500 ກີບ

4.4.2. ທຶນທີ່ໃຊ້ປະຈຳລະດູການ

ຕາຕະລາງ: 8 ທຶນໝູນວຽນ

ລ/ດ	ສິ່ງທົດລອງ	ຄ່າແນວພັນ (ກີບ)	ຄ່າແຮງງານ (ກີບ)	ລວມ (ກີບ)
1	1	126,000	25,000	151,000
2	2	138,600	25,000	163,600
3	3	157,500	25,000	182,500
4	4	189,000	25,000	214,000
	ລວມ			711,100

4.4.3. ລາຍຮັບ

ຕາຕະລາງ: 9 ລາຍຮັບທີ່ໄດ້ຈາກການຂາຍປາ

ລ/ດ	ສິ່ງທົດລອງ	ຈຳນວນປາ (ກິໂລ)	ລາຄາຂາຍປາ (ກີບ / ກິໂລ)	ລວມ (ກີບ)
1	T1	109.1	7,000	763,700
2	T2	138.6	7,000	970,200
3	T3	159.9	7,000	1,119,300
4	T4	210.3	7,000	1,472,100
	ລວມ			4,325,300

4.4.4. ມູນຄ່າສ່ວນເກີນ

ຕາຕະລາງ: 10 ມູນຄ່າສ່ວນເກີນຂອງແຕ່ລະສິ່ງທົດລອງ (ຄ່າຜິດວ່າງ)

ລ/ດ	ສິ່ງທົດລອງ	ລາຍຮັບຈາກການຂາຍ ປາ (ກີບ)	ການລົງທຶນທັງໝົດ (ກີບ)	ຄ່າຜິດວ່າງ (ກີບ)
1	T1	763,700	693,500	70,000
2	T2	970,200	706,100	264,100
3	T3	1,119,300	725,000	394,300
4	T4	1,472,100	756,500	715,600
	ລວມ	4,325,300	2,881,100	1,444,000

5 ວິຈານ

ຜ່ານການທົດລອງລ້ຽງປາເກັດແລບຮ່ວມກັບປາກິນຫຍ້າ ແລະ ອີງໃສ່ໝາກຜົນຕົວຈິງສາມາດຕີລາຄາໄດ້ດັ່ງນີ້:

ຄອກກະຊັງ

ສະພາບຄອກກະຊັງສຳລັບກັນປາເປົ້າໃນການທົດລອງລ້ຽງປາເກັດແລບຮ່ວມກັບປາກິນຫຍ້າໃນເທື່ອນີ້ເຫັນວ່າໃຊ້ເວລາແກ່ຍາວໃນການກະກຽມ ແລະ ຂັ້ນຕອນການປະກອບຄອກກະຊັງ ແມ່ນມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ, ອັນເນື່ອງມາຈາກມີແຮງ ງານ ບໍ່ພຽງພໍ

ການໃຫ້ອາຫານ

ການທົດລອງໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ໃຊ້ແໜ (ແໜທາງໝາຈອກ) ເຊິ່ງມັກເກີດຢູ່ພື້ນນ້ຳ ຈຶ່ງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກທີ່ຕ້ອງໄດ້ດຳ ນ້ຳລົງໄປເອົາ, ເຊິ່ງໃນຊ່ວງ ເດືອນທີ 1 ຫາ ເດືອນທີ 5 ແມ່ນຫາໄດ້ງ່າຍ, ສ່ວນເດືອນທີ 6 - 8 ແມ່ນມີຄວາມ ຫຍຸ້ງຍາກເພາະລະດັບນ້ຳໃນອ່າງສູງຂຶ້ນ

ການຈະເລີນເຕີບໃຫຍ່

ເມື່ອສົມທຽບການປ່ຽນແປງທາງດ້ານຄວາມຍາວກໍ່ຄືທາງດ້ານນ້ຳໜັກຂອງປາແຕ່ລະກະຊັງແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫລາຍ. ສະເພາະປາກິນຫຍ້າແຕ່ລະກະຊັງເຫັນວ່ານ້ຳໜັກຍັງຕໍ່າເມື່ອສົມ ທຽບໃສ່ເວລາການລ້ຽງ ສາເຫດອາດແມ່ນຍ້ອນອັດຕາການໃຫ້ອາຫານແມ່ນຢູ່ໃນອັດຕາຕໍ່າ

ອັດຕາການລອດຕາຍ

ອັດຕາການລອດຕາຍຂອງປາທົດລອງເຫັນວ່າດີແຕ່ອັດຕາການຕາຍຂອງປາ ເກີດຂຶ້ນໃນຊ່ວງໄລຍະຫຼັງຈາກປ່ອຍປາລົງໃນກະຊັງ 3 - 4 ວັນ ຂອງການທົດລອງ ແລະ ຕາຍຫລາຍກວ່າໝູ່ແມ່ນ $T3 = 14.4$ ແລະ $T4 = 14.6$

ການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດ

ຜົນຂອງການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດໃນການທົດລອງຄັ້ງນີ້ເຫັນວ່າ $T1$ ມີຄ່າຜິດດ່ຽງ ພຽງແຕ່ 70,000 ກີບ ຖືວ່າຍັງມີຜົນກຳໄລຕໍ່າຖ້າທຽບໃສ່ໄລຍະເວລາ 8 ເດືອນແລະ ລ້ຽງໄດ້ 1 ຄັ້ງໃນປີໜຶ່ງ.

6 ສະຫຼຸບ

ຜ່ານການທົດລອງລ້ຽງປາເກັດແລບຮ່ວມກັບປາກິນຫຍ້າ ແລະ ອີງໃສ່ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ເກັບກຳຕົວຈິງສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ດັ່ງນີ້:

ຄອກກະຊັງ

ສະພາບຄອກກະຊັງສຳລັບກັນປາເປົ້າໃນການທົດລອງລ້ຽງປາເກັດແລບຮ່ວມກັບປາກິນຫຍ້າໃນເທື່ອນີ້ເຫັນວ່າຢູ່ໃນສະພາບ 90 % ເຊິ່ງສາມາດໃຊ້ໃນການທົດລອງໃນໄລຍະຕໍ່ໄປ

ການໃຫ້ອາຫານ

ການທົດລອງໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ໃຊ້ແໜ (ແໜທາງໝາຈອກ) ເຊິ່ງທັງໝົດ ມີ 4 ກະຊັງໄດ້ໃຊ້ອາຫານ (ແໜ) ໃນຊ່ວງໄລຍະການທົດລອງທັງໝົດ 4,800 ກິໂລ ຄື:

ເດືອນ ທີ 1 - 2 ນຳໃຊ້ 480 ກິໂລ, ເດືອນ ທີ 3 - 4 ນຳໃຊ້ 960 ກິໂລ,
ເດືອນ ທີ 5 - 6 ນຳໃຊ້ 1,440 ກິໂລ, ເດືອນ ທີ 7 - 8 ນຳໃຊ້ 1,920 ກິໂລ

ການຈະເລີນເຕີບໃຫຍ່

ເມື່ອສິມທຽບການປ່ຽນແປງທາງດ້ານນ້ຳໜັກຂອງປາແຕ່ລະກະຊັງແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫລາຍສະເລ່ຍເດືອນສຸດທ້າຍຄື: ປາເກັດແລບ ມີນ້ຳໜັກສະເລ່ຍ 1200 g/ໂຕ, ປາກິນຫຍ້າມີນ້ຳໜັກສະເລ່ຍ 620 g/ໂຕ

ອັດຕາການລອດຕາຍ

ອັດຕາການລອດຕາຍຂອງປາທົດລອງເຫັນວ່າດີ ແລະສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນ T2 ພາຍຫຼັງການທົດລອງໄລຍະ 8 ເດືອນສະແດງໃຫ້ເຫັນດັ່ງນີ້:

T1 ມີອັດຕາການລອດຕາຍ = 88 % (ຈຳນວນປາທີ່ຍັງເຫຼືອ 176 ໂຕ)
T2 ມີອັດຕາການລອດຕາຍ = 90 % (ຈຳນວນປາທີ່ຍັງເຫຼືອ 198 ໂຕ)
T3 ມີອັດຕາການລອດຕາຍ = 85.6 % (ຈຳນວນປາທີ່ຍັງເຫຼືອ 214 ໂຕ)
T4 ມີອັດຕາການລອດຕາຍ = 85.4 % (ຈຳນວນປາທີ່ຍັງເຫຼືອ 256 ໂຕ)

ການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດ

ຜົນຂອງການໄລ່ລຽງເສດຖະກິດໃນການທົດລອງຄັ້ງນີ້ເຫັນວ່າ ກະຊັງທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກຳໄລສູງກວ່າໝູ່ແມ່ນ T4, ມີຄ່າຜິດດ່ຽງ ປະມານ 715,600 ກີບ ຖືວ່າຍັງມີຜົນກຳໄລໃນໄລຍະເວລາ 8 ເດືອນ, ຮອງລົງມາແມ່ນ T3 , T2 ແລະ T1 ຕາມລຳດັບ

7. ຂໍ້ແນະນຳ

ສະຖານທີ່ລ້ຽງປາກະຊັງ, ບ່ອນລ້ຽງທີ່ເໝາະສົມນັ້ນໂດຍສະເພາະໃນອ່າງເກັບນ້ຳ, ຄວນເລືອກ ບ່ອນທີ່ເປັນ ໂສກ, ບໍ່ມີແໜຫຼາຍ,

ການເຮັດຄອກກະຊັງເມື່ອຕີເປັນແຕະແລ້ວຄວນປະກອບແລະເອົາລົງນ້ຳປະໄວ້ເພື່ອຫຼີກລ້ຽງ ບໍ່ໃຫ້ ປວກກັດ, ບໍ່ຄວນປະແຕະ ໄວ້ດົນເພາະຈະເຮັດໃຫ້ໄມ້ໂດກໄດ້.

ລະດັບນ້ຳ ບ່ອນລ້ຽງປາກະຊັງໃຫ້ຢູ່ລະດັບ 4-6 ມເພື່ອການ ທ່າຍເທນ້ຳເຂົ້າອອກກະຊັງໄດ້ ສະດວກດີ ແລະ ຫຼີກລ້ຽງແລວລົມແຮງ

ຂະໜາດປາທີ່ນຳມາປ່ອຍລ້ຽງຄວນໃຫ້ມີນ້ຳໜັກ 50 g ຂຶ້ນໄປ ຫຼື ມີຄວາມຍາວ 15 Cm ຂຶ້ນໄປເຊິ່ງຈະເຮັດໃຫ້ອັດຕາການລອດຕາຍສູງຂຶ້ນ

ເມື່ອປາມີຂະໜາດໃຫຍ່ ຫຼື ໄດ້ຂະໜາດຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງຕະຫຼາດແມ່ນ ໃຫ້ຈຳໜ່າຍອອກ ແລ້ວທຳການລ້ຽງຊຸດຕໍ່ໄປ

8. ເອກະສານອ້າງອີງ

Mekong Committee Annual Report, 1972. Fish cage culture in the Nam Ngum reservoir.

Sing, 1990. Study with growth of Silver carp, bighead carp, grass carp, common carp and rohu in 6 cages in Nam Houm and 4 cages in Nam Souang reservoirs under the FAO/UNDP project LAO/82/014

Phonvisay, 1999. In Lao PDR reservoir seem to be suited for cage culture.

ສູນຄົ້ນຄວ້າການປະມົງ, 2001. ບົດລາຍງານກ່ຽວກັບການສຳຫລວດຂໍ້ມູນການລ່ຽງປາກະຊັງໃນ ສປປລາວ

ອຸດົມ ພອນຄຳເພັງ.2003.ຄູ່ມືການສິດສອນການລ່ຽງປາ, ຄະນະກະເສດສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລ ແຫ່ງຊາດ.ໜ. 10-73.

9. ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ

ຕາຕະລາງແຜນເຄື່ອນໄຫວວຽກ

ກິດຈະກຳ	2004												2005	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02
1. ຄັດເລືອກເບິ່ງສະຖານທີ່ / ປ່ອນລ້ຽງທີ່ເໝາະສົມ ກັບ ປະຊາຊົນ ແລະ ຄອບຄົວຜູ້ທີ່ສົນໃຈລ້ຽງປາກະຊັງ	-													
2. ກະກຽມອຸປະກອນເພື່ອເຮັດກະຊັງ	-													
3. ຕິດຕໍ່ຈອງລູກປານຳສູນ / ສະຖານີ ເພາະພັນປາ		-												
4. ຊອກແນວພັນ ແລະ ເລີ່ມປ່ອຍລູກປາ			-											
5. ໃຫ້ຄຳແນະນຳທາງດ້ານເຕັກນິກ				-										
6. ຕິດຕາມການທົດລອງ ແລະ ເກັບກຳຂໍ້ມູນທາງດ້ານ ເຕັກນິກ				—————										
7. ສະຫຼຸບສັງລວມຜົນຂອງການທົດລອງ												-		
8. ເປີດກອງປະຊຸມສະເໜີຜົນໄດ້ຮັບຈາກການທົດລອງ ໃຫ້ຊາວກະຊິກອນ													-	
9. ປຶ້ມຄູ່ມື / ແຜນພັບ														-

ຕາຕະລາງ: 3 ສະແດງການປຸງແປງທາງດ້ານຄວາມຍາວຂອງປາແຕ່ລະກະຊັງໃນແຕ່ລະເດືອນ

ເດືອນ ທີ	ສິ່ງທົດລອງ	ຊະນິດ ປາ	ຄ/ຍປາທີ່ແທກໄດ້ ສະເລ່ຍ (CM)	ຄ/ຍປາທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ສະເລ່ຍ (CM)
I	T1	ປາກິນຫຍ້າ	9	1
		ປາເກັດແລຍ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	10	1
		ປາເກັດແລຍ	19	3
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	10	1
		ປາເກັດແລຍ	17	2
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	9	1
		ປາເກັດແລຍ	18	3
II	T1	ປາກິນຫຍ້າ	11	3
		ປາເກັດແລຍ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	13	4
		ປາເກັດແລຍ	23	7
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	12	3
		ປາເກັດແລຍ	22	7
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	11	3
		ປາເກັດແລຍ	21	6
III	T1	ປາກິນຫຍ້າ	16	8
		ປາເກັດແລຍ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	18	9
		ປາເກັດແລຍ	26	10
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	17	8
		ປາເກັດແລຍ	24	9
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	17	9
		ປາເກັດແລຍ	25	10
IV	T1	ປາກິນຫຍ້າ	20	12
		ປາເກັດແລຍ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	23	14
		ປາເກັດແລຍ	29	13
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	22	13
		ປາເກັດແລຍ	28	13

	T4	ປາກິນຫຍ້າ	21	13
		ປາເກັດແລຍ	27	12
V	T1	ປາກິນຫຍ້າ	26	18
		ປາເກັດແລຍ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	24	15
		ປາເກັດແລຍ	32	16
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	25	16
		ປາເກັດແລຍ	30	15
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	26	18
		ປາເກັດແລຍ	30	15
VI	T1	ປາກິນຫຍ້າ	27	19
		ປາເກັດແລຍ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	29	20
		ປາເກັດແລຍ	35	19
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	28	19
		ປາເກັດແລຍ	34	19
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	28	20
		ປາເກັດແລຍ	33	18
VII	T1	ປາກິນຫຍ້າ	29	21
		ປາເກັດແລຍ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	31	22
		ປາເກັດແລຍ	38	22
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	30	21
		ປາເກັດແລຍ	36	21
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	30	22
		ປາເກັດແລຍ	37	22
VIII	T1	ປາກິນຫຍ້າ	32	24
		ປາເກັດແລຍ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	35	26
		ປາເກັດແລຍ	44	28
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	34	25
		ປາເກັດແລຍ	42	27
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	32	24
		ປາເກັດແລຍ	43	28

ຕາຕະລາງ: 3 ສະແດງການປຸງແປງທາງດ້ານນໍ້າໜັກຂອງປາແຕ່ລະກະຊັງໃນແຕ່ລະເດືອນ

ເດືອນ ທີ	ສິ່ງທົດລອງ	ຊະນິດ ປາ	ນ/ໜປາທີ່ຊັງໄດ້ ສະເລ່ຍ (Kg)	ນ/ໜປາທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ສະເລ່ຍ (Kg)
I	T1	ປາກິນຫຍ້າ	0.013	0.004
		ປາເກັດແລບ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	0.015	0.005
		ປາເກັດແລບ	0.068	0.049
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	0.014	0.005
		ປາເກັດແລບ	0.066	0.047
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	0.015	0.005
		ປາເກັດແລບ	0.069	0.049
II	T1	ປາກິນຫຍ້າ	0.035	0.026
		ປາເກັດແລບ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	0.037	0.027
		ປາເກັດແລບ	0.14	0.121
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	0.036	0.027
		ປາເກັດແລບ	0.13	0.111
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	0.035	0.025
		ປາເກັດແລບ	0.135	0.115
III	T1	ປາກິນຫຍ້າ	0.076	0.067
		ປາເກັດແລບ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	0.079	0.069
		ປາເກັດແລບ	0.27	0.251
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	0.078	0.069
		ປາເກັດແລບ	0.26	0.241
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	0.077	0.067
		ປາເກັດແລບ	0.275	0.255
IV	T1	ປາກິນຫຍ້າ	0.11	0.101
		ປາເກັດແລບ	0	0
	T2	ປາກິນຫຍ້າ	0.1	0.09
		ປາເກັດແລບ	0.42	0.401
	T3	ປາກິນຫຍ້າ	0.105	0.096
		ປາເກັດແລບ	0.41	0.391
	T4	ປາກິນຫຍ້າ	0.105	0.095
		ປາເກັດແລບ	0.42	0.4
	T1	ປາກິນຫຍ້າ	0.16	0.151

	T2	ປາເກັດແລບ	0	0	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.163	0.153	
	T3	ປາເກັດແລບ	0.6	0.581	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.162	0.153	
	T4	ປາເກັດແລບ	0.59	0.571	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.161	0.151	
VI	T1	ປາເກັດແລບ	0.6	0.58	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.29	0.281	
	T2	ປາເກັດແລບ	0	0	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.3	0.29	
	T3	ປາເກັດແລບ	0.75	0.731	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.3	0.291	
	T4	ປາເກັດແລບ	0.74	0.721	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.29	0.28	
	VII	T1	ປາເກັດແລບ	0.75	0.73
			ປາກິນຫຍ້າ	0.47	0.461
T2		ປາເກັດແລບ	0	0	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.48	0.47	
T3		ປາເກັດແລບ	0.98	0.961	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.45	0.441	
T4		ປາເກັດແລບ	0.97	0.951	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.46	0.45	
VIII		T1	ປາເກັດແລບ	0.97	0.95
			ປາກິນຫຍ້າ	0.62	0.611
	T2	ປາເກັດແລບ	0	0	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.64	0.63	
	T3	ປາເກັດແລບ	1.3	1.281	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.63	0.621	
	T4	ປາເກັດແລບ	1.2	1.181	
		ປາກິນຫຍ້າ	0.63	0.62	
			ປາເກັດແລບ	1.2	1.18

LARReC Data and Information Unit

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means without prior written permission to the publisher

ສູນຄົ້ນຄ້ວາການປະມົງ

ບ້ານຊຸນຕາ, ເມືອງສີໂຄດຕະບອງ, ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ, ສປປ ລາວ
ໂທລະສັບ Tel: (856 21) 215015, ໂທລະສານ (Fax): (85621) 214855

ຜູ້ໄປສະນີ (P.O Box): 9108

Email: larrec@laopdr.com

www.mekonginfo.org/partners/larrec/index.htm

ສະຫງວນລິກະສິດ

Fish Cage Culture in Nam Souang Reservoir



**Fish Cage Culture in Nam Souang Reservoir
(Naxaythong District, Vientiane Capital, Lao PDR)**



Implemented by: Capture fisheries unit (LARReC) and Naxaythong DAFO
Funded by: NARI Project and MRRF
Team work: Mr. Khamla Phommachan (Capture Fisheries Unit)
Mr. Sisommouth Sichan (Capture Fisheries Unit)
Mr. Sola Simmalavong (Aquaculture Unit)

Table of Content

1. Backgrounds & information	4
2. Objective	4
3. Methodology	4
3.1. Site and site selection:	4
3.2. Duration	5
3.3. Cage making	5
3.4. Fish species and fish stocking	7
3.6. Observation and data collection	10
3.6.1. Observation	10
3.6.2. Length measurement	10
3.6.3. Weight measurement	10
3.6.4. Water quality	10
3.7. Harvesting	10
3.8. Economical calculation	10
4. Results	10
4.1. From observation	10
4.1.1. Feeding behavior	10
4.1.2. Fish movement	11
4.1.3. Cage condition	11
4.2. Results from the data collection	11
4.2.1. Data length	11
4.2.2. Weight data	13
4.2.3. Water quality measurement	14
4.3. Survival rate	14
4.4. Economical calculation	15
4.4.1. Fixed cost	15
4.4.2. Operation cost	15
4.4.3. Income	15
4.4.4. Benefit	16
5. Discussion	16
6. Conclusions	17
7. Recommendations	18
7. References	19
8. Annexes	20

Abstract

Cage culture introduced in Namxuang Reservoir, Naxaythong District, Vientiane Capital was held through 2 months preparation in site selection. After that 4 cages were installed. 400 *Stenopharyngodon idella* and 170 *Hypophthalmichthys molitrix* were stocked in to the cage. Four treatments with different stocking rates were used such as T1 = 11 fishes/m³, T2 = 12 fishes/m³, T3 = 13 fishes/ m³, T4 = 18 fishes/ m³.

Feeding by using local algae (wolf tail algae, local name) by adjusting feeding in every two months: Month1- month 2 =2 kg/cage /day, Month3- Month4=4kg/cage/day, Month4 - Month5=6kg/cage/day, Month6- Month7= 8kg/cage/day.

Length and weight measurement was held once a month. There is not much difference in length and weight of fish . The average length and weight of *Hypophthalmichthys molitrix* were 42cm and 1200g respectively. The average length and weight of *Stenopharingodon idella* were 32cm and 620g respectively.

Survival rate in T2 is higher = 88%, T1= 88% or 176fishes, T2= 90% or198 fishes, T3= 85.6 % or 214 fishes, T4= 85.4% or 256 fishes. Economic calculation showed that T4 got higher benefit =715,000 kip, T3 got benefit =394,000 kip, T1 got benefit = 70,000 kip.

1. Backgrounds & information

In 1988 cage culture was established in Namhoum and Namxuang reservoirs by setting 10 cages (Big head, Silver carp, Rohu and common carp) without feeding. Big head Silver carp showed the better growth performance during 162 days raising period in Namhoum and Namxuang reservoirs was 53.7 kg and 28.6 kg respectively (Singh, 1990). This indicated that natural feed were quite abundant in these above mentioned reservoirs.

The data showed that natural feed in Namhoum reservoir had more than in Namxuang reservoir. Cage culture number in Namhoum has been increasing till now but no cage culture in Namxuang reservoir. Even though Namxuang reservoir is bigger and deeper than Namhoum reservoir. It may be plenty of dangerous fish (puffer fish), which damage the cage during growing period.

Living Aquatic Resource Research Center initiated setting up cage culture by the cooperation of Vientiane PAFO and Naxaythong DAFO, funded by NARI (Danida). Cage installation was held by setting bamboo pole around in order to protect the biting of ball fish. The trial was held in order to promote cage culture in Namxuang reservoir and increase fish production (for local market demand) by using local feed available as much as possible.

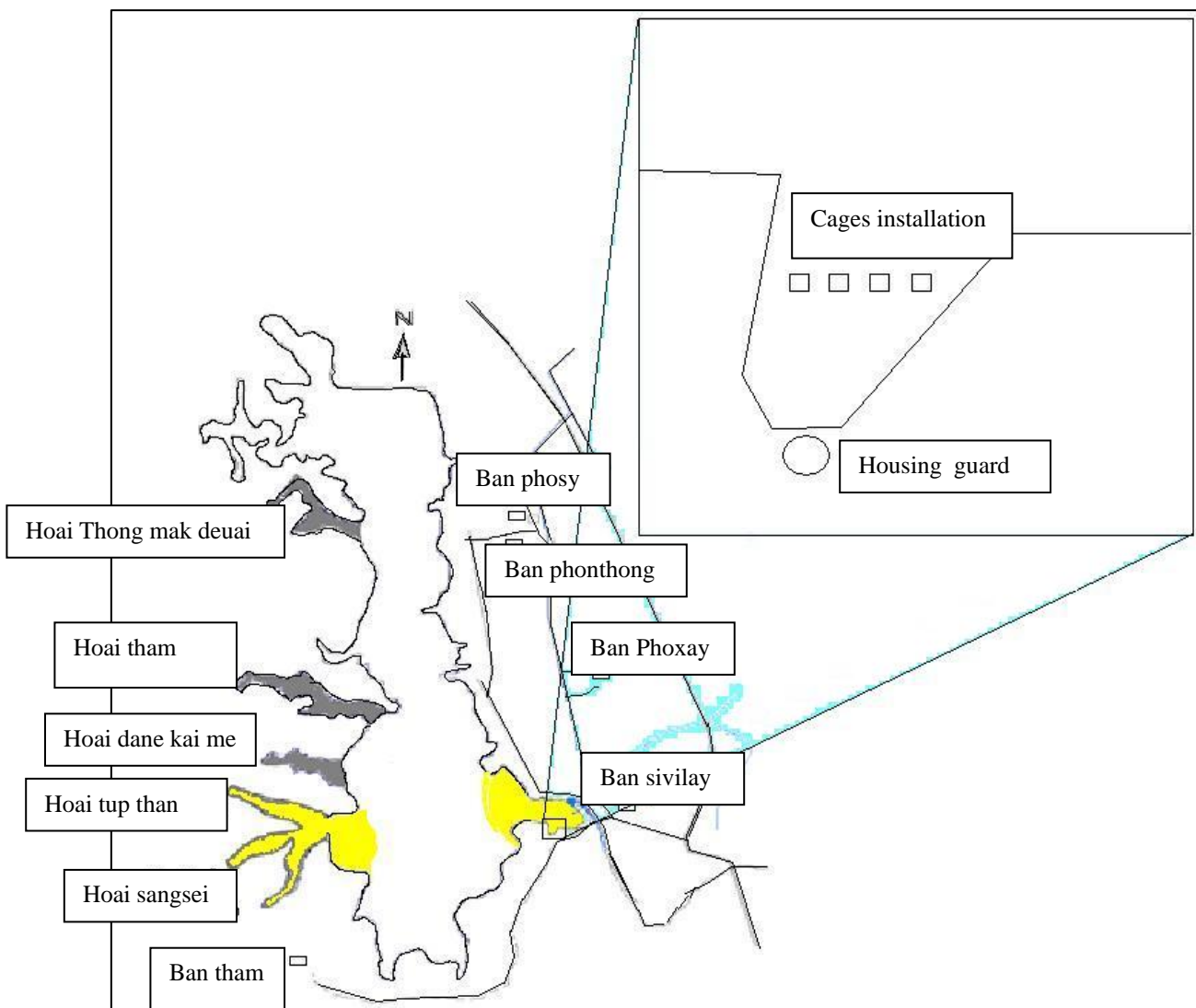
2. Objective

- To promote cage culture by using raw materials cheap and available locally.
- To protect Tetraodontidae fish biting cage during growing period
- To urge and suggest suitable techniques for local people and DAFO staff on cage culture.
- To have real data from the field in cage culture.

3. Methodology

3.1. Site and site selection:

- The site is based at Namxuang Reservoir which located far from Vientiane about 38 km by the road 13 north
- Map of the site



map1: Trial site

The site selection was chosen special suitable zone near by the cove, less aquatic vegetable, the average water deep was about 4-6 meters, in order to have a good water exchange and avoid the high strong wind.

3.2. Duration

The trial was started from February 2005 by setting up 4 cages and released 1000 fishes/ 4 cages (200 Silver carp, 600 Grass carp. The trial will be lasted till October 9 from February to October 2005).

3.3. Cage making

Making 4 meter bamboo (160 poles) around the cages, 3,000 small bamboo poles (May sod, local name) were cut to be made a floating rectangular shape with 80 big bamboo poles (May phay bane, local name). The bamboo was made in the 16 plates sized (2.5 m x 3 m) for upper layer. But the lower layer sized 3m x 3 m used 4 plates, tied 10 big bamboo poles together for

making 8 floating rectangular frame. After that small bamboo poles were put inside the rectangular floating frame (see the below picture). Cages were fixed inside the bamboo rectangular frame. After making bamboo plates, these bamboo plates will be made as cages. We fixed the floating bamboo frame to let the cage float easily. The deep of cages was about 2 meters.



Figure 1: Outer layer of cage



Figure 2: Cage setting inside the bamboo frame

3.4. Fish species and fish stocking

The characteristic of grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) was introduced from the neighboring countries and considered as exotic species. This species was easily raised under the northern part condition of Lao PDR with good growth performance. They eat mainly on the grass and aquatic vegetable. Raising under the good environment during 6-to 8 months, the average weight is about -700- - to 900 grams. They mature and spawn -naturally in the rainy season.



Figure 3 : Grass carp (*Ctenopharyngodon idella*)

*The characteristic of Silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*)*

Silver carp is introduced from the neighboring countries and considered as exotic species. This species is easily grow under the high abundant of natural feed (Plankton)-. Raising under the good environment this species obtained 800 to 1000 grams during 6 to 8 months. They can not spawn in the captive condition or in the fish pond.

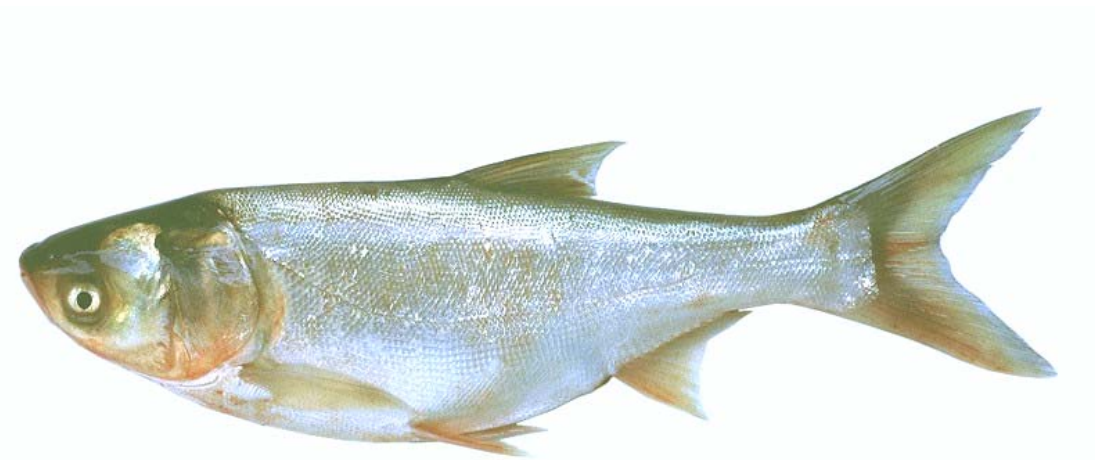


Figure 4: Silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*)

The stocking was held by following below table 1. When the fish seed arrived to thye trial site. The plastic bag of fish seed were soak in the water for a while (15- to 20 minutes) to adjust the temperature between inside and outside of plastic bag. After plas tic was gradually opened and slowly release fish seed into the cage in the morning or evening under the sun shading time.

Table 1: Stocking rate

cage	-Volume of cage (m ³)	Stocking 2 species		Total	Remark: Stocking rate(-fish/m3)
		Grass carp	Silver caps		
T1	18	200	0	200	11
T2	18	200	20	220	12
T3	18	200	50	250	13
T4	18	200	100	300	18
Total	72	800	170	970	

3.5. Feed and feeding

Local algae was plenty in the reservoir, and grow over the reservoir bottom was used as feed for only grass carp in the cages, following the table 2. Feeding rate was adjusted in every 2 months.

Table 2: Feeding rate

Time (Month)	Quantity of given feed (kg/day)	
	Grass carp	Silver carp
1-2	2	0
3-4	4	0
5-6	6	0
7-8	8	0



Figure 5: Local algae

3.6. Observation and data collection

3.6.1. Observation

Observation on feeding behavior in every day basis, in order to avoid the biting of ball fish in the outer layer. Following the water deep in the reservoir, cleaning, removing the waste of algae in the cage.

3.6.2. Length measurement

The length measurement was held once a month from the beginning to the end of the trial, by randomize 10 fishes for measurement

Length = Final length - Initial length

3.6.3. Weight measurement

Weight measurement was held in monthly basis from month 1 to month 8 by randomizing 10 fish and calculate the average weight

Weight gain (g) = Final weight (g) - Initial weight (g)

3.6.4. Water quality

The water quality checking weekly: pH, DO and temperature and calculate the average value of dissolved oxygen (DO), temperature.

3.7. Harvesting

After eight month growing period the harvesting was held by the following steps:

- Wholesale to avoid the stress and sicknesses of fish.
- For retailing need to use scoop net only one time from one cage, after that we have to use the scoop net in the other cages in order to avoid the stresses factors. For example we caught by using scoop net in the cage nest we have to use scoop net in the cage 2, 3 and 4 respectively.

3.8. Economical calculation

The economical calculation was held by including the cost of tools & equipments using for the trials

$$\text{Total investment cost} = \frac{\text{Fixed cost}}{\text{Duration of used materials (year)}} + \text{Operation}$$

$$\text{Balance} = \text{Total income} - \text{Total expenses}$$

4 Results

4.1. From observation

4.1.1. Feeding behavior

In the first time (during four months period) the feeding behavior is not clearly. In the early morning. We could see floated in the water surface. Fish consumed only algae leaves, parts of uneaten algae (stem and branch of algae) would be floated over the water surface.

However in the last four months we could see clearly that fish catch all algae and dipped down to the bottom of cage slowly.

4.1.2. Fish movement

The movement of fish in the first four month was not clearly seen in both morning and evening, so fish did not come to the water surface. However in the last four months we could see fish movement we could see fish come to the water surface.

4.1.3. Cage condition

In the first 4 month period, there were dark brown monofilament algae (Thao, local name). They became dark green in the last for month period. The cage could tolerate and protect round fish biting for next trials (8months)

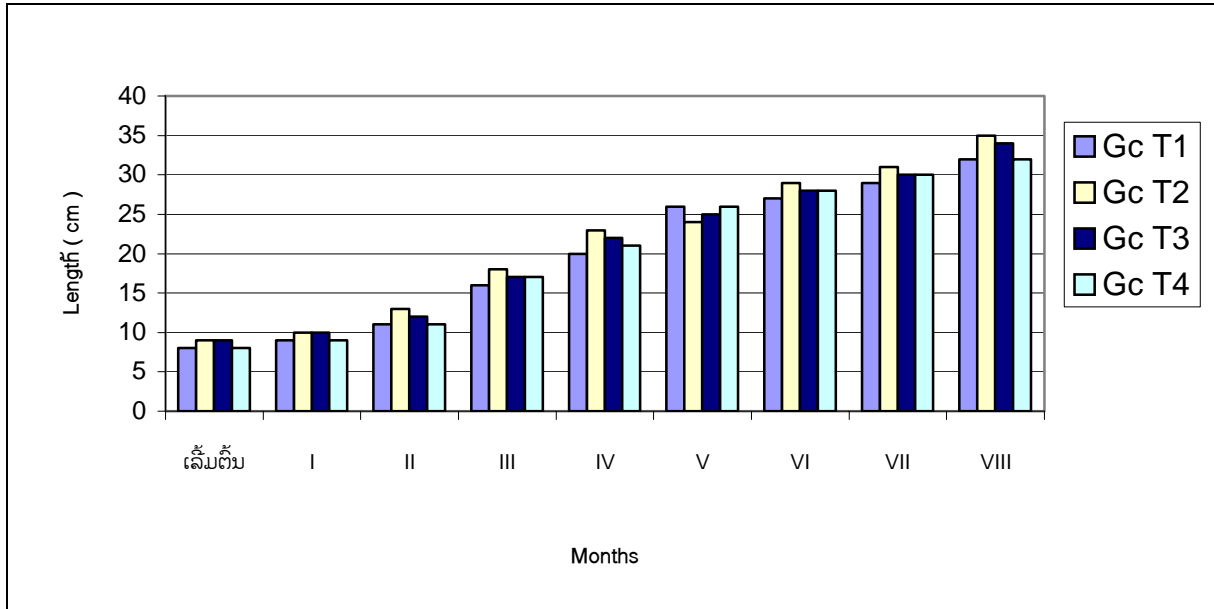
4.2. Results from the data collection

4.2.1. Data length

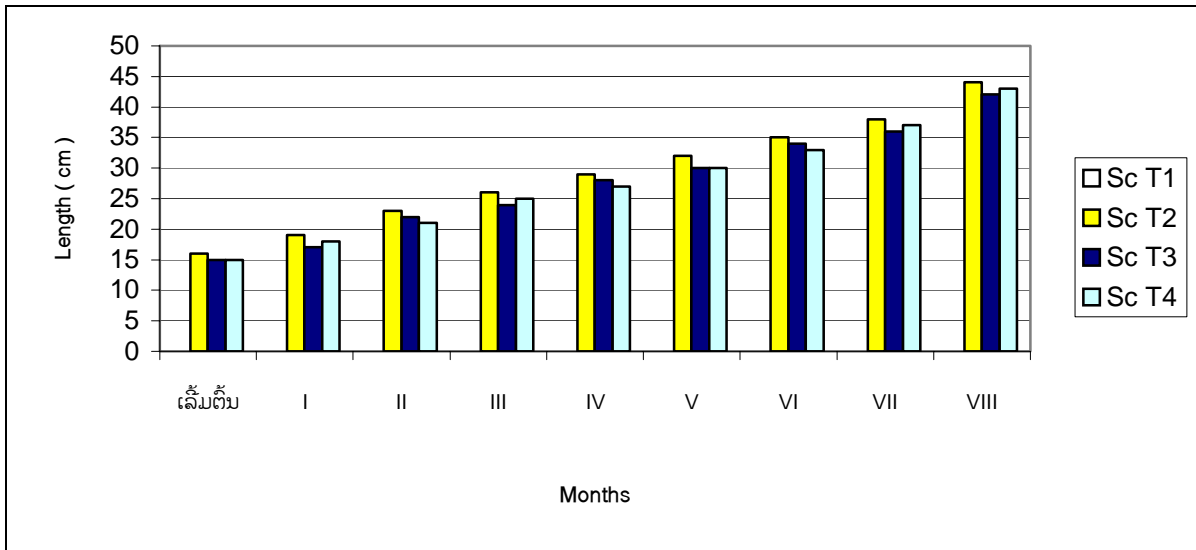
The data length could be seen as follow in the below table

Table 3: Length data

Treatments	Species	Avg. initial length (cm)	Avg. initial length (cm)	Avg. increased length (cm)
T1	Grass carp	8	32	24
	Silver carp	0	0	0
T2	Grass carp	9	35	26
	Silver carp	16	44	28
T3	Grass carp	9	34	25
	Silver carp	15	42	27
T4	Grass carp	8	32	24
	Silver carp	15	43	28



Graph1: Length performance of grass carp T1, T2, T3 and T4



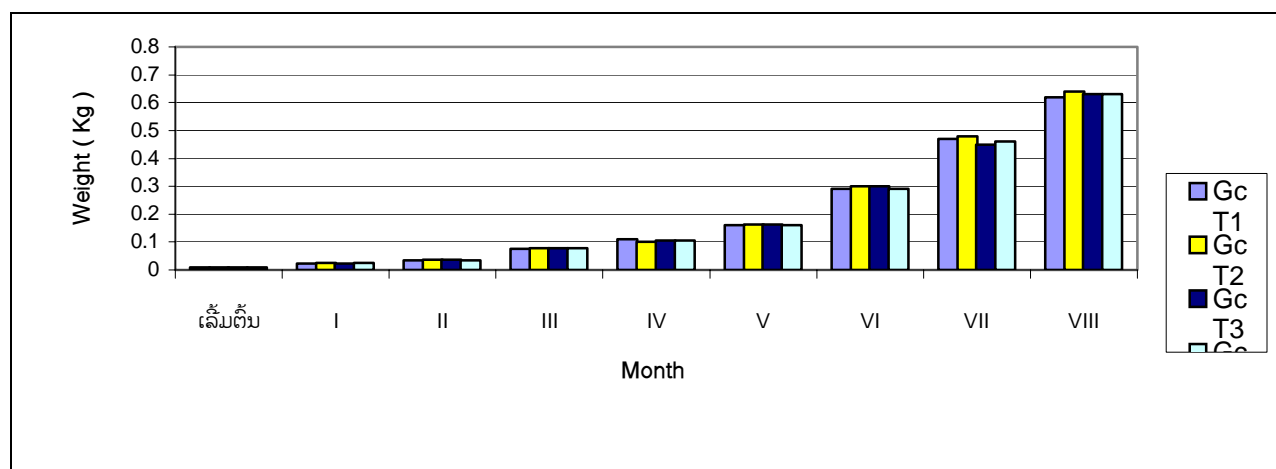
Graph 2: The length performance of Silver carp T1, T2, T3 and T4

4.2.2. Weight data

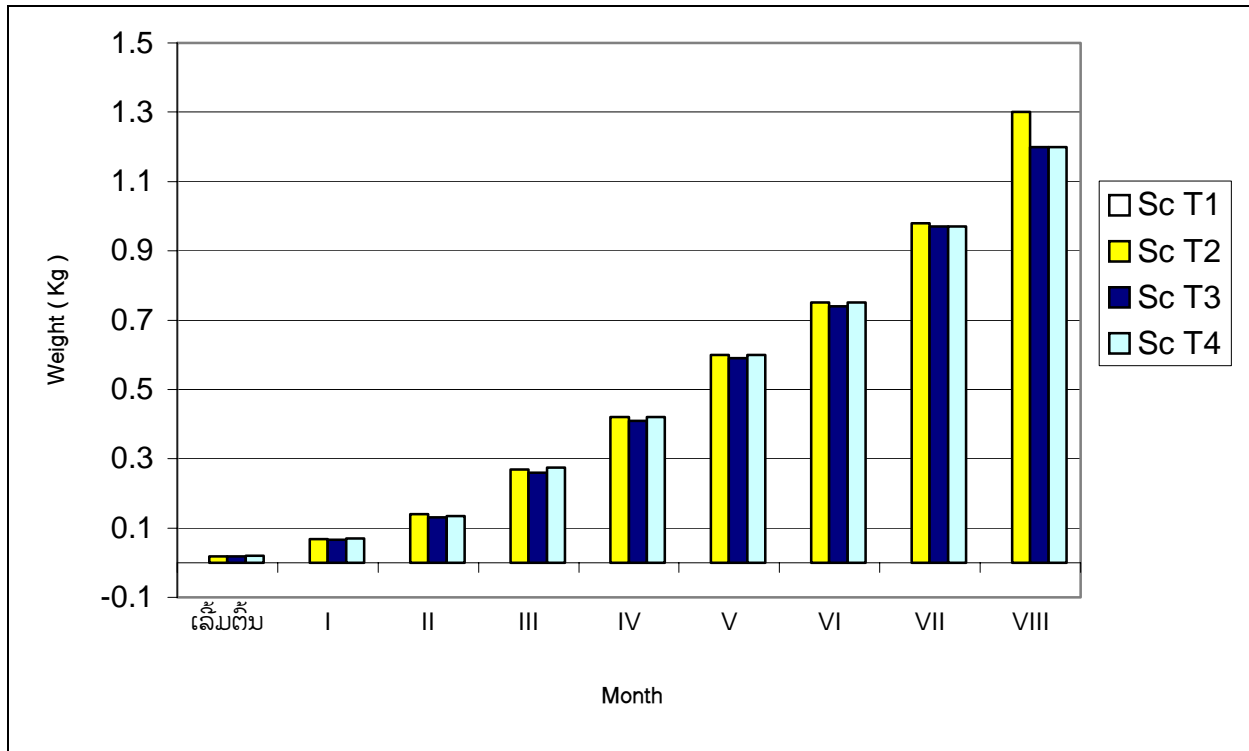
The weight performance is shown in the below table and the graphic:

Table 4: Monthly weight data

Treatment	Species	Avg. initial weight (kg)	Avg. initial weight (kg)	Avg. increased length (kg)
T1	Grass carp	0.009	0.62	0.611
	Silver carp	0	0	0
T2	Grass carp	0.010	0.64	0.63
	Silver carp	0.019	1.3	1.281
T3	Grass carp	0.009	0.63	0.621
	Silver carp	0.019	1.2	1.181
T4	Grass carp	0.010	0.63	0.62
	Silver carp	0.020	1.2	1.18



Graph 4: Monthly weight performance of grass of T1, T2, T3 and T4



Graph 5: monthly weight performance of T1, T2, T3 and T4

4.2.3. Water quality measurement

The water quality measurement was weekly and calculate as average monthly data on pH, DO and temperature.

Table 5: Average monthly water quality data measurement

Months	Temperature (°C)	Dissolved Oxygen (ppm)	pH
I	25	7	6
II	27	7.5	5.9
III	26.5	7	5
IV	25	6.8	6.6
V	24	6.9	5.6
VI	25	7	6.2
VII	26	6.6	6
VIII	27	6.7	6.9

4.3. Survival rate

The survival rate is high in:

T1 = 88 %

T2 = 90 %

T3 = 85.6 % and

T4 = 85.4 %

Table 6: Mortality rate

Treatments	Initial stocking amount (Fish)	Avg. mortality rate (%)	Remained fish (Fish)	Harvesting fish (kg)
T1	200	12	176	109.1
T2	220	10	198	138.6
T3	250	14.4	214	159.9
T4	300	14.6	256	210.3
Total	970		844	617.9

4.4. Economical calculation

4.4.1. Fixed cost

Table 7: Fixed cost

No	Description	Amount	Price (kip)	Used time (year)	Depreciation cost (Kip)
1	Cage	4	6,510,000	3	2,170,000
					2,170,000

Note: Depreciation cost = 542,500 kips

4.4.2. Operation cost

Table 8: Operation cost for the trials

No	Treatment	Fish seed (Kip)	Labor (Kip)	Total(Kip)
1	T1	126,000	25,000	151,000
2	T2	138,600	25,000	163,600
3	T3	157,500	25,000	182,500
4	T4	189,000	25,000	214,000
5	Total			711,100

4.4.3. Income

Table 9: Income from fish selling

No	Treatments	Amount of fish (Kg)	Selling fish cost (Kip / kg)	Total (Kip)
1	T1	109.1	7,000	763,700
2	T2	138.6	7,000	970,200

No	Treatments	Amount of fish (Kg)	Selling fish cost (Kip / kg)	Total (Kip)
3	T3	159.9	7,000	1,119,300
4	T4	210.3	7,000	1,472,100
5	Total			4,325,300

4.4.4. Benefit

Table 10: Benefit from each treatment

No	Treatments	Selling fish cost (kip)	Total invested cost (Kip)	Balance (Kip)
1	T1	763,700	693,500	70,000
2	T2	970,200	706,100	264,100
3	T3	1,119,300	725,000	394,300
4	T4	1,472,100	756,500	715,600
5	Total	4,325,300	2,881,100	1,444,000

5. Discussion

The results from raising fish (silver carp and grass carp) in the trial may summarize as follow:

Cage

Making outer layer for protecting could effectively from *Tetraodontidae* fish, but very hard in making and time consumable in the preparation for raising Silver carp and grass carp due to labor shortage.

Feeding fish

Using algae is possible but this kind of fish grow only on the bottom of reservoir. The harvesting of algae is easy in the dry season but very hard in the rainy season due to deepwater level, thus need to dip down to the bottom of the reservoir for algae collection particularly in July and August.

The growth performance

If we compare the different in length and weight is not much different. The growth performance of grass cap is low in a such long 8months grow- out period. It might depend on the quantity of grass was not enough.

The survival rate

The fish mortality occurred in the 4th and 5th day after fish stocking. Generally the mortality was quite low. T3 =14.4 %; T4= 14.6

Economical calculation

The benefit from T1 had only 70,000 Kip only. This indicated that low benefit and within a long time consumable (1 year/ crop)

6. Conclusions

The trial in raising fish (silver carp and grass carp) we could summary and have some points of views:

Cage

Cage was strong enough for protection the biting of *Tetraodontidae* fish. The cage can be used for the next trial.

Grass used for feeding

The trial used high quantity of algae for feeding fish = 4,800 kg.

Month 1 - 2 used 480 Kg.

Month 3 - 4 used 960 Kg.

Month 5 - 6 used 1,440 Kg

Month 7 - 8 used 1,920 Kg

Growth performance

Comparing the average final weight and length were not much different from each cage in the harvesting. The average of silver carp weight was 1200 g, but the average of grass carp was 620 g.

Survival rate

The better survival rate in T2. The survival rate of fish could be shown as following:

T1 = 88 % (176 fish)

T2 = 90 % (198 fish)

T3 = 85.6 % (214 fish)

T4 = 85.4 % (256 fish)

Economical calculation

T4 was higher benefit = 715,600 Kip; T3 = 394,300 Kip; T2= 264,100 and T1= 70,000 Kip.

7. Recommendations

- Selection the best site in the cove and have not much algae to avoid DO depletion in the night and dark time.
- After making the bamboo plate before cage making, need to soak in the water to avoid termite biting and improve the bamboo wood quality use.
- The depth of water should be at the 4-6 meter level, to have a good water exchange and setting up at the site have no high and strong wind
- The size of stocked fish should be higher than 15 cm or above 50 grams, in order to increasing the survival rate and increase the fish production from the harvest..
- If the size of fish is big enough need to sell out immediately to the market.

7. References

Mekong Committee Annual Report, 1972. Fish cage culture in the Nam Ngum reservoir.

Singh, 1990. Study with growth of Silver carp, bighead carp, grass carp, common carp and Rohu in 6 cages in Nam Houm and 4 cages in Nam Souang reservoirs under the FAO/UNDP project LAO/82/014

Phonvisay, 1999. In Lao PDR reservoir seem to be suited for cage culture.

LARReC, 2001. Report on cage culture in Lao PDR

Oudom Phonekhampheng, 2003. Teaching materials, National University of Lao PDR. page. 10-73.

8. Annexes

Table 11: Workplan

Activities	2004												2005	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02
1. Site selection with local farmers														
2. Preparation	■	■												
2. Fish seed order		■												
3. Fish seed released-			■											
4. Technical,suggestionprovived				■										
5. Follow up the trial and data collection				■	■	■	■	■	■	■	■	■		
6. Summary the report													■	
7. Workshop on outputs for farmers														
8. Leaflets/guide													■	■

Table 12: Length performance in monthly basis

Month	Treatment	Species	Average length (cm)	Avg. increased length (cm)
I	T1	Grass carp	9	1
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	10	1
		Silver carp	19	3
	T3	Grass carp	10	1
		Silver carp	17	2
	T4	Grass carp	9	1
		Silver carp	18	3
II	T1	Grass carp	11	3
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	13	4
		Silver carp	23	7
	T3	Grass carp	12	3
		Silver carp	22	7
	T4	Grass carp	11	3
		Silver carp	21	6
III	T1	Grass carp	16	8
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	18	9
		Silver carp	26	10
	T3	Grass carp	17	8
		Silver carp	24	9
	T4	Grass carp	17	9
		Silver carp	25	10
IV	T1	Grass carp	20	12
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	23	14
		Silver carp	29	13
	T3	Grass carp	22	13
		Silver carp	28	13
	T4	Grass carp	21	13
		Silver carp	27	12
V	T1	Grass carp	26	18
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	24	15
		Silver carp	32	16
	T3	Grass carp	25	16
		Silver carp	30	15
	T4	Grass carp	26	18
		Silver carp	30	15
VI	T1	Grass carp	27	19
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	29	20
		Silver carp	35	19
	T3	Grass carp	28	19
		Silver carp	34	19
	T4	Grass carp	28	20
		Silver carp	33	18
	T1	Grass carp	29	21

Month	Treatment	Species	Average length (cm)	Avg. increased length (cm)	
	T2	Silver carp	0	0	
		Grass carp	31	22	
	T3	Silver carp	38	22	
		Grass carp	30	21	
	T4	Silver carp	36	21	
		Grass carp	30	22	
	VIII	T1	Grass carp	32	24
			Silver carp	0	0
T2		Grass carp	35	26	
		Silver carp	44	28	
T3		Grass carp	34	25	
		Silver carp	42	27	
T4		Grass carp	32	24	
		Silver carp	43	28	

Table 13: Growth performance in monthly basis

Month	treatments	Species	Weight (Kg)	Increased weight (Kg)
I	T1	Grass carp	0.013	0.004
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	0.015	0.005
		Silver carp	0.068	0.049
	T3	Grass carp	0.014	0.005
		Silver carp	0.066	0.047
	T4	Grass carp	0.015	0.005
		Silver carp	0.069	0.049
II	T1	Grass carp	0.035	0.026
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	0.037	0.027
		Silver carp	0.14	0.121
	T3	Grass carp	0.036	0.027
		Silver carp	0.13	0.111
	T4	Grass carp	0.035	0.025
		Silver carp	0.135	0.115
III	T1	Grass carp	0.076	0.067
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	0.079	0.069
		Silver carp	0.27	0.251
	T3	Grass carp	0.078	0.069
		Silver carp	0.26	0.241
	T4	Grass carp	0.077	0.067
		Silver carp	0.275	0.255
IV	T1	Grass carp	0.11	0.101
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	0.1	0.09
		Silver carp	0.42	0.401
	T3	Grass carp	0.105	0.096
		Silver carp	0.41	0.391
	T4	Grass carp	0.105	0.095
		Silver carp	0.42	0.4
V	T1	Grass carp	0.16	0.151
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	0.163	0.153
		Silver carp	0.6	0.581
	T3	Grass carp	0.162	0.153
		Silver carp	0.59	0.571
	T4	Grass carp	0.161	0.151
		Silver carp	0.6	0.58
VI	T1	Grass carp	0.29	0.281
		Silver carp	0	0
	T2	Grass carp	0.3	0.29
		Silver carp	0.75	0.731
	T3	Grass carp	0.3	0.291
		Silver carp	0.74	0.721
	T4	Grass carp	0.29	0.28
		Silver carp	0.75	0.73
VII	T1	Grass carp	0.47	0.461

Month	treatments	Species	Weight (Kg)	Increased weight (Kg)	
	T2	Silver carp	0	0	
		Grass carp	0.48	0.47	
	T3	Silver carp	0.98	0.961	
		Grass carp	0.45	0.441	
	T4	Silver carp	0.97	0.951	
		Grass carp	0.46	0.45	
	VIII	T1	Grass carp	0.62	0.611
			Silver carp	0	0
T2		Grass carp	0.64	0.63	
		Silver carp	1.3	1.281	
T3		Grass carp	0.63	0.621	
		Silver carp	1.2	1.181	
T4		Grass carp	0.63	0.62	
		Silver carp	1.2	1.18	

LARReC Data and Information Unit

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means without prior written permission to the publisher

ສູນຄົ້ນຄ້ວາການປະມົງ

ບ້ານຊຸນຕາ, ເມືອງສີໂຄດຕະບອງ, ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ, ສປປ ລາວ
ໂທລະສັບ Tel: (856 21) 215015, ໂທລະສານ (Fax): (85621) 214855

ຜູ້ໄປສະນີ (P.O Box): 9108

Email: larrec@laopdr.com

www.mekonginfo.org/partners/larrec/index.htm

ສະຫງວນລິກະສິດ