

ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ  
ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ

ກະຊວງກະລິການ ແລະ ປກມ  
ກະລຸງລົງລັດ ແລະ ການປະເມົາ  
ກອງລົງໄສ່ລ ການລົງລັດ

## ບົດແນະນຳ

" ອີຫີການທົດລອງ ກ່ຽວກັບ ພຶດອາຫານລັດ ແລະ ພຶດອືບ່ງ "



ເພື່ອເຕັດໃຫ້ກົງຕົວໆແລ້ວຫົ່ວໜ້ວ



ອຸປະກອດ ອົດການ ສໍາເລີຍການປຸກພຶດອາຫານລັດ  
ສໍາລັບຄອບຄົວ ຊາວກະລິການ  
( Forage for Smallholders Project )



1998



## សេចក្តីផ្តើម

	លេខ
យករាយនិងការអនុវត្តន៍ ក្នុងការងារ	ii
បៀវត្សទី ៣ ឆ្នាំ ២០១៨ នៃការងារ	iii
នៅពេលរដ្ឋបាល បានបង្កើតឡើង	iv

1. ការងារនិងការងារ	1
2. ការងារនិងការងារ	7
3. ការងារនិងការងារ	13
4. ការងារនិងការងារ	19
5. ការងារនិងការងារ	23
6. ការងារនិងការងារ	31
7. ការងារនិងការងារ	37
8. បញ្ជីការងារនិងការងារ	41

## យករាយនិងការងារ

ការងារនិងការងារ	46
ការងារនិងការងារ	47
ការងារនិងការងារ	49
ការងារនិងការងារ	52
សារិករាយនិងការងារ	53
ទៅរាយនិងការងារ	57

## ພາກສະແດງຄວາມຂອບໃຈ

ບົດແນະນຳນະບັນບຶດເສດທ່ານີ້ໂດຍຕົການສໍາເລີມການປຸກເພີດ ອາຫານ ສັດ  
ນໍາລັບຄອບຄົວຊາວກະ ສຶກອນ ແລະ ກົມລູ້າສັດແລະການປະໜິຍອົາ ສປປ ລາວ. ຊື່ໄດ້  
ຮັບຄວາມຊຸວ່ຍເຫຼືອ ຈາກບັກຄືຊາວກທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ຂອງ ແລະ ຫຼືເຮັດວຽກຕົວຕິ່ງໃນພາກເໝີ້ນອ່າ  
ຊີ່ອາຄະເນ ບຸກຍໍ່ທ່ານໃຫ້ຄວາມຂ່າຍມີ. ໃນພາກສະແດງຄວາມຂອບໃຈໃໝ່ ບໍ່ນາມາດທີ່ ຂະລະ  
ບຸຊີ່ໄດ້ຫົມດຸກທ່ານ ທີ່ໄດ້ປະກອບນ່ວຍໃນການຮັດທ່າ ບົດແນະນຳ ສະບັບນີ້.

ພວກເຕົກ ຂ່າຍມີຄວາມຂອບໃຈໃໝ່ຫົມດຸກທ່ານ ທີ່ໄດ້ໃຫ້ຄວາມຂ່າຍມີ ແລະ  
ໃຫ້ຄ່າແນະນຳຕ່າງໆ, ພິເສດ ຄະນະຮັດທ່າຂ່າຍມີຄວາມຂອບໃຈຕ່າງໆ ດຣ. ດີກຈົນນໍ  
(Dr. Dick Jones) ຈາກພະແນກປັບປຸງທ່າງຍັງ ແລະ ຜິດເຂດຮັດຂອງອາກົາງານ CSIRO  
ທີ່ໄດ້ນະຫັນນະຫຼຸນ ແນວຄວາມຄືດ ແລະ ຊຸກຫຼີໃຫ້ລືລືລືມຮັດທ່າບົດ ແນະນຳນະບັບນີ້.  
ຄະນະຮັດທ່າຂ່າຍມີຄວາມຂອບໃຈດຣ. ບຸນກອງ ບ່ວຫອມ ຫ່ວຍນັກອານຸສໍາເລີມການລູ້າ  
ສັດ ແລະ ທ່ານ ອູ້ນະວັນ ຜິມຍະລູບວ່າລົດ ຫຼືປະສານານິໂຄຖາງານໃນ ການແປ ແລະ ອົງ  
ຮ່າງເບັນພາສາລາວ. ທ່ານ ປອກເສີດ ບັນຈຸຍັງດີ ແລະ ທ່ານ ກ່າຍດ້ວຍລາດ ທີ່ໄດ້ແຕ່ມ  
ຖຸນປະກອບໃນບົດແນະນຳນະບັບນີ້.

ການຕູ່ມູນການຮັດພິມບົດແນະນຳຊຸດນີ້ ທີ່ມີຫ້າຍາສາລາວ ແລະ ພາກາອັງກິດ  
ເບັນຄ້າທ່າອິດ. ໂດຍໄດ້ ຮັບການນະຫັນນະຫຼຸນ ທາງດ້ານທີ່ນີ້ຂອບຈາກອົງການ  
ພັດທະນາສາກົນແຫ່ງປະເທດ ອອນເຕັກເລັດ (AusAID) ປະຈຳ ສປປ ລາວ ແລະ  
ສູນຄັນຄ່ວຫົດລອາໜາດ້ານກະສົງການກົນ ແຫ່ງປະເທດ ອອນເຕັກເລັດ (ACIAR).

*Yvonne Cheng ແລະ Peter Horne*

ໜ້າລັບ, ສປປ ລາວ

ມັງກອນ, 1997

ກ່ຽວກັບຜູ້ຂຽນ

*Yvonne Cheng* ສໍາເລັດ ການສຶກສາ ຈາກ ມະຫາວິທະຍາໄລ ພາກຕາເຈັບຕົງ  
ອອນເຕັກເລັດທີ່ ມາ ເຕັດວຽກ ຢູ່ ສປປ ລາວໃນນາມ ອາຫານສະຫຼັກ ອອນເຕັກເລັດ.

*Peter Horne* ແມ່ນຜູ້ປະສານານິໂຄຖາງານສໍາເລີມການປຸກເພີດ ອາຫານສັດນໍາລັບ  
ຄອບຄົວ ຊາວກະສຶກອນ (FSP) ທີ່ໄດ້ຮັບທີ່ນີ້ຈາກ AusAID ແລະ

ມີຫ້ອງການຕັ້ງຢູ່ລາວ. ໂຄງການດັ່ງກ່າວເປັນໂຄງການລະດັບຍາກພື້ນໃນອາຊີຕາເວັນ ອອກສົ່ງໃຈ ມີອອກອາຊີການຄຸ້ມຄອງທ່ວມກັນດີ *CSIRO* ແລະ *CIAT*. ກ້າທ່ານມີຂໍແນະນຳ ແລະ ສົນໃຈຢູ່ວັດທີໂຄງການ ຫຼື ບົດແນະນຳນະບັນນີ້ ເຊັ່ນຕິດຕໍ່ຍົວຍັນນີ້ໂຄງການສ່າງເສີມ ການບຸກພື້ນອາຫານສັດສັນຄອບຄົວຊາວກະສິກອນ, ກອາສົງໄສມານລົງໆສັດ, ກົມລົງໆສັດ ແລະ ການປະມົງ

ເປັນຫຍົງ ຕີ່ໄດ້ອານວິຊານົບແນະນະບໍ່ນະບັນນີ້ ?

ການຄົ້ນຄວາມດັດລອງ ທາງດ້ານກະສົກງານເພື່ອຍົນບຣິຫຍາດ ຂອງ ຄອບຄວຊາວ ກະສົກອນຂະໜາດ ນ້ອຍ ຢູ່ປະເທດທີ່ກ່າວລັງພັດທະນາ ກ່າລັງມີການປົງປານແບ່ງປຸນໃນທາງທີ່ຕີ. ໃນບັດຈຸບັນ, ຫຼຸດທີ່ໄຕດ້ອຽກຮ່ຽວຂ້ອງ ບໍາລັດຕົນ ຕັບຮູ້ວ່າການພັດທະນາເຕັກໂນໂລຢີ ທາງດ້ານ ກະສົກງານ ຈະບໍ່ໄດ້ຕັບຍົນ ກ້າວມີການຕໍ່ວ່ມມືຂອງຊາວວາ: ສົກອນ. ຊາວວະສົກອນອາດຈະມີ ຂໍ ສາເງັດ ທີ່ແຕກຕ່າງໆຈາກນັກອີຊາງານ ເຊັ່ນວ່າ ແນວທີ່ຊະນິດໄດ້ທີ່ເຫັນວ່າ: ສົມນ່ວຍລົງ ສົດ, ຂໍສາເງັດ ກ່ຽວກັບເຂົ້າກ່ຽວຂ້ອງເຫັນ ແລະ ອີທີ່ການທີ່ເຫັນວ່າ: ສົມນ່ວຍໃນການປູກຜິດຊະນິດ ຕ່າງໆ. ດັ່ງນັ້ນ, ການທັດລອງໃນບັດຈຸບັນ ງີ່ມີການຫັນປົງປານ ການທັດລອງ ຢູ່ສະການ ປີ ໃນເຕັດການທັດລອງຢູ່ກັບ ຄອບຄວ້າ ຊາວວະສົກອນ ນັບມື້ນັບຫຼາຍຂຶ້ນ ຊຶ່ງເຕັດໃຫ້ຊາວວະ ສົກອນ ສາມາດເຂົ້າກ່ຽວຂ້ອງເຫັນໃນການ ພັດທະນາ ແລະ ປະເມີນຍົນ ການທັດລອງ ກ່ຽວກັບເຕັກໂນໂລຢີໃຫ້ຍັງ. ທ່ານຍາຍຄວາມວ່າ ການທັດລອງສ່ວນຫຼາຍ ແມ່ນເຕັດຢູ່ເຂດ ທ່າງ ການອກຫຼັກໂດຍຊາວວະສົກອນ ແລະ ນັກທັດລອງ ນີ້ອາດຈະຢູ່ເຂດປະສົບປະການໃນດ້ານ ການທັດລອງເຕົກໂນໂລຢີ.

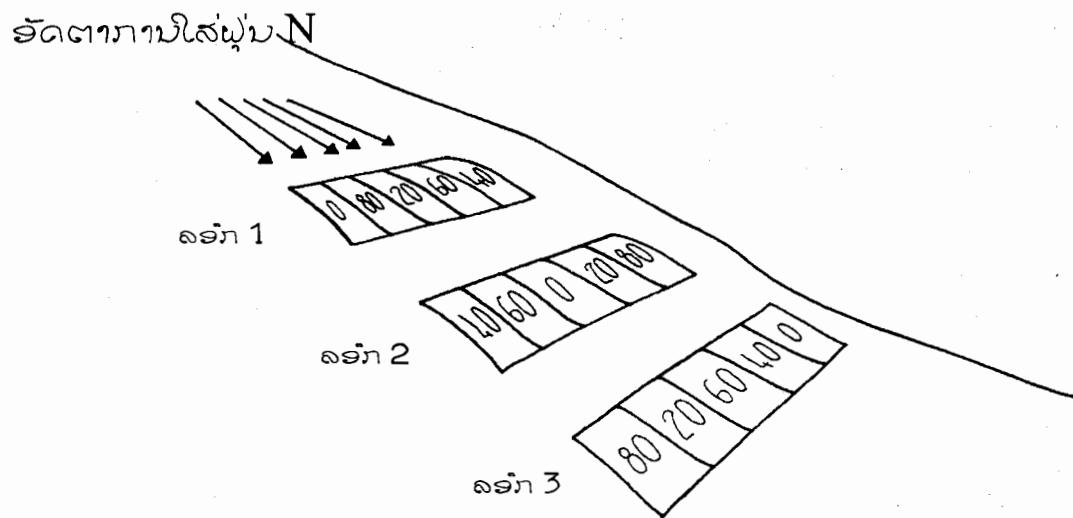
ໃນກໍລະນີດັ່ງກ່າວ, ບັນຫາຕົ້ນຕໍ່ທີມກເກີດຂຶ້ນໃນການທົດລອາ ບໍ່ແມ່ນການອອກແບບທົດລອາທີ່ບໍ່ດີ. ຕາມປົກກະຕືລວ ບັນຫານັກຈະເກີດຂຶ້ນ ຢ້ອນການກົມບົາຄວາມສ່າດັ່ນຂອງຊັ້ນຕອນຕ່າງໆຂອງອາການທົດລອາ. ຕ່ວຍໆໆ: ການປ້ອງກັນນີ້ໃຫ້ສັດເຖກປິກິນພື້ນທີ່ທີ່ດີຂອງ ຫຼື ການໃຊ້ປ້າຍໜາຍ ທານານທົດລອາໄປເປັນຕົ້ນ. ບົດແນະນະບັນນີ້ ຈະໃຫ້ຮັດຮຽນຕົວໃຈ ແກ່ນໜັກທົດລອາ, ພົບທີ່ເຄີດຮຽນຕົວໃຈກ່ຽວກັບການທົດລອາ ແລະ ນັກສິກາສາຫ້ຫຼາຍເພື່ອຕື່ກາເວັ້ນຄວາມພື້ນທາງຕ່າງໆໃນການທົດລອາ. ຕ່ວຍໆໆທີ່ໄດ້ຍັກຂຶ້ນຢູ່ໃນບົດແນະນະບັນນີ້ ສ່ວນຫຼາຍໝັດເດືອນພັນກັນພື້ນທີ່ອາຫານສັດ ແຕ່ກ່ອາດຈະເປັນບົຄທິທະດນ້າລັ້ນການທົດລອາກ່ຽວກັບ ພົບທີ່.

ອະທິບາຍ ບາງຄ່າສັບ ທີ່ເປັນປົກທະດ ກ່ຽວກັບການຫຼຸດລອງ

ຕົວຢ່າງການທົດລອງຝູ້ນະໂຫຼເຈັບ ( $N$ ) ທີ່ມີຜົນກະທົບ ຕໍ່ຜົນພະລິດຂອງເຫັນກັບ. ການທົດລອງໄດ້ທົດ ສອບການໄສ່ຝູ້ນ  $N$  ໃນ 5 ອັດຕາ ເຊັ່ນ : 0, 20, 40, 60, 80 ຮູ່ລະ  $N$  ຕໍ່ເຫັນກັບ  $N$  ໃນແຕ່ລະອັດຕານີ້ 3 ທຸນການ. ແຕ່ລະຫນາຍ ນັກທົດລອງໄດ້ວັດແນກ ຈຳອັນ ເບີ່ຍ, ຄວາມສູ້ຂອງພືດ, ຄວາມຫນາຍານແທນັ້ນຂອງ ວັດຊະພືດ ແລະ ພົນພະລິດມັດ.

ໃນກໍລະນີ ຂັດຕາໃຫຍ່ N ແມ່ນ ຊະບິດການທົດລອງ (*Treatments*). ສ່ວນສ່າງ  
ນັກທົດລອງ ວັດແທກ ແມ່ນໂຕຍັນແປ (*variables*).

ກ້າບ່ອນທົດລອງ ຫາກເບື້ນເຂດຄ້ອຍຊັ້ນ ແລະ ຄາດວ່າການຈະເລີນເຕີບຕີຕະ ຂອງຕົ້ນ  
ເຂົາຍູ້ນ່ອນຕ່າງດີກວ່າ ຄວນຈົດໃຫ້ການທົດລອງ ເບື້ນຄືຮູບແຕ່ມ ທີ 1. ດີເລີ 3 ລ່ອກ  
(*Blocks*), ຊຶ່ງແບບນີ້ເວັນວ່າການອອກແບບ ທົດລອງ ແບບສຸ່ມສົມບູນ (*Randomised  
Complete Block Design*).

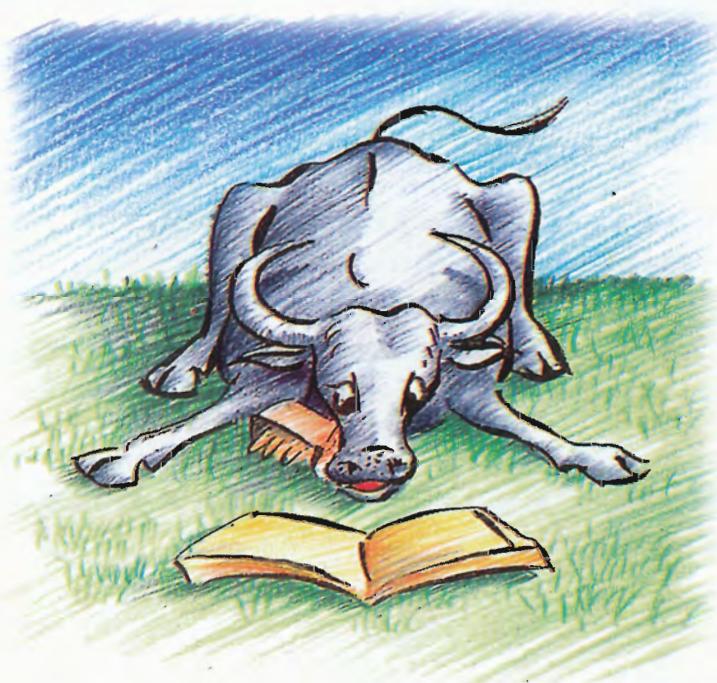


ຮບ 1: ການອອກແບບທົດລອງ ແບບສຸ່ມສົມບູນ  
(*Randomised complete block design*).

# 1

ການວາງແພນ

ແລະ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດການທົດລອງ



បង្កើរបោតវីន និង ការបង្កើតផ្លូវបង្កើរបោតវីន យកដំបូងចាកចេក



ຄວາມສືບສັດໃຊ້ບໍ່ໄດ້ໃນອຽກຮັດ  
ລອງ. ຕົວຢ່າງ, ຫຼາງຈາກ 6 ເດືອນ ຜ່ານ  
ໄປ ທ່ານຈະສືບສັດບໍ່ວ່າ ທ່ານໄດ້ເພີຍດັບ  
ຈາເພີດ ແລະ ທ່ານໆໃນວັນທີເປົ້າຕີ ?  
ບາງທີ່ອາດຈະສືບໄດ້. ດັ່ງນັ້ນ, ຫັນທີ່  
ທ່ານໄລ້ມາໃນຍນ ແລະ ດໍາເນີນການ  
ຫົດລອງ ຕ້ອງໄດ້ໄລ້ມັນທີ່ກໍໄສ່ປິ່ນ  
ບັນທຶກປະຕົວໂລດ ຊຶ່ງ ທ່ານຈະຕ້ອງ  
ຊຽນ ກ່ຽວກັບ ແຜນການຫົດລອງ. ການ  
ຕັດສິນນີ້, ການດໍາເນີນຖານ, ການສ່າ  
ເພດຕ່າງໆ, ຂໍຄືດ ເຫັນຈາກຊາວອນ  
ແລະ ເຫດການຕ່າງໆທີ່ເກີດ ຂຶ້ນຕິດຍ໌  
ບໍ່ໄດ້ຄາດຄືດມາກ່ອນ.

ຕ້ອງມີການຕິດຕໍ່ເພື່ອພັນກັນເປັນປະຈຳ

ໃນເວລາເຮັດການທີ່ລອງມັກຈົມບັນຫາທີ່ບໍ່ໄດ້ຄາດຄືດໄວ້ກອນ ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ຊາວກະສິກອນ ແລະ ອີຊາການຜູ້ຮັນພິດຊອນຕົ້ນຈຳ ມັກຄາມລ່າເປັນ ຕ້ອງຕິດຕໍ່ເພື່ອພັນກັນ ເພື່ອຂໍຄ່າຄືດຄ່າເຫັນ ແລະ ຂໍແນະ ນໍາເວລາພັນກັນ ເທດການ ຫຼື ບັນຫາທີ່ບໍ່ໄດ້ຄາດຄືດມາກ່ອນເກີດຂຶ້ນ. ການຕິດຕໍ່ເພື່ອພັນກັນ ຢ່າງເປັນປົກກະ ຕີ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ ພັນໃຂບັນຫາ ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈໃຫ້ ໄດ້ຢ່າງໜັນການ.

ມີການຕິດຕໍ່ເພື່ອສັນ ກັບທຳນິດທຸກຄົນ ຫຼີ້ງຈະວະຫຼວງ ກັບການທິດລອງ ແລະ ຕ້ອງກັບຕາຍຕົວກັບແຜນ ການ ຄວບຄົງການພົມ ຫຼືຈະປັບປຸງນັບພົມການ ກ້າເຫັນວ່າ ສຳເປັນ ແລະ ສົມຫະດັບສົມບົນ.

## ໃຫ້ຊາວກະສິກອນເຂົ້າມາມີສ່ວນທີ່ວ່າ ໃນການທົດລອງໜໍາຍເທົ່ານີ້ຈະໜໍາຍໄດ້

ກ້າວ່າ ຖະໜານ ຕັ້ງປະຕິບັດການທົດລອງໜໍາຍທ່ານ ແມ່ນເພື່ອຊອກຫຼຸດ ແລະ ພັດທະນາ ພຶດ  
ອາຫານສັດ ທີ່ຊາວ ກະສິກອນຈະບໍ່ໄດ້, ອໍານັດຕ້ອງໃຫ້ຊາວກະສິກອນ ເຂົ້າມາມີສ່ວນ ອ່ວມ  
ຢ່າງຫ້າວຫັນໃນທຸກໄລຍະຂອງການທົດ ລອງ. ຊາວກະສິກອນ ແມ່ນນັກທົດ ລອງ ຕາມທ່າ  
ມະຊາດ ຊຶ່ງສາມາດປະເມີນຍືນ ແລະ ປຽບໜູນຊະນິດຂອງ ການທົດລອງໃຫ້ນັກວິຊາການໄດ້  
ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ນັກວິຊາການເຂົ້າໃຈ ວ່າເປັນຫຍ່າພວກເຮົາຕີ້ຕ້ອງການແນວໜັນ ຫຼື ແນວນ.

## ອະທິບາຍ ຖະໜານ ແລະ ຂັ້ນຕອນຕ່າງໆ ຂອງການທົດລອງ

ມີໝາຍໆຄັ້ງທີ່ມີບັນຫາເກີດຂຶ້ນໃນການທົດລອງແຕ່ສາມາດຕິດຕໍ່ກັບຜູ້ກັບຜູ້ພົດ  
ຊອນການທົດລອງໄດ້. ກ້າມແຕ່ລະຄົນທີ່ກັງ່ວ່າກັນການທົດລອງເຂົ້າໃຈ/ຖາວະອຽດກັງ່ວ່າ  
ກັບ ຖະໜານ ແລະ ຂັ້ນຕອນຂອງການທົດລອງຈະຊ່ວຍຍົກລະດັບຄວາມສາມາດໃນການ  
ຊອກຫຼຸດ ແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາ ທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນໄດ້ດີກວ່າ. ຢ່າກເຕັດໄດ້ ແນວນໜັນ ຕ້ອງມີການ  
ກະກຽມ ແລະ ບິກສາຫາລື ກ່ຽວກັບສ່ວນທີ່ສາຄົນຂອງການທົດລອງ ຊຶ່ງປະກອບມີດັ່ງລຸ່ມນີ້:

- ຊຶ່ງຂອງການທົດລອງ ( ແຕ່ລະຄົນ ອາດຈະໃນໆຊີ້ການທົດລອງໃນແຕງຕ່າງໆກັນ,  
ການໃຊ້ຊີ້ຂອງການທົດລອງໃຫ້ເປັນມາດຕະການທີ່ແຕ່ລະຄົນຫຼຸດ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ແຕ່  
ລະຄົນບໍ່ສັນສົນ ).
- ບຸນປະໜານ ແລະ ເປົ້າຫມາຍ ຂອງການທົດລອງ
- ສະການທີ່
- ດະຫນາດຂອງຫນາຍ ແລະ ແຜນຈາດການຈາງຫນາຍທົດລອງ
- ວັນທີ ທ່ວ່ານິ້ນຢູ່ກຸກ
- ການອອກແນບການທົດລອງ (ຈະບູກພື້ນຊະນິດໄດ້, ຊື່ນ, ເວລົງໄດ້ ແລະ  
ບຸກແນວວິດ?)
- ວິທີເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ກໍານົດເວລາຕ່າງໆ.
- ວິທີເກັບຕົວຢ່າງ, ການຕາມແຫ່ງ ແລະ ການເກັບຕົກສາຕົວຢ່າງ
- ບຸກຄົນທີ່ກັບຜູ້ພົດຊອນແຕ່ລະຍຸກ

- ການຄຸ້ມຄອງການທຶດລອງ (ຕົວຢ່າງ: ອັດຕາການຫວ່າງ, ອັດຕາການໃສ່ຜູ້ນ ແລະ ເວລີໄສ່ຜູ້ນ, ການຫັດແນກ, ການກໍາລັດວັດຊະເພີດ, ການຄວບຄຸມສັດລົງ ແລະ ສັດຖຸເພີດ).
- ເວລີໄດ້ຄາດວ່າການທຶດລອງຈະສະເລັດ
- ໃພຂະເປັນຜູ້ຂຽນບົດລາຍງານ ແລະ ຈົນໜັກໃຫຍ່

### ອອກແນບ ການທຶດລອງໃຫ້ຖ່າຍດາຍ ແທ້ານີ້ຈະເປັນປັດ

ການອອກແນບການທຶດລອງທີ່ຖ່າຍດາຍ ຈະເປັນການທຶດລອງທີ່ເຫັນວ່າລົດ, ຊື່  
ຈະສະດວກໃນການຄຸ້ມ ຄອງ ແລະ ປື້ຈະ. ຕົວຢ່າງ ການອອກແນບການທຶດລອງໃນປີ່ມ  
(ໂກເມສຊ ແລະ ໂກເມສຊ, 1984)

### ຕ້ອງມີເລາຍງາຍ ເພື່ອໃຫ້ການທຶດລອງໄດ້ຮັບຜົນສະເລັດ

ການທຶດລອງຕ່າງໆ ອາດຈະດໍາເນັບໄປເປັນເວລາ 2-3 ເດືອນ ຫຼື 2-3 ປີ,  
ຂຶ້ນຢູ່ກັນຈຸດປະສົງ ຂອງການ ທຶດລອງ. ການທຶດລອງ ທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບຜົນສະເລັດ ລາຍ  
ເປົ້າຫມາຍທີ່ກ່າວນິດໄວ້ ຈະເປັນການສ່ວຍຫຼາຍ ແລະ ເວລາ. ດັ່ງນັ້ນ, ຕ້ອງຈາ່ງພົນ  
ກໍານົດເວລາໃນການທຶດລອງທີ່ຢູ່ກັນຈຸດປະສົງ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຜົນການທຶດລອງ ລາຍເປົ້າທີ່ຄາດ  
ທ່ານຍ່ອດ.

## ເຂົ້າໃຈ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງຕົກໂລກ

ກ່ອນເລື່ອງການທຶດລອາ, ແຕ່ລະຄົນ  
ທີ່ເຂົ້າ ກ່ອນການທຶດລອາ ຕອງກຸ້າລາວ່າ ຕົນ  
ເອົາຈັດຕັ້ງເຕັດ ໜ້າໆ, ເຕັດແນວອີດ ແລະ  
ຕອງເຕັດການທຶດລອາດົນປານໄດ້. ວິທີການ  
ທີ່ດີທີ່ສຸດ ແລະ ຖໍາຍດາຍໃນ ການປະຕິບັດ  
ກ່ານມັນ ການຊຽນຄວາມຮັບຜິດຊອບ ຂອງ  
ແຕ່ລະຄົນໃຫ້ຈະແຈ້ງ ແລ້ວຢືກສາຫາລືກັນ  
ໃນທຸກໆ ຄະນະ. ຫຼັງຈາກນັ້ນໃຫ້ແຕ່ລະຄົນ ອະນີ  
ບາຍກ່ຽວກັບ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງ ຕົນຕໍ່  
ທຸກໆ ຄະນະ ເພື່ອຊອກຫຼຸດວ່າພວກເຂົາໄລ້ເຂົ້າໃຈ  
ຫຼື່ບໍ່.



## ກະກຽມ ຕາຕະລາງເວລາຂອງການທຶດລອາ

ຄວນຈັດທັນ້າວຽກຕ່າງໆ ໃນຕາຕະລາງເວລາ ເພື່ອຈະຊຳວ່າໃຫ້ກ່ານມື້ນພົນການ ວ່າ  
ຈະເຕັດ ໜ້າໆແມ່ນກ່ອນ ການທຶດລອາ ແລະ ລະຫວ່າງ ການທຶດລອາ. ເຫດການນີ້ທີ່ສາຄັນ  
ໃນການທຶດລອາ ແມ່ນເວລາທີ່ຫວ່ານເມັດ. ຕ່ວຍໆໆ ເວລາທີ່ເຫັນວ່າສົມທີ່ສຸດ ອາດຈະມັນ  
ຕົ້ນລະດູຍົນ, ຫຼັງຈາກເລື່ມມື້ນຕົກທີ່ອໜ້າອີດໄດ້ນີ້ອາໄດ້, ຕອງໆພະຍາຍາມຫຼົງກາເວັ້ນການ  
ປຸກໃນເຮືອນໃຫ້ບໍ່ອ່ານວຍ, ເພາະກ້າຫວ່ານປຸກແລ້ວບໍ່ເກີດ ຫຼື ເກີດບໍ່ໄດ້ດີກ່າຈະ ສົ່ງພົນ  
ສະຫອນ ຕ່າການທຶດລອາໃນອານາຄົດ, ປົກກະຕິແລ້ວຍົນຈະເລື່ມຕົກໃນຕົ້ນລະດູຍົນສາຄັນ  
ວ່າກ່ານຈະກຽມ ພ້ອມຫຼື່ບໍ່? ນຸກວຽກທີ່ເພື່ອພົນເກົ່າການກະກຽມ ເຊັ່ນ : ການວາງພູນທຶດ  
ລອາ, ການກະກຽມ ແයດພົນ ແລະ ຜູ້ນຈັດຕ້ອງກະກຽມໃຫ້ ສ້າລັດໄວ້ລ່ວງຫຼັນ້າ ແລະ ເພື່ອ<sup>ໃຫ້ແນວໃຈວ່າກ່ານຈະປຸກໃຫ້ເຫັນເວລາ.</sup>

ຢູ່ໃນຕາຕະລາງເວລາ ຕ້ອງບຸນອກເກົ່າ ເວລາໄລ້ມື້ນທຶດລອາ, ເວລາໄກ້ນກ່າຂ້າມູນ, ເວລາລົງເບື້ງ  
ຈະທຶດລອາເປັນ ຕົ້ນ. ກ້າວ່າ ມີການປົງປັນພປ່າຕາຍຫຼັງ ທ່ານຄວນບັນທຶກ ການປົງປັນພປ່າ  
ຕ່າງໆງລົງໃມ່ປົ້ນບັນທຶກປະຕຳວັນຂອງທ່ານ ເພື່ອໃຫ້ນຸກຄົນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຂອງຕົກໂລກ.

## ກະກຽມ ສົງທຶນທ່ານຕ້ອງການໄວ້ລ່ວງໆຫັນໆ

ຂບໍ່ເປັນການຕີເລີຍ ໃນເວລາທີ່ທ່ານຄືດວ່າ ທ່ານໄດ້ກະກຽມທີ່ມີດຸກຍໍາແລ້ວ ມາພົບຕາມຫຼັງ ວ່າ ທ່ານບໍ່ມີເມັດຜັນ ຫີ້ພ້ອມຈະບູກໄດ້. ຄວນເຫັດລາຍການສົງທຶນທ່ານຕ້ອງການ ກ່ອນທີ່ທ່ານຈະເລື່ອງການ ທີ່ດີເລີຍ (ເຊັ່ນ: ເມັດຜັນ, ກ່ອນຜັນ, ຜຸ່ນ, ແລະ ອຳນວຍ ແລະ ເຄືອງມືຕ່າງໆ) ຊຶ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ທ່ານສາມາດວາງແຜນໄວ້ລ່ວງໆຫັນໆກຳດັບເປັນຢ່າດີ. ກວດ ກາຊຸປກອນ ແລະ ອັດກວາຕ່າງໆ ທີ່ຈີ້ຊີ້ເຊັ່ນ: ຊຶ່ງຊີ້ເຊັ່ນ ອຳເຫັດຢູ່ກະດີແລ້ວບໍ່ (ລະອຽດ ເບີ້ໃນພາກເຄືອງກີ້ວັນທີເປັນຂອງທີ່ມີຄວາມໃນສະຫນາມ "ຢ່າຫັນ 46 ເພື່ອເຕືອນວ່າ ທ່ານຕ້ອງການ ເຄືອງກີ້ວັນທີ່ມີຄວາມໃດແດ່").

## ຮັກສາຄຸນນະພາບເມັດຜັນຂອງທ່ານ

ເມັດຜັນເປັນສົງທຶນທີ່ມີຊີ້ວິດ ແລະ ມີຄ່າ. ກ້າທ່ານ ຮັກສາເມັດຜັນບໍ່ດີ ໂດຍສະເພາະ ເມັດຜັນຕະກູບທີ່) ຄຸນນະພາບຂອງເມັດຜັນ ຈະຊີ້ອົມຄຸນຢ່າງໄວ. ເມື່ອທ່ານໄດ້ຮັບເມັດຜັນສ້າລັບການທີ່ດີເລີຍ, ໃຫ້ເກັບຮັກສາໄວ້ໃນບ່ອນທີ່ເຍັນ ແລະ ແຫ້າ ດີໃນຫັນທີ່ໂລດ. ກ້າເກັບຮັກສາໄວ້ໃນບ່ອນທີ່ຕົກອນ ແລະ ຊຸ່ນ ມັນອາດຈະຕາຍ ແລະ ເວລາ ເຮັກປ່ອທ່ານກ່ອນບໍ່ເກີດ.

ເມັດຜັນທີ່ພົບຫັງດີແລ້ວ ຄວນເກັບຮັກສາໄວ້ໃນກົງຢາ່ທີ່ຕົກແທນວັນ. ແຕ່ບໍ່ ຄວນໃຫ້ ກົງເມັດຜັນກົງແນ່ງ ແລະ ສົດສອງ ຊຶ່ງຈະເຫັດໃຫ້ເມັດຜັນຕາຍໄດ້.

ກ້າຕ້ອງການຮັກສາເມັດຜັນເປັນຈຳນວນຫຼາຍ ໄວດົນກວ່າ 3 ເດືອນຂັ້ນໄປ, ຄວນຈະ ທີ່ດີສອນ ຄຸນນະພາບຂອງເມັດຜັນກ່ອນ (ຄວາມຖອກ ແລະ ຄວາມມີຊີ້ວິດ) ສື່ເກັບຮັກສາໄວ້. ການເກັບຮັກສາເມັດຜັນ ຫີ້ຕາຍ ແລ້ວ ບໍ່ພຽງແຕ່ຈະເສຍເວລາ, ທ່າງຈະມີຍົນກະທົບ ຕໍ່ການທີ່ດີເລີຍປີຕໍ່ປ່ອງກັດລະ.

# 2

ການຄັດເລືອກຖຸດທິດລອາ



## ກຸດທີ່ດີລວອງ ເປັນຕົວແນ່ນໃຫ້ແກ່ເຂດທີ່ທ່ານສົນໄສມັລັບ ?

ບາດກ້າວທີ່ສໍາຄັນທີ່ສຸດໃນການເລືອກກຸດທີ່ດີລວອງ ແມ່ນໃຫ້ເນີໃຈຈ່າກຸດທີ່ເລືອກ ທີ່ດີລວອງ ສາມາດ ເປັນຕົວແນ່ນໃຫ້ແກ່ເຂດທີ່ເຮັດວຽກ. ຕົວຢ່າງ, ທ່ານຕ້ອງການ ທິດສອນ ພຶດອາຫານສັດ ສໍາລັບຊຸາວກະສົງອນ ໃນເຂດເປັນສູງ ທີ່ມີດີເປັນດີນຊາຍ ສ່ວນໃຫຍ່, ຕ້ອງໄລ້ອາກຸດທີ່ດີລວອງຢູ່ເຂດດ້າງກ່າວ, ບໍ່ແມ່ນທ່ານຈະເລືອກເອົາກຸດຮັບທີ່ທ່ານມັກ ແລະ ສະບາຍສໍາລັບທ່ານໃນການຕືືດຕາຍ.

## ກຸດທີ່ດີລວອງ ຄວນໃຫ້ຄ້າຍຄືກັນ ໜ້າທີ່ຈະເປັນປັດ



ຄວນຫຼີກາເວັ້ນການທີ່ດີລວອງ ເຂດທີ່ມີປະເພດດີນແຕກຕ່າງກັນ, ມີຕື່ອັນ, ມີຄວາມຄ້ອຍຊັ້ນບໍ່ສະໜອງ ອະເຫຼື້ອ, ຕິດຫົນຫາ່ງ, ໃຫ້ຕັ້ນໄມ ແລະ ອາຄານຕ່າງໆ. ເພະການຈະເລີນ ເຕີບໂຕຂອງພຶດອາຄະພາດໃດໜັກພົນ ກະທົນຈາກປັດໃຈດ້າງກ່າວ.

ແນວຈີດຕາຍ, ມັນເປັນການຍາກ ທີ່ ຂອງກາທຸກທີ່ດີລວອງທີ່ເປັນແບບດຽວ ກັນ ທົມດ. ກ້າວເລືອກກຸດທີ່ເປັນແບບດຽວ ກັນບໍ່ໄດ້ ກ່າວຈັດໃຫ້ທ່ານການທີ່ດີລວອງ ຢູ່ໃນລໍອກ ດຽວກັນ ມີຄວາມຄ້າຍຄືກັນທີ່ສຸດ.

ພະຍາຍາມໃຫ້ແກ່ຕ່ລະລ້ອກ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫັນອຍທີ່ສຸດ .

ກຸດທີ່ດີລວອງຂອງທ່ານ ມີຄວາມຄ້ອຍຊັ້ນ ເຂດເບື້ອງຢູ່ລຸ່ມ ກະມີຄວາມຊຸ່ມຫຼາຍ ກວ່າເຂດ ເບື້ອງທີ່ຖື່ງ. ຄວນຈັດລວອງກຸດທີ່ດີລວອງ ເພື່ອໃຫ້ລ້ອກ ທີ່ 1 ຢູ່ທາງທີ່ຖື່ງ ຂະໜາ ຂອງຄ້ອຍໂດຍ ໃຫ້ລ້ອກມີທີ່ດີຫາ່ງ ຕັດກັນທີ່ດີຫາ່ຂອງຄວາມຄ້ອຍຊັ້ນ ແລະ ລວກ ທີ່ 2

ຮັດຢູ່ເຂດ ລຸ່ມງັດລົງມາ ແລະ ຕ່າງປີ (ເບີ້ຕົວຢ່າງໃນພາກອະທິບາຍຄ່າສັບຕື່ເປັນບົນຫຍາຍດ  
ຈຳນວນນີ້). ກໍາປະເພດດິນແຕກຕ່າງກັນ, ຄວນຮັດໃຫ້ແຕ່ລະລົ້ອກທິດລອງຢູ່ໃນປະເພດດິນ  
ທີ່ມີຄວາມຄ້າຍຄືກັນພາຍໃນລົ້ກໍາ.

### ຄວນຫຼັກເວັ້ນ ຖຸດທິດລອງທີ່ສ່ຽງຕ່າງການເຊົາະເຈືອນ

ກໍາປະໃຫ້ດິນບໍ່ມີສຸປະກຸມ ອາດຈະເຕັດໃຫ້ມີການເຊົາະເຈືອນເກີດຂຶ້ນ. ບໍ່ອນໄດ້ທີ່ມີ  
ເຖິອນໄຂກ່າວຄວນຫຼັກເວັ້ນການບໍ່ກີ່ຊັດດິນທີ່ມີຄວາມຄ້ອຍຊັ້ນສູ່ຊີ້າຈີ່ມີຄວາມສ່ຽງສູ່ຈາກ  
ການເຊົາະເຈືອນ ແລະ ການຊະລັງຈາກບໍ່ອນສູ່.

### ຄວນຫຼັກເວັ້ນ ຖຸດທິດລອງທີ່ສ່ຽງຕ່າງພັນກັບວິທະຍາ

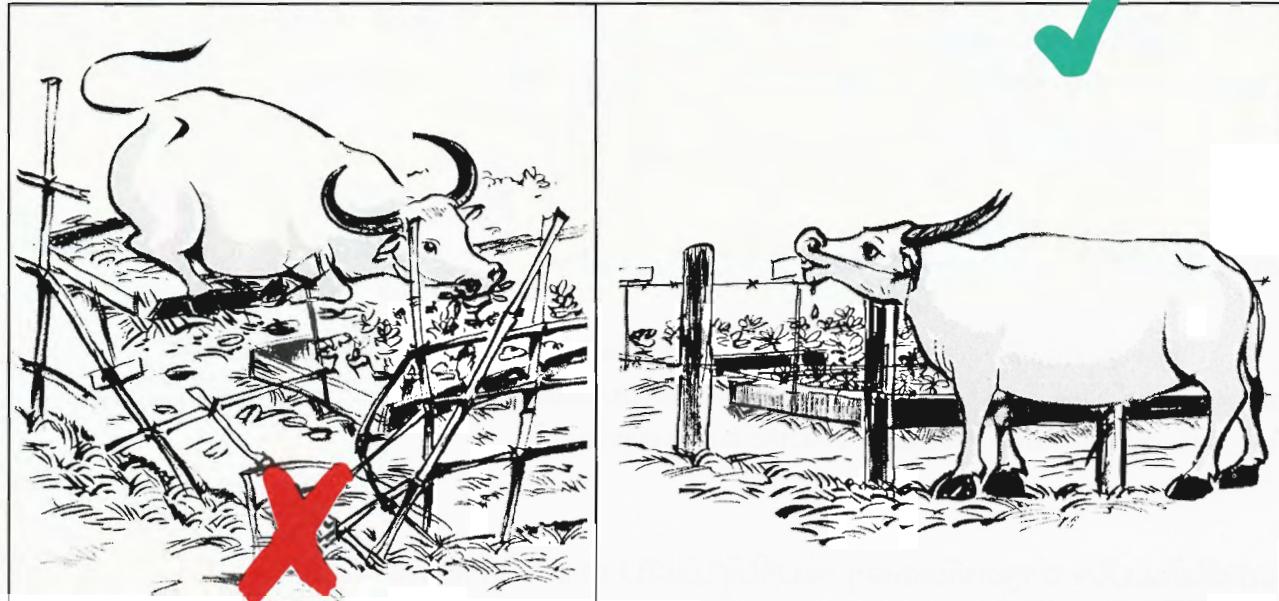
ກໍາທ່ານຄັດເລືອກຖະບົດລອງໃນລະດູແລ້ວ ຄວນໃຫ້ແນວໃຈ ວ່າເຂດທີ່ທ່ານເລືອກນັ້ນ  
ບໍ່ກໍຈະບໍ່ກັບວິທະຍາ ດູ່ຍົນ. ກໍານັກກັບວິທະຍາ ຈະເຕັດໃຫ້ທ່ານປະສົບຄວາມທຸກໆຢາກໃນການ ເຊັ່ນ  
ທຸກຖະບົດລອງໄດ້ ແລະ ຈ່າກລາຍ ການທິດລອງອ່ານອ່ານໄດ້.

### ເຕັດໃຫ້ແນວໃຈ ວ່າຖຸດທິດລອງທີ່ໃຫ້ໄດ້ດິນ ຕາມທີ່ທ່ານຕັ້ງການ

ບໍ່ຖື່ທ່ານກໍຈະບໍ່ຮູ້ສະເຫົາໄປວ່າ ການທິດລອງທີ່ແມ່ຍ່າວໃປດົນປານໄດ້. ດ້ວຍນັ້ນ  
ນແກງ່ານທີ່ທ່ານຄວນ ພຶກລະນາເກີ້ມຄວາມເບັນໄປດ້ໃນການເຜື້ອຍເວລາຂອງການທິດລອງ  
ໄວ້.

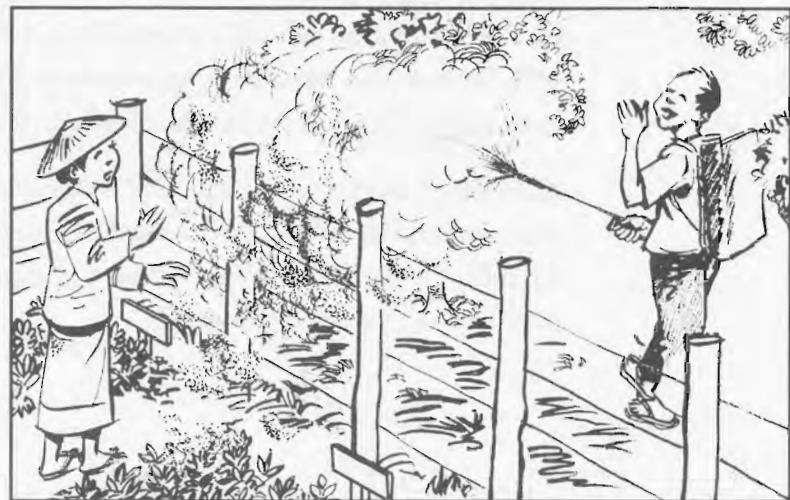
## ປົກປ້ອງຈຸດທີ່ດລອກໃຫ້ເພັນຈາກ ສັດລົງ ແລະ ສັດປາ

ບັນຫາທີ່ຈະ ດີເລີຍເຫັນເລືອຍງໝັ້ນຈຸດທີ່ດລອກກີ່ກຳສັດເຊົາປ່ານຫລາຍໂດຍ  
ສະເພາະແມ່ນໃຈລະທີ່ຕັ້ນພິດຫຼາຍອອນ . ຕັ້ນພິດຂຽວອ່ອນ ເປັນສີ່ທີ່ຈຸດທີ່ສ່າລັບໄກ໌, ແກະ,  
ແນ້ນ, ຖວ ແລະ ຄວາຍໃຫ້ ເຊົາມາເຊື່ອ ແລະ ກິນ. ດ້ວຍນັ້ນ, ຕອງກາດເບື້າກົວ ອັນນັກອົບຈຸດ  
ທີ່ດລອກ ຈ່າສາມາດຮັບປະກັນ ທີ່ໃຫ້ສັດເຊົາປ່າດແລ້ວບໍ່.



## ເຕັດໃຫ້ ການທົດລອາໄດ້ຮັບພິບກະທຶນ ຈາກພາຍໃນອກຫັນອຍທີ່ສູດ

ຊຸດທີ່ເລືອກສ່າລັບການທົດລອາຈັດຕ້ອງຢັ້ງໄດ້ຮັບພິບກະທຶນຈາກກິດຈາກເຮືນໆ. ຕົວຢ່າງ, ກໍາການທົດລອາຂອ້າຫ່ານທາງໃນກັບສວນຕົ້ນໄນ້ກິນທຸກກຳທີ່ຊາວກະລິກອນໃຊ້ຢາຂ້າຫ້ຍໆໄພເອົາສັດວັດຊະພິດ, ເຄມືອາດປິມາເກົ່ານຸ່ອນທີ່ກ່າວທົດລອາຊຶ່ງເຕັດໃຫ້ພິດທີ່ກ່າວທົດລອາຕາຍໄດ້.



## ກວດກາເບື້ອງວ່າ ຊຸດທົດລອານັ້ນ ເຄີຍໄດ້ໃຊ້ເຕັດຫຍ້າມາກ່ອນ

ຊຸດທົດລອາ ອາດຈະກິການໃຊ້ມາກ່ອນ ຊຶ່ງມີພິບກະທຶນຕໍ່ການທົດລອາ. ຫັນຫາງເງົາ, ເຄືອນເງົາ, ບ່ອນທີ່ເຜົາຕ່າມ ຫຼື ເຂດທີ່ໄດ້ໃສ່ຜູ້ນມາກ່ອນ ອາດມີພິບກະທຶນ ຕ່າງໆ ຂະຫຍາຍຕ່ວຂອ້າພິດໃນບາງໜານ ແຕ່ ຫານານເອີນທີ່ໄດ້ຮັບ. ກໍາກ່າວນຸ່ອປະຫວັດ ຄວາມເປັນມາຂອງຊຸດທົດລອາ ຈຸ່ວຍໃຫ້ທຸລຸດຜ່ອນພິບກະທຶນດັ່ງກ່າວໄດ້, ໂດຍໃມ່ ເຈລາຍ ອອກແນບການທົດລອາເຕົກຈັດຕ້ອງຊັດລົງການທົດລອາໃຫ້ເທິມາກະລົມ ຫຼື ປະຫຼອນທົ່າງໄວ້ບາງຊຸດ.

## ອະທິບາຍຊຸດທົດລອາ

ການອະທິບາຍ ສະພາບຕ່າງໆຂອງຊຸດທົດລອາໄດ້ດີ ຈຸ່ວຍໃຫ້ກ່າວ ແລະ ຜູ້ອື່ນເຂົ້າໃຈພິບຂອງການທົດ ລອາໄດ້ດີເຊື່ອ. ການອະທິບາຍຊຸດທົດລອາຄວນປະກອບດັ່ງຍໍ:

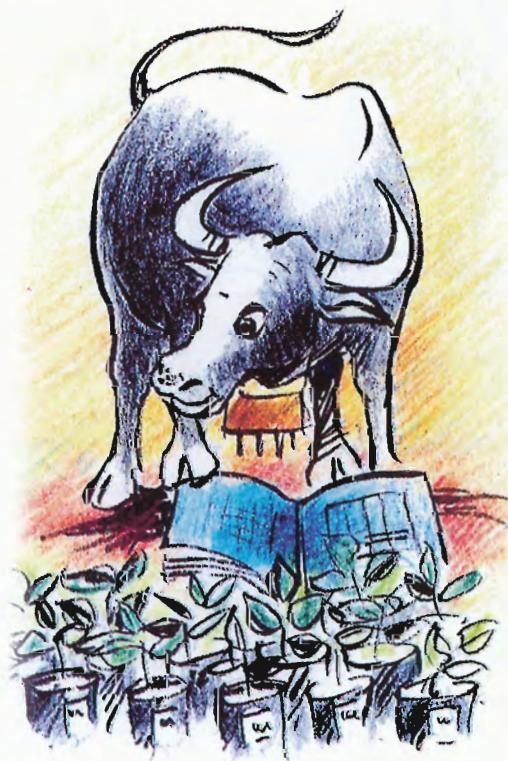
ລວມະນະບູນເມືອງກາດໃນໄລຍະຍາວ (ກໍາເປົ້າປັດໃຫ້ເວົາຂໍ້ມູນ 10 ປີ).

ຂໍ້ມູນທີ່ສາຄັນທີ່ສູດ ໄດ້ແກ່ປະລິມານັ້ນເມື່ອໃນແນຕະລະເດືອນ, ຈຳນວນມີພິບຕົກຕ່າງໆ ເດືອນ, ອຸນທະບູນສະເລ່ຍຕ່າງໆສູດ ແລະ ສູ່ສູດ ຂອງມັງຕະລະເດືອນ ແລະ ອຸນທະບູນຕ່າງໆສູດ ແລະ ສູ່ສູດໃນແນຕະລະປີ.

ລວມສະບະຂອາດິນ. ຂໍ້ມູນທີ່ສ່າຄັນໄດ້ແກ່ໂຄງການສ່າງຂອງຊັ້ນທົ່ວເລີນ ແລະ ຊັ້ນໃຕ້ທົ່ວເລີນ (*Topsoil and subsoil*), ຄວາມເລີກ ແລະ ການດຸດຊື່ມຂອາດິນ, ຄວາມເປັນ ກົດເປັນດ່າຂອາດິນ *ph* ແລະ ທາດອາຫານສ່າລັນທີ່ຂາດແຄນ. ກັນເປົ້າປະເທດໃຫ້ຮູ້ໃຈ ຄວາມອູ້ດົມນໍມູນຂອາດິນກ່ອນຈີ້ເລີ້ມການທົດລອງ.

3

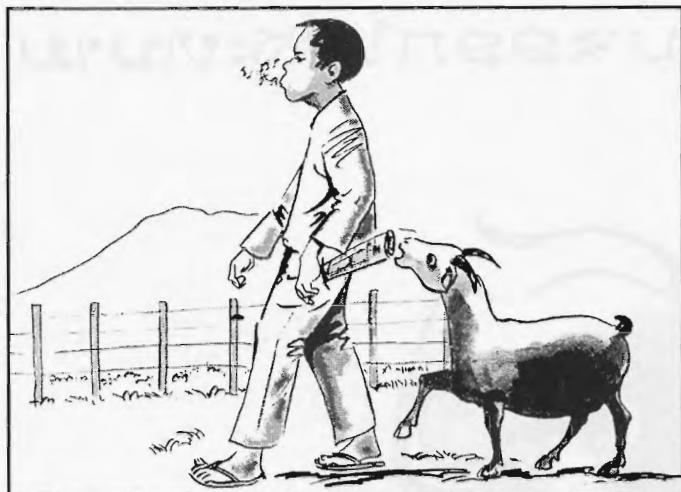
ການກະກົມ ກ່ອນຈະອອກໄປລະຫວາມ



## ເຕັດແຜນທີ່ ການທົດລອາ

ແຜນທີ່ ການທົດລອາ ຕ້ອງຮະແດດໃຫ້ເຫັນວ່າ ບ່ອນທົດລອາ ທີ່ ໄດ້ແລ້ວ ເຕັດໃຫ້ນັກເຈົ້າການພູ້ເຕັດຕົວຈີ່ເຕັດຍົງໄດ້ຖ່າຍເຊື້ນ. ຖື່ນແຜນທີ່ ຕ້ອງໜໍາຍເລືອກສອນຊື່ ນອກທິດເຫັນວິທີໂດຍການໝາຍທິດເຫັນເບື້ອງຫຼືຕີ N. ດີ່ນັ້ນແຜນທີ່ ທີ່ ທົດລອາຄວາມນອກທົບໜ້າ, ສາຍນ້ຳ ຫຼື ບັນເກືອນ ທີ່ ຕັ້ງຢູ່ໃນບ່ອນທົດລອາ. ສາມັນ ແມ່ນຕ້ອງເຕັດໃຫ້ຫຼາງຄົນທີ່ ເຊົາກ່ອນການທົດລອາເຊື້ອໃຈ ແລະ ອ່ານແຜນທີ່ ທົດລອາໄດ້.

## ເຕັດແຜນທີ່ ທົດລອາຫຼາຍກ່າວໜີ່ ສະບັບ



ເພື່ອປັບອາກັນບໍ່ໃຫ້ແຜນທີ່ ທົດລອາຕົກເຕັມເສັຍຫາຍ, ລົມພັດທີ່ ຫຼື ກົງສັດທ່າຍ ລາເປັນທີ່ ສຸດທີ່ ຈະຕ້ອງມີຄະນະບົນແຜນທີ່ ສາກອາໄດ້. ຄວນອັດສາເນົາໄກໄລດ່ ພ້າທີ່ ໂດຍ ແຜນທີ່ ສາໄລວັດ ແລະ ເວົາແຜນທີ່ ມັງນາວັນອ່ອນ ທີ່ ຊຸກເຫັນຖ່າຍ, ອົກສະບັບບໍ່ ສາເວົ້າມັງນາວັນ ອ່ອນທີ່ ນໍານັກຟູ້ພູ້ຄົນດຽວ.

## ຕ້ອງຮູ້ຈັກຄຸນນະພາບຂອງເມັດຜົນ

ການຫວ່ານເມັດຜົນພິດ ທີ່ ຄຸນນະພາບນໍ້າ ດີອາດເບັນການເສັຍເວລາ ແລະ ຄວາມພະຍາຍມຂອງໜ່າຍ. ເນື່ອງແມ່ນວ່າ ໜ່າຍນີ້ ຈະມີຜົນພິດທີ່ ດີ ເຫມະກະລົມກັບເຂດຂອງໜ່າຍແຕ່ການທົດລອາຂອງໜ່າຍກໍຈະບໍ່ໄດ້ຮັບຜົນຫຍຸງເລື່ອກັບເມັດຜົນຂອງຜົນພິດຊະນີດນັ້ນເສັຍຄຸນທີ່ ຕາຍ.

ດັ່ງນັ້ນ, ກ່ອນຈະສື່ມເຕັດການທົດລອາຈະຕ້ອງທີ່ ທົດສອນຄວາມໆອກແນບຖ່າຍງ້າວັນ, ເພື່ອກວດເບີ້ງຄຸນນະພາບຂອງເມັດຜົນ. ຜົນຂອງການທົດສອນຄວາມໆອກຈະຊ່ວຍໃຫ້ໜ່າຍ ຕັດສິນໃຈໃນການເສີມຮັດຕາ ການຫວ່ານເມັດຜົນ ຫຼື ປັບປຸງຄວາມໆອກ

ດ້ວຍລົດທີການຕ່າງໆ ຫຼື ຈີຊີເມັດຜົນໃຫຍ່ . ຂັ້ນຕອນໃນການທິດ ສອບຄວາມຖອກ ແລະ ບັນບຸງ ຄວາມຖອກ ດອາເມັດຜົນ ແມ່ນຢູ່ ຕອນຫ້າຍຂອງ ປີມທົດນີ້ ( ຫັນ 47 ແລະ 49 ) . ການທິດສອບຄວາມຖອກຄວາມເຕັດໃນເວລາທີ່ໄກຮັບຮັບທີ່ນໍາຈະຈຳເປົ້າ ຊຸນນະ ພາຍຂອງເມັດຜົນອາດຈະສ່ວຍຊຸນຫຼື ຖາຍເດີໄວ້ກໍາບໍ່ເກັກສກວ່າໃນບໍ່ອນທີ່ເຫັນ ແລະ ແຫ້າດີ . ກໍາພົນຂອງການທິດສອບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄວາມຖອກຕ່າງໆ ແລະ ທັງມືຂຶ້ນທີ່ກິດສອບ ຄືນໃຫຍ່ເພື່ອຂໍມືອກາດທີ່ຈະປັບປຸງໃຫຍ່ໄດ້ .

## ຊັ້ນຫັນນັ້ນ ສີ່ທິດລອາ ເຊັ່ນ ເມັດຜົນ ຫຼື ຜູ້ນ ສ່າລັບແຕ່ລະຫນານທິດລອາ ດ້ວຍຄວາມລະອຽດ

ຫຼູ້ຈາກທີ່ຕົນເອົາຄືດໄລ່ແລ້ວ ຄວາມໃຫ້ຜູ້ອືບກວດສອບ ການຄືດໄລ່ຂອງຕົນຄືນ ອີກເທືອນນີ້ . ເວລາກໍ ອາດຈະໄດ້ຄວາມພືດພາດໄດ້ຖ່າຍໆ ເມື່ອປຸງນ ອັດຕານ່ວນ ເມັດຜົນ ທີ່ຈະບຸກ ຈາກກີໂລງາມຕໍ່ເກັກຕາ ພາບປັນ ກໍາມຕໍ່ຕາແມ່ດ . ຄວາມພືດພາດຖ່າຍໆນີ້ບໍ່ສາມາດ ຈະແກ້ໄຂໄດ້ ກໍາທາກາດບຸກປາປັບປຸງໄລ້ .

ກໍາທ່ານຈະໃຫ້ຜູ້ນວິທະຍານາດ, ກໍ່ຄວນໃຫ້ແມ່ນໃຈວ່າ ປະລິມານທີ່ຈະເຊັ່ນ ແມ່ນຈະ ນວນຜູ້ນ ຫຼື ນາດທີ່ມີຢູ່ໃນຜູ້ນ ( ເວລາກໍ ພັນແມ່ນຢູ່ເຕັມ 100 ກີໂລງາມຕໍ່ເກັກຕາ ຫຼື ນາດໃນໂຄງແລ້ວ 100 ກີໂລງາມຕໍ່ເກັກຕາ ? ).

## ຕັດສືບໃຈ ເລືອກເອົາອັດຕາການຫວ່ານ ທີ່ເຫັນຈະນີ້

ກໍາທ່ານທິດລອາປຸງບໍ່ຮັບຜົນພືດຊະນິດຕ່າງໆ , ຕ້ອງບໍ່ໃຫ້ອັດຕາການຫວ່ານ ເໝາະນີ້ ອົດຍອື່າ ຕາມຂະຫນາດ ແລະ ຊຸນນະພາບຂອງເມັດຜົນ ເພື່ອໃຫ້ຄວາມ ທນາ ແກ້ວມະນີຂອງຕົ້ນພືດ ຢູ່ມຕໍ່ລະຫນານທິດລອາ ຄ້າຍຄືກັນ . ເວລາກໍ, ເວລາທ່ານທິດລອາ ກໍາພືດຕາພວກຕະກຸນກົງວ່າ ທີ່ເມັດຜົນມີຂະຫນາດນີ້ອຍ ເຊັ່ນ : ສະຕາຍໂລ ( *Stylosanthes* ) ທ່ານອາດຈະໃຊ້ເມັດຜົນ 5 ກີໂລງາມຕໍ່ນີ້ເກັກຕາ . ສ່າລັບເມັດຜົນທີ່ມີ ລະຫນາດປາກກາງ ເຊັ່ນ : ເຊັ້ນໂຕ ( *Centrosema* ) ຄວນໃຊ້ 10 ກີໂລງາມຕໍ່ນີ້ເກັກຕາ ແລະ ສ່າລັບ ເມັດຜົນ ລະຫນາດໃຫຍ່ ເຊັ່ນ : ອາາກົດນ ( *Arachis* ) ຄວນໃຊ້ 30 ກີໂລງາມຕໍ່ນີ້ເກັກຕາ . ສ່າລັບ ຫຍ້ຊະນິດຕາກ່າງກັນວ່າ ຄວາມພືດຊີ້ວິດ ດອາເມັດຜົນຕ່າງໆ ( % ດອາເມັດຜົນທີ່ມີຊີ້ວິດ ) ; ຫຼືວ່າ ເປົ້າເປົ້າເຊັ້ນຄວາມຖອກ ດອາເມັດຜົນຕ່າງໆ ກໍ່ຕ້ອງໄດ້ ເພີ້ມຈຳນວນ ເມັດຜົນ ຕໍ່ເນື້ອທີ່ ບຸກ ( ເພີ້ມອັດຕາການຫວ່ານ ).

ກະງຽມ ແລະ ເຮັດປ້າຍເຄືອຖານາຍໃຫ້ເດັ່ນຫຼາຍເທົ່າທີ່ຈຸດຫຼາຍໄດ້  
ກ່ອນອອກໄປທັນອົນ ທົດລອງ



ຄວນກາງກຽມມັດຍັນ, ນ່ອນພັນ  
(ສ່າລັບ ການປຸກດ້ວຍລະຫັ້ນ), ຍຸ້ນ  
ແລະ ເຄືອາຫມາຍຫຼືມບ້ອກຮ່ອນຈະ  
ອອກາປນ່ອນທຶດລອງ. ການຕິດເຄືອງ  
ທມາຍ ແລະ ຊຳນັ້ນຫົວກາມມັດຍັນຂອງ  
ທ່ານຫຼືນອກຈະເບື້ນການສູ່ຫຼາຍກັນ  
ພາຍໃນຫຼີ້ມົມນະຕູ.

ຄວນກະງຽມ ແລະ ຕິດເຄື່ອງ  
ທ່ານຍຊັນໃດຂອງການຫົດລອກນີ້ໃນ  
ເວລາດຸຈຽວກັນ.

ຕົວຢ່າງ, ກ້ານໜຳນັດລອາພິດຫຼາຍຊະນິດແຕກຕ່າງກັນ, ຕ້ອງ ຊັ້ນ ແລະ ທ່ານຍົມບັດ  
ພັນຊະນິດນີ້ແລ້ວກ່ອນ ສີໄປ ຊັ້ນພິດຊະນິດໃຫຍ່. ຕ້ອງກາຈະເບີ້ນປ້າຍເຄືອຖ້າທ່ານຍົມແຕ່  
ລະອັນ ວ່າຊະນິດຜົດ ແລະ ທ່ານຍົມເລັກທຸນນານ ນັດລອາ ກີກຕ້ອງກັນແນບທີ່ກັນນັດລອາ  
ແລ້ວຫຼືບໍ່. ກ້ານໜຳນັດໄສ້ເຄືອຖ້າທ່ານຍົມແນບທີ່ອັນຕິດ, ຕ້ອງໄປນັ້ນເຄືອຖ້າທ່ານຍົມທີ່ທີ່  
ປຽກກັບຂ່າດຖາຍ. ດີແນ້ນ ຄວນມືເຄືອຖ້າທ່ານຍົມໂຕນທີ່ 2 ສ້າງອາວັພາຍໃນຖາງເຜືອແທກໆໄວ້  
ເວລາເຄືອຖ້າທ່ານຍົມໂຕນອກກິກນໍ້າລາຍ. ຄວນຂຽນໂດຍໃຫ້ນັ້ນມີກຳທີ່ລືບນໍ້ອອກ ຫຼື ລ້ານໍ້  
ອອກ.

## ໄຊ່ງໆທີ່ກັນນັ້ນໄດ້

ຄວນບໍ່ເຮົາວັດກູສີ່ຫົດລອາເຊັ່ນ  
ເມັດຜັນ ແລະ ບຸ່ນໃສ່ໃນກໍາທີ່ກັນນັ້ນດີເພະວ່າ  
ກໍາກີເຊິ່ງໆກໍາເສື້ອາດຈະຈຳຍາດໄດ້ຢ່າຍ ຫຼື ເບືອຍ  
ເມື່ອເວລາປ່ອງກາໄລສືບື້ປູກ ຫຼື ກີກົມ.  
ສາຄັນຕ້ອງຫມາຍກໍາທີ່ຂັ້ນແລະ ລາວອນ .  
ຫຼັງຈານນັ້ນກໍາເຮົາກໍາເມັດຜັນ ຫຼື ບຸ່ນ ທີ່ຈະ  
ໃຊ້ມີລັກຫົດລອາລູວກັນໃສ່ກໍາໃຫຍ່ທີ່ກັນນັ້ນ  
ໄດ້ອີກເພື່ອຫຼົງເວັ້ນການກຶກໜ້າລາຍຫຼື  
ຕົກເຕັ້ນຂອງກົນອຍ.

## ກະກຽມວັດກູສີ່ຫົດລອາໄວ້ສ່າກອາ

ໃນເວລາໄຊ່ວັດກູສີ່ຫົດລອາເຊັ່ນ ບຸ່ນ ແລະ  
ເມັດຜັນ ອາດຈະຕົກເຕັ້ນໄສ່ຫຍາຍໄດ້.  
ກັບຊັດຫົດລອາຫາກຸ່ຫ່າງກາກແຫຼ່ງວັດກູ ຈະເຕັດໃຫ້ການຫົດລອາຊັກຊັກໄດ້. ດັ່ງນັ້ນ,  
ຄວນກະກຽມເຮົາວັດກູສີ່ຫົດລອາໄປແທ້ວັດເບັນການດີ. ກ້າທ່ານມີວັດກູຫົດລອາພຽງາຍ  
ກ່າວດະຊຸ່ງວັດກູດັ່ງກ່າວໄປພ້ອມ ເພື່ອໄວ້ສ່າກອາ.

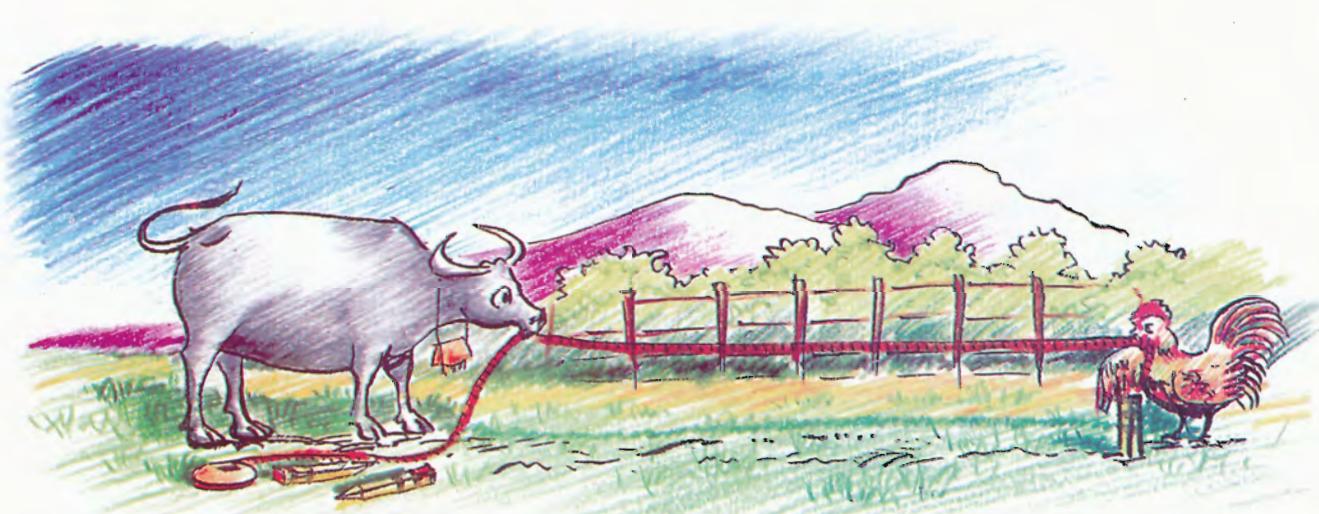
## ເມັດຜັນພິດຕະກູນກ່ອງ ຂອງທ່ານຕ້ອງໄດ້ບູກເຊື້ອນ ?

ພິດຕະກູນກ່ອງສ່ວນຫຼາຍ ຂະໜີລົນຊື່ຢູ່ຕາມກາເສັ້ນວ່າໄຣໂຊເບັບ (Rhizobia)  
ຂຶ້ນນີ້ ທັນນີ້ ດູດເຮົາໃນຕົກເຈັບຈາກອາກາດ ເພື່ອຊ່ວຍການຈະເລີນເຕີບຕະຫອງພິດ .  
ພິດອາຫານສັດຕະກູນກ່ອງສ່ວນໃຫຍ່ ຂະໜີຕຸ່ມ ຫຼື ເບົ້າຂຸລົນຊື່ຕາມກາ ຂຶ້ນສາມາດດູດເຮົາ  
ເຊື້ອຂຸລົນຊື່ (ໄຣໂຊເບັບ) ລາກທ່າມະຊາດໃນດິນ ດັວຍຕົນ ເອກໄດ້, ສົ່ງເນື້ອຈະເປັນ ພົບຕິຢາຍິ່ງ  
ສ່າລັບຊາວກະສົກອນຂະຫບາດນ້ອຍ ຜູ້ທີ່ບໍ່ສາມາດຊື່ແລະ ກັກສາທ່ອເຊື້ອໄດ້ເອງ. ແຕ່ມີນວ  
ໄດ້ກ່າວມ ຍັງມີພິດຕະກູນກ່ອງຕົນນີ້ ທີ່ຈະເປັນຕ້ອງໄດ້ບູກເຊື້ອ ກັນເຊື້ອຂຸລົນຊື່ ສະເພາະ  
ຂອງກ່ອງແຕ່ລະຊຸມືດ. ຂັ້ນຕອນໃນການບູກເຊື້ອແນບຫ່າຍງໍມີຢູ່ທ່າຍຂອງບັນຫຼວງ (ທັນ152).  
ໃນກ່ລະນີບໍ່ມີ ຫຼວມເຊື້ອຫຼືທ່ານຫາຍິດ ນ່ານອາດຈີເຊີດິນອັນນອບບໍລິເວນກາທີ່ມີຕຸ່ມຂອາ  
ພິດຕະກູນກ່ອງ ຊະ ບົດລຽງກັນແທນກ່າວດີ.



# 4

## ການຈັດວາງທານານຫຼດລອກ



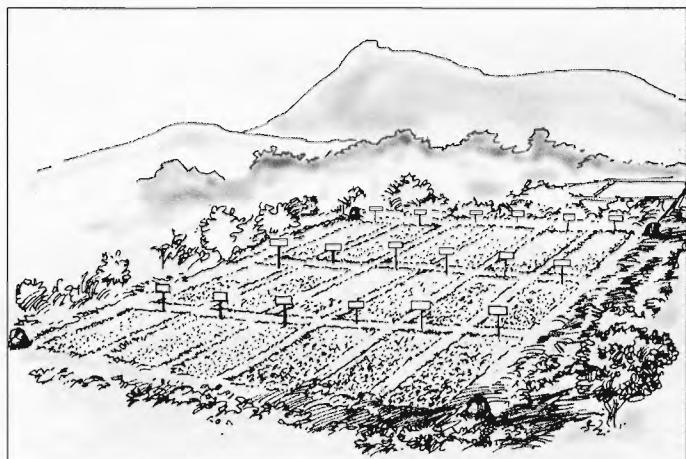
## ຄວນຄືດໄລ້ຂະໜາດຂອງການທີ່ດລອກຢ່າງລະອຽດ

ໃນເວລາຄືດໄລ້ຂະໜາດຂອງການທີ່ດລອກຢ່າງໜົມ, ຢ່າລືມຈົບປ່ອນຫວ່າງ ສໍາລັບ  
ເບັນຫາຍ່າງລະບວງ ຫວ່າງນານ ແລະ ຂອບເຂດ. ໃນແຕ່ລະລືອກ ກ້າທາກຈົບປ່ອນຫວ່າງ ເບັນ  
ຫານນຳທັກໄວ້ ກ່າຍເບັນປະໂຫຍດ ເພື່ອເວລາຍ່າກຈະເຜີ້ມຊະນິດທີ່ດລອກຢ່າງມີຫຼັກອີກ.

## ກວດກາງານວັດແນ່ງ ແລະ ການຄືດໄລ້ຂອງຫ່ານຄືນໃຫຍ່

ເນົາມີມັນວ່າ ຫ່ານຈກວດກາເບື້ອງດ້ວຍຕົນເອງຫຼາຍເຖີ່ມແລ້ວກ່າວກ່າວ ແຕ່ຜູ້ອືນ ອາດ  
ຈະຫັນຂັດຍາດ ຂອງຫ່ານ. ດ້ວຍນັ້ນ, ມັນຈະເບັນການດີ ກ້າວຫ່ານໃຫ້ໃຍໝັ້ນວ່າ ກວດກາງານ  
ວັດແນ່ງ ແລະ ການຄືດໄລ້ຂອງຫ່ານຄືນ.

## ໜ່າຍຊຸດທີ່ດລອກຢ່າງຫຼັກອີກ



ຄວນເຮັດປ້າຍເຄືອງຫມາຍຊຸດທີ່ດລອກ  
ທີ່ເຫັນແລ້ວຮູ້ໄດ້ຖ່າຍ ແລະ ຄໍາຫົນກາວອນ,  
ສາມາດ ເຫັນໄດ້ແລ້ງໃນສິ່ງຂອງ ທນານທີ່  
ລອກ. ອາດຈະເຮັດປ້າຍໂດຍການໄຊ້ຫຼັກເຫຼັກ  
ແລ້ວຫ້ອຍປ້າຍປູ້າສົກໃສ່, ຫຼັກທາສີຂາວ ຫຼື  
ໄຊ້ກ້ອນຫົັນ. ປ້າຍເມີນ ຂໍມີລາຄາກົງ ແຕ່ອາດ  
ຈະກົງປວກກົນ ແລະ ປ້າຍທີ່ເຮັດດ້ວຍເສັລ ກ່າ  
ຈະສະລັບຫາຍ່າຍເມືອເວລາຜົນຕົກ.

ຈະເບັນພົນດີ ກ້າມີເຄືອງຫມາຍແນບກາວອນ. ເຊັ່ນ ກ້ອນຫົັນໃຫຍ່ ຢ່າງນັ້ນອ່ອຍຫຼຸ  
ລວອງຊຸດໃບໜ່ອນ ທີ່ດລອກ. ສິ່ງດ້າງກ່າວ ຈຊ່ວຍໃຫ້ຫ່ານເຫັນທີ່ຕັ້ງຂອງ ທນານທີ່ດລອກໄດ້  
ຢ່າງກົງກົຕ້ອງ. ເວລາທີ່ກັນນາ ເບື້ອງຊຸດທີ່ດລອກ ຫຼັກຈາກຫຼາຍປຶ້ມກ່າປ.

## ເລືອກະທນາດຂອງທານານຫົດລອາ ແລະ ອຸ່ນຄອງທານານຫົດລອາ ໃຫ້ເທມະນຳກັບຊຸດປະສົງ ຂອງ ການຫົດລອາ

ຂະຫນາດຂອງທານານຫົດລອາ ຂຶ້ນກັບຈານຈະຂອງຊະນິດຫົດລອາ ແລະ ອຸ່ນປະສົງ ຂອງ ການຫົດລອາ. ຂະຫນາດຂອງທານານຫົດລອາ ກ່ຽວກັບພິດອາຫານສັດ ອາດຈະເປັນ ແກ້ວດັ່ງດີໃນແຕ່ທະນານ ເພື່ອປະເມີນ ພົນຂັ້ນຕົ້ນ ເບີງການຂະຫນາຍເຕັ້ງຂອງພິດຊະ ນິດຕ່າງໆ ຂົມເກົ່າການຫົດລອາ ທີ່ເປັນທານານີ້ທີ່ ສໍາລັບຫົດລອາ ປ້ອຍໃຫ້ສັດເຂົ້າກິນ.

ອຸ່ນຄອງທານານຫົດລອາໃຫ້ເທມະນຳກັບຊຸດປະສົງຂອງທານານຫົດລອາ. ຕົວຢ່າງ.  
ກ້າທ່ານຈະປະເມີນ ຫຼື ຊອກຮັບພິດອາຫານສັດ ທີ່ຈະບູກເພື່ອຄຸນປັບປຸງດີນໄກເຕືອ ກ່າວ່າຄວນນີ້ຊີ້ວິທີການອຸ່ນຄອງ ທີ່ຊາວກະລິກາອນ ບໍ່ເສີຍເຕັດມາກ່ອນ ເຊັ່ນ: ຄຸນທານານ ຫຼື ຊຸດຄ່ອງອ້ອມທານານຫົດລອາ.

### ວັດແນກທານານຫົດລອາໃຫ້ຊັດເຕັມ

ການກະຕວາງຂະຫນາດ ແລະ ຖົບທ່າງຂອງທານານຫົດລອາ ຈະເຕັດໃຫ້ມີຄວາມແຕງ ຕ່າງໆ ກັບຕົວຕີ້ບູາຍ. ໃນ ເວລາຈັດວາງທານານຫົດລອາ ຕ້ອງວັດແນກຫຼຸກງາງທານານ. ອີ່ນີ້ຖ່າຍງ່າງ ໃນການວາງພູມສາການແຍ່ນນີ້ຊີ້ບູກການ 3-4-5. ກ້າທ່ານເນັ້ນເນັ້ນເຊື້ອກເສັ້ນນີ້ທີ່ມີ 3 ສ່ວນເທົ່າ ກັບ ຈາກຊຸດນີ້ ແລະ ເນັ້ນອືກເສັ້ນນີ້ ທີ່ມີ 4 ສ່ວນເທົ່າກັນໄສ່ສັ້ນນີ້ຂອງເຊື້ອກເສັ້ນທ່າອິດ ໃຫ້ເປັນພູມສາກ. ບັງຈາກນັ້ນໃຫ້ທ່ານເຮົາເຊື້ອກອືກເສັ້ນນີ້ເນັ້ນໃນ ລອງສັ້ນ ຂອງເຊື້ອກດັ່ງ ກ່າວໃຫ້ດັດ 5 ສ່ວນເທົ່າກັນ ກ່າວໄດ້ຫຼຸດ  $90^{\circ}$ . ກ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນ, ພູມຂອງທ່ານກໍຈະບໍ່ແມ່ນຫຼຸດ  $90^{\circ}$ .

## ທ່ານຍາຍຫນານທົດລອງໃຫ້ຊັດຕະລາ ແລະ ມາວອນ

ບັນຫາທີ່ຈະປະອາການທ່ານຍາຍຫນານທົດລອງແມ່ນໃຫ້ປ້າຍທີ່ໃຊ້ບໍ່ໄດ້ດົນ.  
ຄວນໃຫ້ນັ້ນເມີນທີ່ກັບນັ້ນ ແລະ ບໍ່ຕົກສືເມືອຕາງແດດໄປດົນ ຫຼືໃຫ້ປ້າຍໂລທະທີ່ສະລັກ  
ໃນເລື່ອ. ກໍາໃຫ້ເຫັນວ່າ ປ້າຍຫນານທົດລອງ ຄວນປະກອບດ້ວຍຂໍ້ມູນຊະນິດວານທົດລອງ  
ແລະ ຜັນຜິດ. ພັນອາດເປັນບົບທີ່ຫຍຸດ ທີ່ຈະສະແດດດ້ວຍລະບົບຕົວເລາງຖ່າຍງຸ່າຍຸ່ານັ້ນ :  
101, 102, 103, 201, 202, 203, ..... ຊຶ່ງເລາກຕົວທີ່ນີ້ ທ່ານຍາຍເກົ່າລອກໆ ຫຼື ຊ່າ່ ແລະ  
ຕົວເລາກສອງຕົວທີ່ຫາຫຼາຍ ທ່ານຍາຍເກົ່າລອກຂອງຫນານທົດລອງ.

## ຈຳກັດຄວາມສົ່ງ ຈາກການເຊົາຈະເຮືອນໃຫ້ຫັນອຍທີ່ສູດ

ເຂລາທີ່ເຕັກວ່ານແມ້ດີນການທົດລອງ ພັກຈະມີຍົນຕົກຫນັກຊື່າເບັນສາຍເຫດທີ່  
ເຕັດໃຫ້ມີການເຊົາຈະເຮືອນ ແລະ ນໍາລາຍການທົດລອງ. ກໍາເປັນໄປດ້ຄວນຫຼີກເວັນຊັດທີ່  
ລອງມົນນັ້ນ . ກໍາບໍ່ດ້ານັ້ນຄວນປະເມີນເບື້ອຄວາມເສັງຫາຍທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນຈາກການເຊົາຈະ  
ເຮືອນ ແລະ ໃຫ້ມາດຕະການເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສົ່ງນັ້ນເຊັ່ນ : ບຸກຜິດຫຼີ້ຕົ້ນໄມ້ຕັດຕາມ  
ທາງຊາງ, ບຸກຜິດຄຸນດິນເບັນຕອນງ, ເຕັດທາງຢ່າງລະຫວ່າງລ່ອກ ຫຼື ເຕັດກ່ອງລະຫວ່າງນັ້ນ  
ຍູ້ເຫິ່ງຊັດທົດລອງ.

# 5

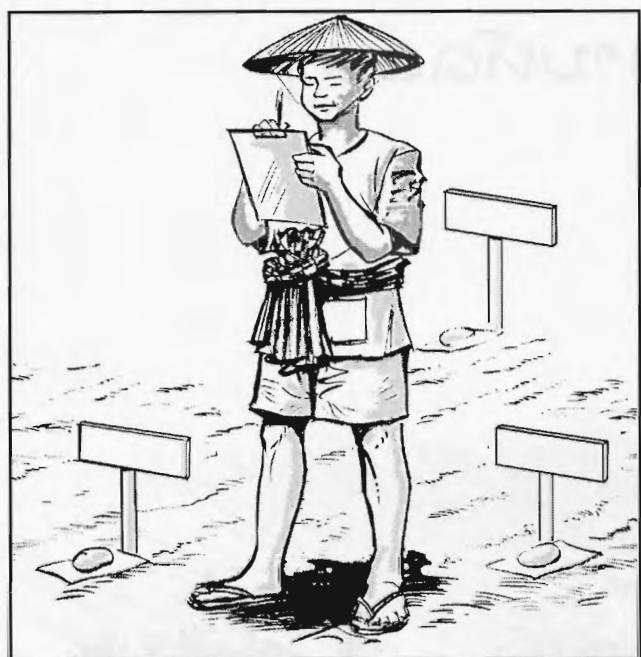
## ການຄຸ້ມຄອງການທົດລອາ



## ຈົກສິນທີທຶດລອງໃຈດີເລະນະເຫັນ

ເກົ່າແນວນວ່າປ້າຍທານນີ້ທຶດລອງຈະສະແດງຕ່າງໆສາມາດນອກປູ້ວັນທີນານທຶດລອງໄດ້ ກໍາທ່ານສິນທີການທຶດລອງຢູ່ໃນນີ້.

ລັດຈາກຫຼືປາຍລື່ງທຶດລອງ, ເຊັ່ນ ກົງເມັດຜັນ ໄສ່ທານນີ້ທຶດລອງກ່ອນຈົາເລີ້ມຫວ່າງ.



ການປ້າຍກົງເມັດຜັນກ່ອນຫວ່ານ, ຂຊ່ວຍໃຫ້ທ່ານສາມາດກວດກາເບື້ອກ່ອນວ່າກ່ອນຫວ່ານຈະຫວ່ານນັ້ນທ່ານໄດ້ປ້າຍກົງເມັດຜັນໄສ່ທານນີ້ທຶດລອງກົງຕົກຕ້ອງແລ້ວ ຫຼື ບໍ່. ກໍາທ່ານສິກົງເມັດຜັນ ແລະ ຜູ້ນ ເປັນກົງນ້ອຍງ່າຍຄວນເວົ້າເຊື້ອນ ຫຼື ກ່ອນດິນເຕັກກົງໄວ້ເພື່ອບີໃຫ້ລົມຜັດໄປບໍ່ອນອື່ນ. ກໍາສຸມເກີດເຫັນວ່າຜົນຄືຊີຕົກ ຫຼື ດາວວ່າຊົກຂອງທ່ານຈະບໍ່ສ່າເລັດໃນວັນດຽວກໍ່ຄວນວາງແພນບຸກໃນທານນີ້ເປັນລົ້ອກ ຫຼືຊ່າງດාວກັນໃຫ້ສ່າເລັດໃນເວລາດාງວັນກ່ອນ ແລ້ວຈົາເລີ້ມລົ້ອກຫຼື ຊ່າງໃຫຍ່. ບໍ່ຄວນປະກົງເມັດຜັນຕາມແດດດົນເວົ້າໃປເພະຍະອາດຈະຫ່າຍເມັດຜັນໄດ້.

## ກວດກາເບື້ອກ່າຍຢູ່ນ່ຳລະ ທານນີ້ທຶດລອງ ກ່ອນຈະກີ້ວັນສິ່ງທຶດລອງ

ກ່ອນຈະເລີ້ມການຫວ່ານຫຼຸກ ຫຼື ໃສ່ຜູ້ນ ຊູ່ແຕ່ລະທານນີ້ທຶດລອງ ຕ້ອງກາວດີໃຫ້ແນບໃຈວ່າເມີນປ້າຍທ່າຍ ດີກົງຕົກຕ້ອງແລ້ວຫຼື ບໍ່. ຄວນກວດກາເບື້ອກ່າຍທີ່ນ້ອຍລອງທ່ານທີ່ອຈ່າປ້າຍທານນີ້ທຶດລອງ ກົງຕົກຕ້ອງກັນທີ່ທ່າຍໄວ້ໃນໝັ້ນທີ່ທຶດລອງມີລັບ.

## ເລືອກວິທີຫວ່າງທີ່ເທັມຈະລົມ

ກ້າວ່ານເມັດຜົນເລົກເກີນໃບ ເມັດຜົນກໍຈະບໍ່ສາມາດຖອກອກໄດ້, ແຕ່ງກ້າວ່ານ  
ຕື່ນເກີນໄປກໍອາດຈະຫຼາຍ ຫຼື ກົງນຫຼາເຊົາທີ່ປີໄດ້. ກໍາເມັດຜົນມີຂະໜາດນົບຍ່າງ  
ສາມາດຫວ່າງໄປໃຫ້ທົວທັນດີນ ແລ້ວປົກຄຸມດ້ວຍດິນບາງ (ບໍ່ໃຫ້ເລົກເກີນ 0.5 ຊຸລ)  
ໂດຍການໃຊ້ຖືກມີ ຫຼື ພົມ, ຄາດ ຫຼື ບຸກວັດບັດປຳປາຕາມບໍລິເວນທີ່ຫວ່ານເມັດໄດ້. ສາ  
ຄັນບໍ່ໃຫ້ດິນຊະກາຫນານນີ້ໄປຢ້າງອີກຫານານນີ້. ກໍາເມັດຜົນທີ່ ມີຂະໜາດໃຫຍ່ຕ້ອງປູກ  
ໃຫ້ເລົກປະລາງ 1ເກົ່າ 2 ດຸກຕິແນ່ດ.

ກ້າວ່ານບໍ່ຮູ້ດີ ກ່ຽວກັນພິດທາງຊະນິດ ຫຼື ພິດທາງໝົດທີ່ກ້າວ່ານນໍາມາປູກ, ຕ້ອງຫວ່ານ  
ເມັດຜົນຕາມແກ້ວ ທີ່ຫມາຍໄວ້ຢ່າງຈະແລ້ວ ຫຼື ຫວ່ານເມັດຜົນຈຳນວນ ຫົບອຍນີ້ໃນຫນານ  
ບ້ອຍໄວ້ເພື່ອໃຫ້ໃຈໝາຍກອກອກຈ່າຊະນິດໄດ້ເບັນແນບນີ້ດີ. ກ້າວ່ານຫວ່ານ ເມັດຜົນໄປໜ້າ  
ຫນານຈະເປັນການຍາກໃນການໃຈໝາຍຈ່າອັນໄດ້ແນ່ນພິດທີ່ປູກ ແລະ ອັນໄດ້ແນ່ນວັດຊະ  
ພິດ.

ການປູກໂຄດຍີໃຊ້ນ່ອນຜົນ (ຈະເບັນການຕັດຕັນ ຫຼື ຂາມມາປູກ) ຄວນປູກໃຫ້ສ່າເລັດ  
ຫຼັງກາຕັດມົກລົດ. ກໍລະນີປູກຫຍ່າດ້ວຍລ່າຕັນ ຄວນໃຊ້ສອາຫຼີສາມກີ່ໃນນີ້ຊັ້ນ ແລະ ປູກ  
ໂດຍໃຫ້ມີ ຕາ ຫຼື ຂັ້ນນີ້ ຜົນດິນ ແລະ ອີກຕານນີ້ຢູ່ໃຕ້ດິນ.

## ທ່ານຕ້ອງການ ກ່າວັດວັດຊະພິດບໍ່ ?

ກ້າວັດຊະພິດບໍ່ເບັນຫັນທາທີ່ກ່າວັດຊະພິດ ຄວນປົກໃຫ້ພິດທີ່ປູກ ແກ້າແຍ່ງກັນຂະຫຍາຍ  
ຕົວກັບ ວັດຊະພິດກໍຈະເປັນການດີ. ກ້າວ່ານຕ້ອງການກ່າວັດວັດຊະພິດ ກໍ່ຄວນເຮັດດ້ວຍມີ  
(ບໍ່ໃຊ້ເຄື່ອງ) ຈະເບັນການດີ ທີ່ສຸດ. ກ້ານນີ້ຖານານ ທີ່ເຫັນວ່າມີວັດຊະພິດຫຼາຍ ກ່າວ່າຫນານ  
ອີນ ທ່ານຕ້ອງກ່າວັດວັດຊະພິດອອກໂດຍເຮັດໃຫ້ລະດັບ ຫຼື ຈຳນວນຂອງວັດຊະພິດລົງກັນ  
ຫມົດທຸກງານຫນານ. ຮີທີການຖ່າຍງ່າຍເພື່ອທຸດຜ່ອນຫັນທາວັດຊະພິດແນ່ນປອຍໃຫ້ວັດຊະພິດ  
ເກີດຂຶ້ນກ່ອນແລ້ວຈີ້ຫຼັກອອກຫຼັງຈາກນັ້ນຈີ້ເລີ້ມການທົດລອາ.

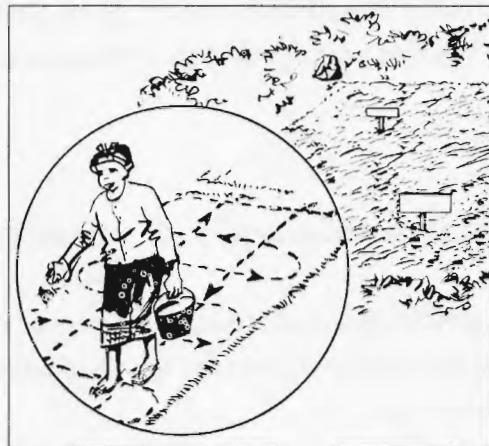
କୌଣସି ହେଉଥିଲା ଏହି ପରିବାରଙ୍କ ନାମକିଳିବି ?

ກ້າທ່ານຄິດວ່າຈະມີບັນຫາໃນການປຸກ ແລະ ມີຄວາມເບື້ອງປັດ ຫີ້ຂະໜາຍເບັດໄປ  
ປຸກສອມຄືນ, ທ່ານ ຄວນສາເຖືອນກໍາເບັດ ຊຶ່ງທ່ານສາມາດກັບເບັດໄວ້ໄປພອມກັນ (ໃນ  
ເວລາດຽວກັນ) ກັນການທ່ານຢູ່ທີ່ນານ ທົດລອງໂດຍໃຊ້ເມັດຜັນຊະນິດດຽວກັນ. ກ້າມີ  
ບັນຫາ ປຸກຢູ່ທີ່ນານທົດລອງປັບປຸງ, ທ່ານກໍສາມາດໃຊ້ເບັດທີ່ທ່ານ ກັກໄວ້ ຂ້າຍາປຸກສອມ  
ຄືນໄດ້ ໂດຍຈະບໍ່ເຕີດໃຫ້ການທົດລອງຊັງກໍາຊາລີ່ຍ.

## ໃຊ້ວິທີທັດລອງ ຢູ່ມະເຕລະຫນານໃຫ້ຄົງກັນ

## ໃຊ້ສົ່ງທຶດລອງ ທູ້ແຕ່ລະບານານທຶດລອງໃຫ້ສະຫມ່າວະເທິງ

ເປັນການຍາກ ດີຈະຫວ່ານມັດຜົນຕໍ່ານວນຫັນອຍໃຫ້ສະຫມ່າວະເທິງໃນທຸນາຫານທຶດລອງໄດ້. ນໍານຳອາດຈະປະນຸມມັດຜົນກັບດິນຊາຍ, ຊື່ເລືອຍ ຫຼື ຂຶ້ມັງການ ເພື່ອໃຫ້ຫວ່ານໄດ້ຢ່າງສະຫມ່າວະເທິງ ແລະ ທົ່ວເກົ່າ. ພ້າງກາ ທ່ານປະນຸມມັດຜົນກັບດິນ ຊາຍແລ້ວ ຄວາມເປັນ ສອງກອງ. ກອງທີ່ນີ້ໃຊ້ຫວ່ານໂຄດຍການຍ່າງປັບ ແລະ ກັບຕາມຫານທຶດລອງ, ສ່ວນກອງທີ່ນີ້ໃຊ້ຫວ່ານໂຄດຍຍ່າງເປັນສູລຸມຕັດ ກັບຕອນຍ່າງຄັ້ງທ່ານທີ່ມີໃນການຫວ່ານຄັ້ງທີ່ນີ້. ກ້າວໜ່ານຫວ່ານມັດຜົນຕາມ ແກ້ວກີ່ໃຫ້ມີນິ້ມມັດຜົນ ຕາມຕໍ່ານວນແກ້ວທີ່ມີຢູ່ໃນທຸນາຫານທຶດລອງ.



## ໃຊ້ສົ່ງທຶດລອງ ທີ່ລ້ອກນີ້ ຫຼື ຊຳນີ້ໃຫ້ສາເລັດໃນເວລາດຽວກັນ.

ການບຸກເພີດທຶດລອງ ສ່ວນຫຼາຍບໍ່ສາມາດຈະເຕັດໃຫ້ສາເລັດຫຼາຍມີໃນມື້ງວາໄດ້. ເກົ່າຍ່າງໃດກ່າວໝາຍ, ແມ່ນແຕ່ປຸກເພີດໃນຕອນເຊົາ ຫຼື ບຸກໃນຕອນໜ່ຳໜ້ອງມີດູວັນ ຫຼື ນີ້ ຖ້າງກັນ ກ່ອາດຈະເຕັດໃຫ້ການບຸກເພີດຮັບ ພົນກະທົບຕ່າງກັນ. ຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນ ແລະ ອຸນຫະພູມ ເປັນປັດໃຈ້ອາດເຕັດໃຫ້ມີການປົ່ງປົ່ງປາຢາຫຼາຍ ຫຼາຍ

ເມື່ອການປຸກພິດທົດລອງແກ່ຍາວເກີນກວ່ານີ້ຈັ້ນ ດີເລະນະເຍາະ: ເມື່ອມີບົນຕົກໃນຕອນກາງ(ນີ້). ດ້ວຍບັນ, ຕ້ອງປຸກໃຫ້ສາເລັດ ເປັນແຕ່ລະລອກທົດລອງກາງໃນມື້ດູວັນກັນ ແລະ ບໍ່ຕ້ອງໄລ້ມີປຸກລອກໃຫຍ່ ກ້າເຫັນ ວ່າ ຂະເວັດບໍ່ສາເລັດຍາຍໃນມື້ນີ້. ຕົວຢ່າງ, ກ້າເຫັນທົດລອງປຸງນ ປຽບແນວຜົນສາລືຊະນິດຕ່າງໆ ຄວນປຸກສາລື ຫຼືໃນລອກໃດລອກນີ້ ຫຼື ຊ່າ ໄດ້ຊັ້ນນີ້ໃຫ້ສາເລັດໃນເວລາດຽວັນກ່ອນ, ຂະດີກວ່າ ປຸກຢາຍໄປທຸກລົກ ຫຼື ທຸກຊ່າຍຂອງການທົດລອງ.

ກ້າເຫັນມີພິດບໍ່ຊະນິດທີ່ຈະປຸກບໍ່ພຽງຢ່າງ ສາລັບການທົດລອງໜ້າທຸກໆ, ຄວນປຸກໃຫ້ສາເລັດໃນລົກນີ້ ຫຼື ຊ່ານີ້ໃຫ້ສາເລັດໃນເວລາດຽວັນກ່ອນ ແລ້ວປະລົກ ຫຼື ຊ່ານີ້ໃຫ້ເປົ້າຫວ່າໄວ້ ຂະດີກວ່າ ການຫຼຸດອັດຕາ ການປຸກຂອງພິດຊະນິດນັ້ນຢູ່ທຸກໆ ທຸກໆ ເລືອກສາລັບພິດທີ່ແທ່ວ່າ ດີປຸກພິດດ້າງກ່າວໃສ່ໃຈກາງຊອ່າຫນານທົດລອງ ແລ້ວມັນ ຈະແຍ່ອອກໄປ. ກ້າວ່າມີຄວາມເປົ້າປໍາດ ທີ່ຈະເວົ້າເປົ້າປຸກ, ຊຶ່ງຈະເຕັດໃຫ້ການປຸກໄດ້ຮັບຜົນດີເກີນ ກ່າວ່ານໍ້າມີມັດຜົນໃນເຕືອນເທະ່າງ ຫຼື ນວນກ້າກ່ອນ ແລ້ວຈີ່ຢ່າຍເປົ້າປຸກຢູ່ຫນານ.

### ໜຸດແຍ່ອນ ພົນກະທົບຂອງການທົດລອງນີ້. ຕໍ່ ການທົດລອງອື່ນ

ກ້າພິດໃນຊະນິດທົດລອງນີ້ໃຫຍ່ໄວ້, ຊຶ່ງຈະແຍ່ຂະຫຍາຍໄວ. ທ່ານຈະເປັນຕ້ອງໄດ້ມີອີກີ່ທຸດລໍາຍໍພິດດ້າງກ່າວ ຫີ້ແລ້ວ ພົນກະທົບຂອງການທົດລອງນີ້ ຫຼື ເປັນກົມບໍາພິດຊະນິດອື່ນໄດ້ດີເລະການຕັດ ຫຼື ຈຸ່າກາລະຫວ່າງຫນາໄວ້.

ກ້າເຫັນທົດລອງປຸກວັນພຸ່ນ, ຕ້ອງລະວັບປຸ່ນໃຫລຈາກຫນານທົດລອງນີ້ໄປຫາຫນານອື່ນໂດຍໄດ້ລະຍຸເຫດຕ້ອຍຫຼຸ່ມ. ທ່າງອອກທີ່ດີກ່ານແມ່ນການໃຊ້ຫນານທົດລອງທະນາດໃຫຍ່ ສາລັບການທົດລອງພຸ່ນກັບຜົນພິດຕ່າງໆ ທີ່ປຸກເປັນຫນານຍ່ອຍຫຼຸ່ມຫນານໃຫຍ່. ການທົດລອງພຸ່ນນີ້ເສັ້ນວ່າການທົດລອງພຸ່ນແມ່ນຫນານ (Split Plot Design). ອີກອີກີ່ນີ້ຖຸາມໝ່າງການປຸກທີ່ມີໄລຍະລະຫວ່າງ ຫນານທົດລອງກ້າວກ່າວປົກກະຕິ ຫຼື ປຸກພິດເປັນເຂດກັນ.

ກ້າເຫັນໃຊ້ຢ່າຍແມ່ນການມີໃນຫນານນີ້ ເປັນການທົດລອງ ກ່າວ່ານະວ່າ ຫຼືໃຫ້ຢ່າດ້າງກ່າວ ໄປກີ່ກາຫນານທົດລອງອື່ນ. ຄວນຫຼົງກາເວັນການສິດຍາ ຫຼື ໄສຸ່ນໃນມື້ນີ້ມີລົງ.

ບັນທຶກ ຖຸກຂົ້ມພືດພາດໂດຍຫັນທີ.

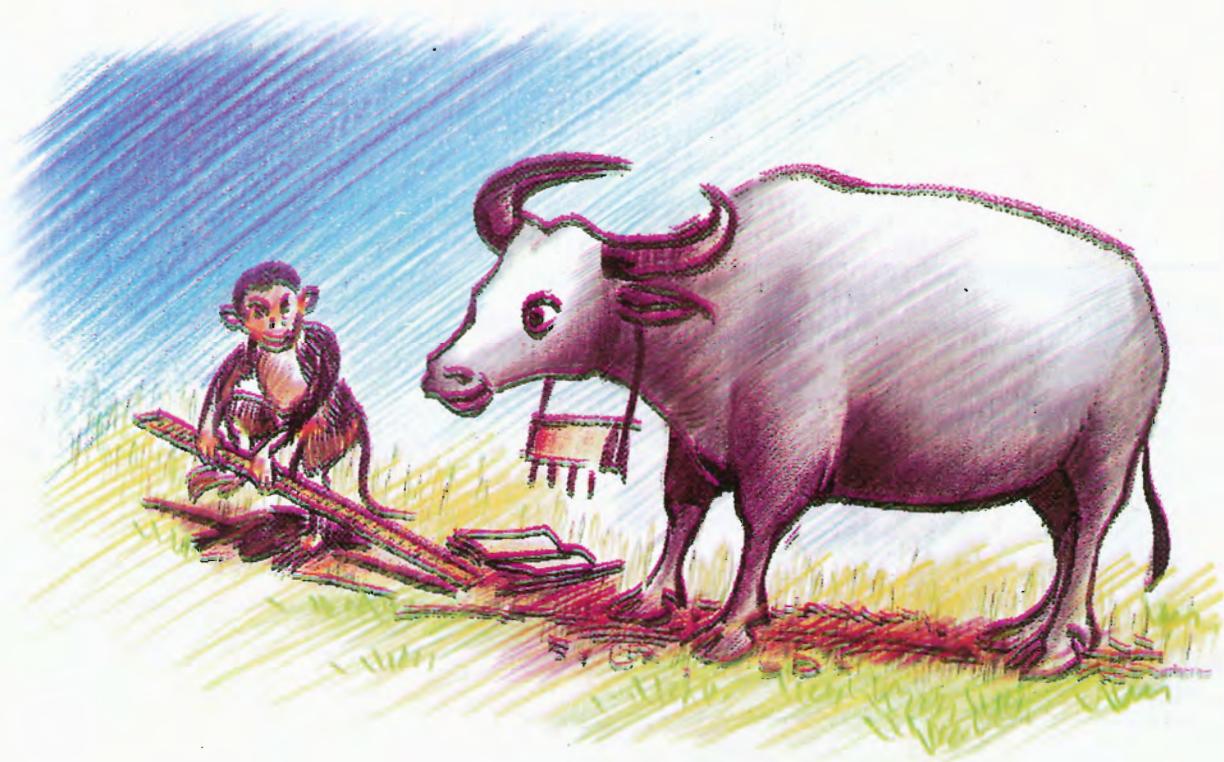
ຄວາມພືດພາດສາມາດເກີດ  
ຂີ້ມໄດ້ກັບທຸກຄົນ. ກໍານົດຂົ້ມພືດພາດໃນ  
ການທົດລອງຢູ່ທຳນານທົດລອງຫານນານ  
ໃດທຳນານນີ້ຖືກໃຫ້ບັນທຶກການປິ່ງປົງແປ່ງ  
ຫັນທີ່ລົດ ແລະ ເຕືອນໃຫ້ທຸກຄົນຮູ້ສາ  
ຄັນຢ່າລືມບັນທຶກເຫດການດ້າງກ່າວລົງ  
ໃນບື້ນບັນທຶກໃນແຜນທີ່ທົດລອງ.

ບໍ່ຄວນກີ່ເບີບັນຫາຕ່າງໆ  
ທີ່ເກີດຂີ້ມໃນເວລາ ທົດລອງ.  
ກໍານານທົດລອງ ຫາກກົງນໜ້າລາຍ ລາງ  
ແມ່ງໃໝ່ ຫຼື ນັກວຸມ ຢ່າເຄີດວ່າການ ທົດ  
ລອງ ບັນຈະເສຍໄປຊີ້ງ ແລະ ບໍ່ສາມາດ  
ເກັນກ່າຂ້າງໃຈດັ່ງປອິກ. ທ່ານອາດ ຂ  
ຍັງໄດ້ຮັບຜົນທີ່ມີຄວາມສ່າຄັນຈາກ  
ການທ່າລາຍທີ່ເກີດຂີ້ມໃນການທົດລອງດ້າງກ່າວ. ຄວນແຈ້ງຢ່າງໆໃຫ້ຜູ້ອືນຮູ້ນໍາກ່ຽວກັບບັນ  
ຫາທີ່ ເກີດຂີ້ມບາທີ່ພວກເຂົາອາດຈະແນະນຳໃຫ້ທ່ານໄດ້ວ່າຄວນຈະເຮັດແນວວິດໄດ້ ກັບ  
ເຫດການຄື ແນວໜີ.



# 6

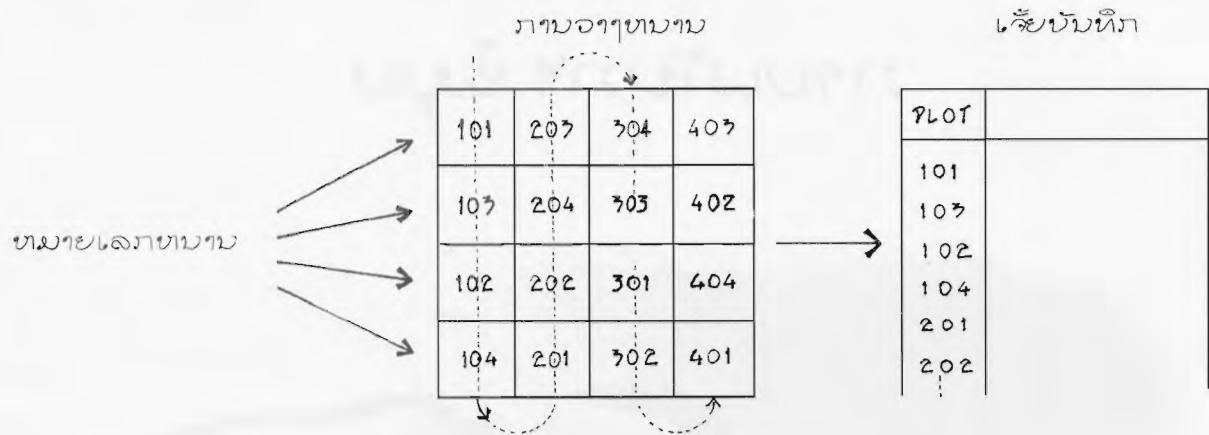
## ການສັນກົມ ຂໍ້ມູນ



## ເສັ້ນທີກັດອ່ານີຫຼັມແຈ້ງ ແລະ ເຊື່ງໃຈ່າຍ

ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຂົ້ມືດຍາດ, ທາງທີ່ດີຄວນໃຫ້ເສັ້ນທີກັດລອາທີ່ມີແກ່ວ່າ  
ລັບໜ່າຍແລະໜ່າຍທີ່ດີລອາ ແລະ ມີເປັນຫ້ອງກີບໃໝ່ແກ່ລວມກັນ (ລ່າວັນຂໍ້ມູນທີ່  
ຕ້ອງການວັດແທກ), ຄວນກະກຸມເສັ້ນທີ່ກ່ອນຈະອກໄປນ່ອນທີ່ດີລອາ.

ມັນຈະສະດວກເຊີນ ເມື່ອເຕົກມີ່ຫ່າຍແລກໜ່າຍດີໃໝ່ເສັ້ນທີ່ມີໃຈ່າຍກັດອ່ານີຫຼັມ  
ທາງການເຄື່ອນຫ້າຍ ແລະ ເມື່ອໃສ່ຂໍ້ມູນລົງໄປ ກີ່ເຫັນອດຄ່ອງ(ກີ່ກັ)ກັນກັນແລກໜ່າຍ. ຊີ່  
ຈະເຕັດໃຫ້ການເບັນທີກັດຂໍ້ມູນມື່ອ ກາດຜິດຍາດທັນອຍລົງ.



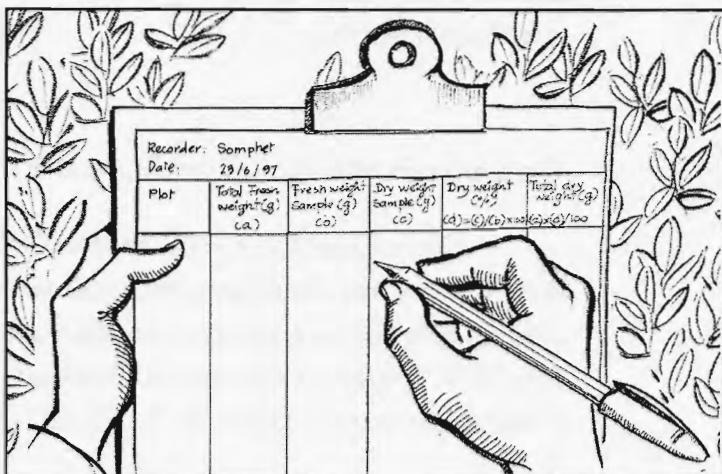
ຄວນຈຳບໍ່ອັນຫວ່າງວ່າກ່າວໜ່າຍທີ່ມີກັດລາງ ເພື່ອຍຸນ  
ລັບທີ່ເບັນທີກັດຂໍ້ມູນ ແລະ ອື່ນເກັບກຳຂໍ້ມູນ.  
ເສັ້ນທີກັດຂໍ້ມູນ ຄວນຊຽບໃຫ້ແຈ້ງ ແລະ ລະອຽດ  
ລົມຄວນ ເພື່ອໃຫ້ຄົນທີ່ເກັບກຳຮ້ອງຂ້ອງກັນການທີ່ດີລອາ  
ລາຍເຊື່ອນຂໍ້ມູນ ທີ່ວັດແນກໄດ້ ແລະ ເຊື່ງສະດັ່ງໆ.

ເກີ່ມມື່ນວ່າຈະເປັນລະດູແລ້ວກ່າວໜ່າຍເສັ້ນທີ່  
ທີ່ກັດລາງນີ້ອາດປ່ອງໄດ້. ດັ່ງນັ້ນ, ຄວນໃຫ້ປາກາ  
ຫຼື ສັ່ນທີ່ກັນບັກດ. ເວລາທີ່ກັນບັກໄປເຕັດຈຸງກາໃນ  
ບ່ອນທີ່ດີລອາ ຕ້ອງກົດເສັ້ນທີ່ໃນກົງຢາກໄວ້.

## ໃນເລື່ອບັນທຶກຄວບລົງທ່າງໄວ້ສ່ວນການບັນທຶກຂຶ້ນຄືດເຫັນ ແລະ ການ ຄືດໄລ່

ໃນການທີ່ດີລອາ ຂໍມື້ງຢາຍສີ່ງໝາຍຍ່າງ ເກີດເຂົ້າໂຄດຍທີ່ໂຕຄາດບໍ່ໄກໆ ເຊັ່ນ: ບັນກຸລຸ  
ຫຼື ແມ່ງໄມ້ແກ່ລາຍ. ສີ່ງທີ່ລົບແຕ່ມີ ພົນກະທຶນຕ່າງໆພົນການທີ່ດີລອາ. ຄວນຈຸບ່ອນ  
ທ່າງໆໄວ້ໃນເລື່ອບັນທຶກ ເພື່ອຮູ່ນສີ່ທີ່ເກີດ ຂື້ນ.ເວລາ ແລະ ຂໍ້ມູນເຜື່ອມາຕືມຈາກເຫດການ  
ໂດຍບ້າ ເອີນ ທີ່ເກີດຂຶ້ນຂອງວ່າຍໃຫ້ໜ່ານ ຕີຄວາມ ພົນການທີ່ດີລອາຕາມພາຍຫຼັງໄດ້.

ການຈົກກ່າຍຂໍ້ມູນຂອງໜ່ານ ຈາກ  
ເຂົ້າໃນນີ້ໃສ່ເຂົ້າອີກໃນນີ້ ສາມາດເຕັດໃຫ້  
ມີຄວາມພິດພາດໄດ້. ນ່ານສາມາດ ຫຼຸດ  
ພ່ອນ ຄວາມພິດຕໍ່ກ່າວໄດ້ ໂດຍການຕືມ  
ທ່ອງພິເສດ ສ່າລັບການຄືດໄລ່ໃນເລື່ອບັນ  
ທຶກຂໍ້ມູນ. ຖວຍໆໆ, ເວລາທ່ານກັນກົງວ່າຍ່າ  
ຫານນີ້ທີ່ດີລອາຂະໜາດໃຫຍ່, ນ່ານອາດຈະ  
ບັນທຶກນ້ຳທັນວັດທຸກໝົດ ແລະ ນ້ຳທັນວັດ  
ລະດອກຕ່ວຍກາຍ່ອຍ (sub-sample)  
ຢູ່ບ່ອນ ທີ່ດີລອາໄລ້ ແລະ ຫຼັງການນັ້ນ ກ່າ  
ຄືດໄລ່ນ້ຳທັນວັດ, ທຸກທັງໝົດ ຈະກັບມາກັບ  
ແທ້ງໆຂອງຕ່ວຍກາຍ່ອຍ.



ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກບ່ອນທີ່ດີລອາ (Field Data) ແລະ ພົນຂອງການຄືດໄລ່ ຄວນຫຼືໃນເລື່ອບັນທຶກ  
ລຽວກັນ ອີ່ ດັ່ງທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນ.

## ຄວນ ເກັນກ່າຍຂໍ້ມູນ ທີ່ໃນລ້ອກນີ້ ຫຼື ຊຸ່ານີ້ໃນເວລາດຽວກັນ

ການເກັນກ່າຍຂໍ້ມູນ ຈາກລ້ອກນີ້ ຫຼື ຊຸ່ານີ້ໃນເວລາດຽວກັນ ເປັນການວັດແນທາ  
ຊຸ່ນິດ ທີ່ດີລອາທີ່ເຫັນໃຈໄດ້ວ່າທຸກໝົດຢູ່ໃນເຖິງນິກໃຫ້ຄ້າຍຄືນ. ຄວນເຕັດໃຫ້ສາເລັດ  
ທີ່ໃນລ້ອກນີ້ ຫຼື ຊຸ່ານີ້ກ່ອນ ແລ້ວທ່ານຈີ້ເລີ່ມໃນເຕັດລ້ອກໃຫຍ່ ແລະ ກ່ອນຈົບພ່ອນກ່າ  
ຄວນເຕັດໃຫ້ສາເລັດລ້ອກໃຫຍ່ ຫຼື ຂີ່ໄດ້ຊຸ່ານີ້ກ່ອນຈີ້ພັກ.

ຄວນເຕັດໃຫ້ມີຄວາມສະໜອງສະເໜີໃນເວລາໄກັບກຳຂໍ້ມູນ .

ທາງນີ້ນີ້ສາມາດຮັບປະກັນເກົ່າຄວາມສະໜອງສະເໜີໃນການເນັບກຳ ແລະ ວັດແນກ ແລ້ວໃຫ້ຄົນຜູ້ ດຽວເຕັດ ຫຼືໃຫ້ຄ່າແນະນຳ (ໄດ້ຍະເພາະການວັດແນກ ປີເຊີນກັນວ່າ ເຕັດຄິດແນວຈິດ (ຂະໜາດໄດ້ໃຫຍ່, ກາງ, ນ້ອຍ). ໃນການທຶດລອງຖົດໝີຄວາມສັນດີ, ຄວາມຖຸຂອງນີ້ໃນສາຍເຫດທີ່ເຕັດໃຫ້ມັກເກີດຄວາມບໍ່ສະໜອງສະເໜີຂຶ້ນເລືອຍງົມມຸນ ເມື່ອເວລາມີ້ງາຍຄົນຕັດຫຍໍາ ຫຼື ພິດອາຫານສັດໃນຄວາມສູງທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ໃຊ້ວິທີການທຶນຕັກຕ່າງກັນ.

### ວັດແນກພົນສາເລັດເບື້ອງຕັ້ນ ຂອງການທຶດລອງ

ກ້າວ່າໜ່ານບໍ່ວັດແນກພົນສາເລັດເບື້ອງຕັ້ນ (ຫຼັງຈາກທ່ວນປຸກ) ຂອງການທຶດລອງ. (ເຊັ່ນວ່າ, ຈຳນວນ ພິດທີ່ອກ, ຈຳນວນພິດທີ່ລອດຕາຍ) ທ່ານກ່ຽວຂ້ອງສາມາດຮັດໄດ້ວ່າ ພົນເກັນກຳປົວທີ່ຕ່າງໆນັ້ນ ແມ່ນຢ້ອນຄວາມຫານ ແລ້ວນັ້ນຂອງພິດຕ່າງໆຫຍ້ວ່າການຈະເລີນເຕັ້ນໄຕບໍ່ໄດ້ດີ. ການຄາດຄະເນ ຈຳນວນພິດທີ່ອກ ຕໍ່ເນື້ອທີ່ນີ້ ຕາມມັດ ຖຸ່ມຕ່ລະຫານທຶດລອງ ກ່ຽວຂ້ອງບົດຫາຍດ້ວຍ (ເຊັ່ນ: 0, 1, 10, 20 ຫຼື 30 ຕັ້ນຕ່າມມັດ).

### ທ່ານສາມາດ ສັດລ່າດັບການສະແດງອອກຈອາສີ່ທຶດລອງໄດ້ຫຼືບໍ່?

ບໍ່ແມ່ນຂໍ້ມູນຫຼາຍໆກ່າວຈະສາມາດວັດ ແນກທາງດ້ານກາຍລະຍານໄດ້ (*Physical measuring*). ທ່ານອາດຈະເນັບກຳຂໍ້ມູນໂດຍ ການຫຼັງໄກດເບື້ອງຕັ້ນພິດ ແລະ ສັດລ່າດັບໂດຍ ໃຊ້ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆເຊັ່ນ: ສີ, ການຕິດເມັດ, ການອອກດອກ, ຄວາມຫົນຫານຕໍ່ພະຍາດ ແລະ ພົນພະລິດ. ການເນັບກຳຂໍ້ມູນແນບນີ້ ຈະເປັນບົດຫາຍດ ບໍ່ສະເພາະແຕ່ການວັດແນກ ຄວາມປົກກະຕິ ແຕ່ກ່າຍກ່າວຈະເປັນບົດຫາຍດ ສາ ລັບເລືອມມີເຫດການທີ່ບໍ່ໄດ້ຄາດຄິດມາກ່ອນ ເກີດຂຶ້ນ (ເຊັ່ນ ນ້ຳກັວມ ຫຼື ແລ້ວໆ ທ່າງລາຍ).

ບາງເທື່ອ ນ່ານອາດສືດຈ່າ ການທີດລອາ  
ກົງຫ່າລາຍແລ້ວ ແລະ ບໍລາມາດເກັນກ່າ  
ຂໍ້ມູນຫຍ່າໄດ້ອີກ ລາກພິດທີ ກົງຫ່າລາຍ,  
ແຕ່ເກົ່າຢ່າງດີກ່າວຍ, ນ່ານກ່ຽວໜ່າມາດ  
ມີຂໍ້ມູນໄດ້ ແລະ ມີຂະະຫລຸບຢ່າງດີ  
ຄວາມທ່າຍ ລາກ ການທີດລອາທີ່ສືດ ຈ່າ  
ເສຍຫ່າຍແລ້ວນັ້ນ. ຕົວຢ່າງ, ກ້າສອນ  
ທີດລອາ ການຄັດເລືອກແນວຍັນ ພິດອາ  
ຫານສັດ ຂອງນ່ານກົງນັດເຂົ້າກິນ, ນ່ານ  
ຄວນສຸກາດເບື້ງຈ່າວ່າ ຫຍ້າຊຸະນິດໄດ້ ນີ້ສັດ  
ຍັກກິນ.



ນ່ານອາດຈະ ປຽບໜູນຫນານທີດລອາໂດຍການໃຊ້ລະບົບເຄືອາຫມາຍດັ່ງລຸ່ມນີ້ :

0 = ບໍ່ກິນ

1 = ກິນຫັນອຍເບີ່ງ

2 = ກິນປານກາ້າຢ່າງລົບຄວນ

3 = ກິນຫຼາຍ

ກ້າທ່ານພວມສັດລ່າດັບຫນານທີດລອາ, ພັນມີຄວາມສ່າຄັນ ນີ້ສຸດທີ່ນ່ານຈັດຕ້ອງໄດ້  
ກ່າວົດມາດຕະການ ສ່າລັບລະບົບການສັດລ່າດັບຂອງນ່ານ.

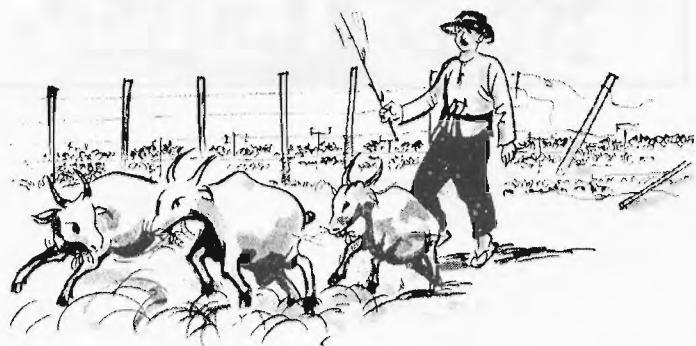
ຕົວຢ່າງ, ນ່ານຈັດລ່າດັບຄວາມດົກທຳນ່າຍອີນໃນສາລີຜົນໃຫ້ມີດັລເລື່ມຈາກ 1 ແມ່ນໃນ  
ທຳອ່ານໄປສົມຮອດ 5 ໃນຫຼາຍ.

ໃນກ່ະລົງນີ້ນີ້ມັນຈະມີບົບຫຍາຍຂຶ້ນເມືອນທີ່ນັ້ນເກັບງົງຈົບຖາງຕົວຢ່າງອຸ່ນຕ່ະລົບ  
ເພື່ອວັດແທກເປົ້າຊຸ່ນຂອງໃນ ແລະ ຈັດຈ້າຕົວວິຖາວ່າມີໃນຫຼາຍປານີໄດ້ໃນແຕ່ລະອັນດັບ 1,  
2, 3, 4 ແລະ 5.

## ເກັນກາໜູນ ລະຍານອາກາດໃນໄລຍະທົດລອາ

ການເກັນກາໜູນ ຄວາມປິ່ງປົງແປ່ງດ້ານອາກາດຢູ່ຈຸດທົດລອາ (ໄດ້ລະຍາຍະປະລືມານຫຼັງພົນ, ອຸນທະບຽນ ສາງສູດ ແລະ ເຕັກສູດໃນແຕ່ລະເມື່ອ) ເປັນສົ່ງທີ່ຈະເປັນຂຶ້ນໃນລອນທ້າຍຂອງການທົດລອາຈະຊ່ວຍໃຫ້ເຕັກເຕັກກີ່ໃຈໝັນການທົດລອາໄດ້ດີເຊັ່ນ.

### ຄວນໄປເປົ້າຈຸດທົດລອາເປັນປົກກະຕິ

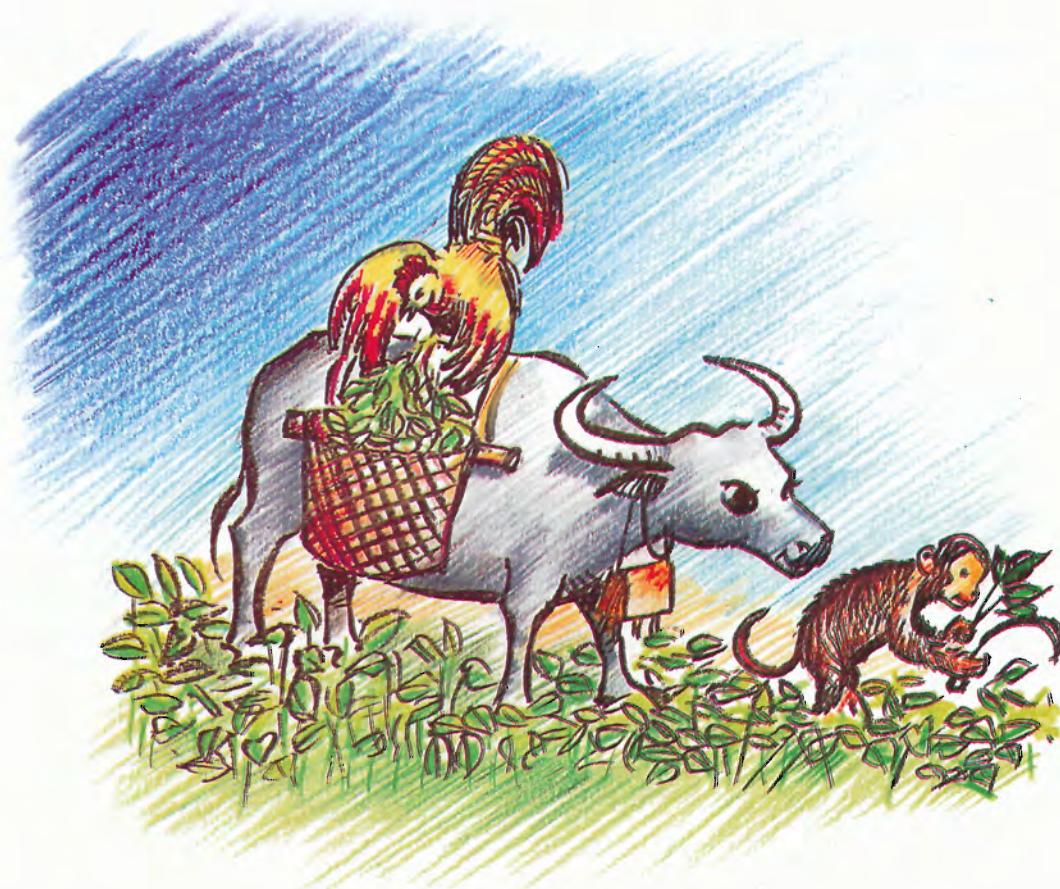


ກັນທ່ານໄປເປົ້າຈຸດທົດລອາເປັນປົກກະຕິທ່ານຈະເຕັກເຕັກກີ່ໃຈໝັນການປິ່ງປົງແປ່ງດ້ານອາກາດຢູ່ຈຸດທົດລອາ ຫ້າຍເຊັ່ນ. ການບັນທຶກເທດການນະເຢາຍຕ່າງໆ ເຊັ່ນ ວັນທີທີ່ຜິດອອກອາກ, ໃນລອນທ້າຍຂອງການທົດລອາອາດຈະຊ່ວຍໃຫ້ນໆ ເຕັກກີ່ໃຈໝັນການທົດລອາໄດ້ດີເຊັ່ນ. ອີກາ/ຖານມີ່ງວ່າມີອາດແກ້ໄຂບໍ່າຫັນຫາ ທີ່ອາດຈະເກີດເຊັ່ນ ເຊັ່ນ: ປູກສົ່ມພວກທີ່ປູກບໍ່ເຊັ່ນ, ໄສປ່າຍຫານານທົດລອາຄືນກັບໂຕໄດ້ແນຍ,

ລອ້ມມະປາກຕົວ ແລະ ຂູ້ດ້ວຍໜີສັດຫຼືແມ່ຍາມັນລວມການທົດລອາບໍ່ເປັນເຕັ້ນ.

7

## ການເກັນກ່ວດ



କେବୁ ଏହିଜୀବା ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କୁ ହୃଦୟରେ ପାରିବାମାନିକି?

ບໍ່ຄວນເກັບກຳງວເອົາຕົ້ນພິດ ຕາມຂອນຂອງທ່ານການທົດລອງ

ຄວນຫຼັກເວັ້ນ ການເກັບກຳວໜົນທີ່ຫຼາງຈາກພົນຕົກ

ໃບຕົວຢ່າງທີ່ມີຄວາມຊູ້ມັງສູງອາດຈະເກັດໃຫ້ມີຂໍ້ຜິດພາດໃນການຮັດແນກພົນພະລິດໄດ້ ແລະ ບັງຈາກພົນຕົກແນະ ທີ່ດິນທີ່ຕື່ອິດຢູ່ໃນພິດອາດຈະເກັດໃຫ້ເກີດມີຄວາມຜິດພາດໃນການວິ່າງານວ່ອນປະກອບທາງໄຕເມື່ອ.

ຕົວຢາທີ່ເກັບກຳລຸມາ ຕອງເປັນຕົວແທນໃຫ້ໜົມດຫນານທີ່ລອງ

ມັນເປັນການຍໍາທີ່ທ່ານຈະເລືອກເກັບເອົາຕົວຢ່າງຍູ້ໃດ ເພື່ອໃຫ້ເປັນຕົວແນະນຳຂອງທຸກສົດ  
ທຳນານທີ່ດີລອກໄດ້ໂດຍສະເພາະຢ່າງຍູ້ເວລາເພີດຖ່າທຳນານທີ່ດີລອກຊະຫຍາຍຕົວບໍ່ ສະຫມັກ  
ສະໜັກມີກັນ. ຕ້ອງໃຫ້ແນວໃຈວ່າທ່ານໄດ້ນີ້ຊັ້ນວິທີການເກັບຕົວຢ່າງ ທີ່ຕັ້ງປະກັນວ່າ ຕົວຢ່າງ  
ເຫຼົ້ານັ້ນເປັນຕົວແນະນຳໃຫ້ທີ່ມີຄວາມທຳນານທີ່ດີລອກ. ການເກັ້ມງົງຢ່າງມີຫຼາຍ ອີ່ທີ່ຊື້ງຂຶ້ນກັນ  
ຂະຫຍາດ ແລະ ລັກສະນະຂອງທຳນານທີ່ດີລອກ. ອີ່ທີ່ນີ້ແມ່ນນີ້ໃຫ້ຢ່າງຍິ່ນທຳນານທີ່ດີລອກ  
ເປັນລູ່ລະຫຼາກສອງເທື່ອ ແລະ ເອົາຕົວຢ່າງທີ່ມີຂະຫຍາດເບື້ອງມັດໃນທຸກໆ 2-3 ແມ່ດ  
(ຂຶ້ນກັນຂະຫຍາດຂອງທຳນານທີ່ດີລອກ). ຄວນຄ່າໆແຜນນຳການເກັບເອົາຕົວຢ່າງໄວ້ລ່ວງຫຼັງນັ້ນ  
ແລະ ເຮັດວຽກທີ່ມີຄວາມທຳນານທີ່ດີລອກ.

**ຫຼັກຈາກເອົາຕົວຢ່າງແລ້ວ ຕ້ອງຕັດພິດໃນທຳນານທີ່ດີ ລອງໃຫ້ເທົ່າກັນ ຫຼັກ  
ທຳນານ**

ກໍາທຳນານທີ່ດີລອກຊະຫຍາດທ່ານກວ້າງ, ພາຍຫຼັກທີ່ທ່ານເອົາຕົວຢ່າງແລ້ວທ່ານຄວບຕັດ  
ພິດໃນທຳນານທີ່ດີລອກທຸກໆທຸກໆທີ່ມີເພື່ອເຮັດໃຫ້ການປ່ຽນໃຫຍ່ຂອງພິດໃນທຳນານທີ່ດີລອກທຸກໆທີ່ກັນ.

**ບັນຈຸນຈົນວັດຊະພິດໃນຕົວຢ່າງທີ່ເກັບນາ**

ກໍາທ່ານສຸກເກີດເຫັນວ່າມີວັດຊະພິດໃນຕົວຢ່າງທີ່ທ່ານເກັບກ່ຽວມາຄວນແລກວັດ  
ຊະພິດອອກ ແລະ ຄາດຄະເນີປີເຊັ້ນຂອງວັດຊະພິດຕາມບ້າທັນກັບຕົວຢ່າງ.

**ໃຊ້ວິທີຢ່າຍ ແລະ ບໍລິຫານ ໃນການເອົາຕົວຢ່າງບໍ່ອຍ**

ວິທີທີ່ຢ່າຍທີ່ສຸດໃນການແລກຕົວຢ່າງໄດ້ແກ່ວິທີນີ້ສ່ວນ ດີ: ແລກຕົວຢ່າງອອກເປັນ  
ສອງສ່ວນແລ້ວແບ່ງ ແຕ່ລະສ່ວນອອກເປັນສອງສ່ວນອີກ. ເລືອກເອົາສອງສ່ວນ ແລະ ປະ  
ສອງສ່ວນທີ່ຢູ່ກົງກັນຂ້າມຕາມລູ່ລະຫຼາກສູງກັນຫຼັກຈາກນັ້ນກ່ຽບເລືອຍໆ ລົງກວ່າທ່ານ  
ຈະໄດ້ນັ້ນກັບຕົວຢ່າງ ທີ່ຕ້ອງການສ່າລັບເລື່ອໃຈ.

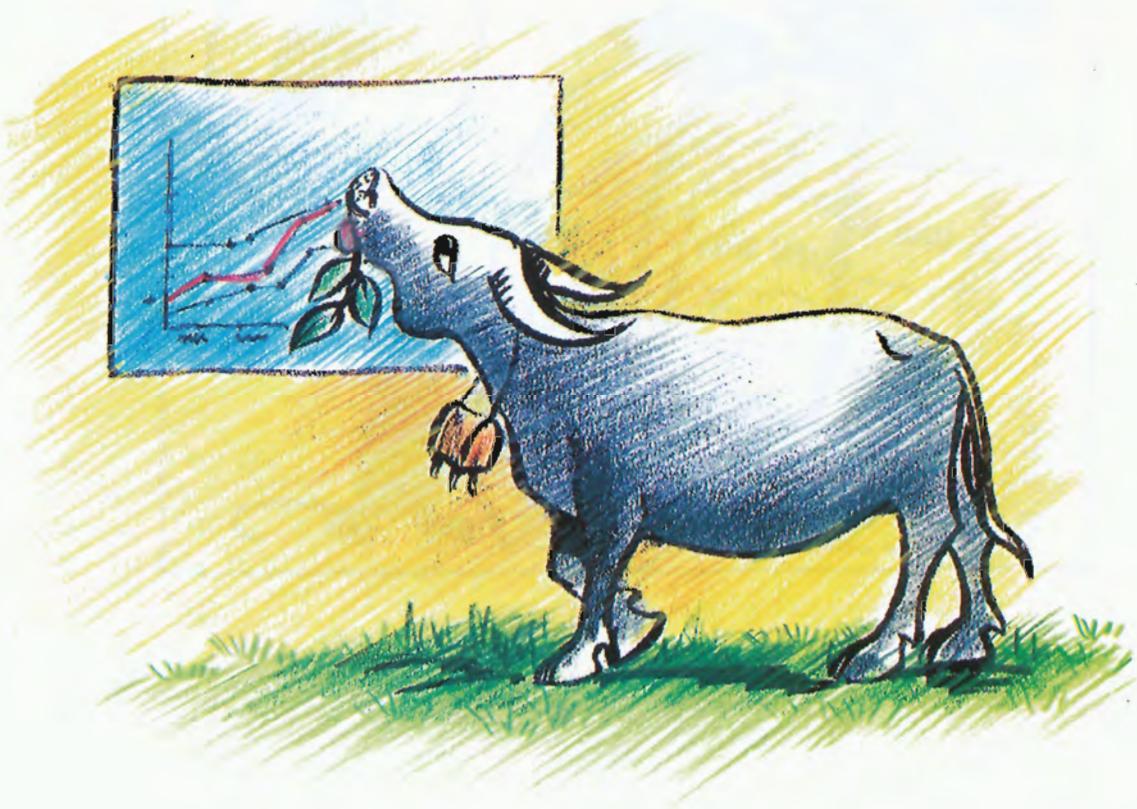
ຫຼາຍຈາກລັດຊັ້ນບໍ່ມີນັກສົດຂອງເຈົ້າເວັບໄຕບໍ່ອະນຸມື່ນອັນທິດລວມທັນທີ

ພົດທີເກັບກ່ຽວມາ ສ່ວນຫຼາຍຂອງອຸຕາກໃຫ້ແທ້ໜ້າເພື່ອຄືດໄລ່ທ່ານົບພະລິດບາງ  
ເຖືອພົດທີເກັບກ່ຽວມີຄົນວັນຫຼາຍກໍ່ຈະບໍ່ຢ່າງໃນການຕາກໃຫ້ແທ້ໜ້າ, ມັນຈະ ເປັນຕ້ອງຊຳ  
ຫັກໜັກພົດ ທີ່ເກັບກ່ຽວຮູ່ບໍ່ອ່ນທີດລອາມແລ້ວເຖິງຕົວຢ່າງຍິ່ງອ່ອຍເພື່ອ ໃປຕາກໃຫ້ແທ້ໜ້າ,  
ເກົງຢາກໃດກ່າວຍ ນັ້ນທີ່ມີຊື່ໃນພົດຈະປຽນແປງຢາກໃຈວ ພາຍຫຼັງການການຕັດ, ເພັນສະບັບ  
ຈີຕ້ອງຊຳໜ້າຫັກນົດຂອງອຸຕົວຢ່າງຍິ່ງໃນເວລາດຽວກັນກັບທີ່ ທ່ານຊຳໜ້າຫັກນົດທີ່ເກັບ  
ກ່ຽວຫຼາຍຫຼັດ. ການຂຽນຂໍ້ມູນເກັບກ່ຽວ (ເຊັ່ນ ນັ້ນຫັກນົດຂອງອຸຕົວຢ່າງ) ໄດ້ໃໝ່ຢາກໃຈ  
ຢ່າງຈະເປັນປະໂຫຍດທີ່ສຸດ ແລະ ເພື່ອຫລຸດພອນຄວາມບໍ່ຊັດເລີ່ມໃນເວລາວິເຄາະຍົນຕາມ  
ຫຼັງ.

ລົມຍກວັດງານທີ່ບໍ່ຕ້ອງການ (ເຊັ່ນ:ວັດຊະພິດ, ລ້າຕົ້ນ ແລະ ໃນຫີຕາຍແລ້ວ) ອອກຈາກຕົວຢ່າງຍ່ອຍ, ກ້າວ້ານ້າທີ່ນີ້ວັດງານທີ່ມີຍກອອກນັ້ນໄດ້ກໍລິຂະບໍ່ປັບປຸງທະຍາດ.

# 8

ຫຼັງຈາກກັບມາຈາກຊຸດທົດລອງ



## បែកគុណបោលរាយនៃតាមពេលវេលា

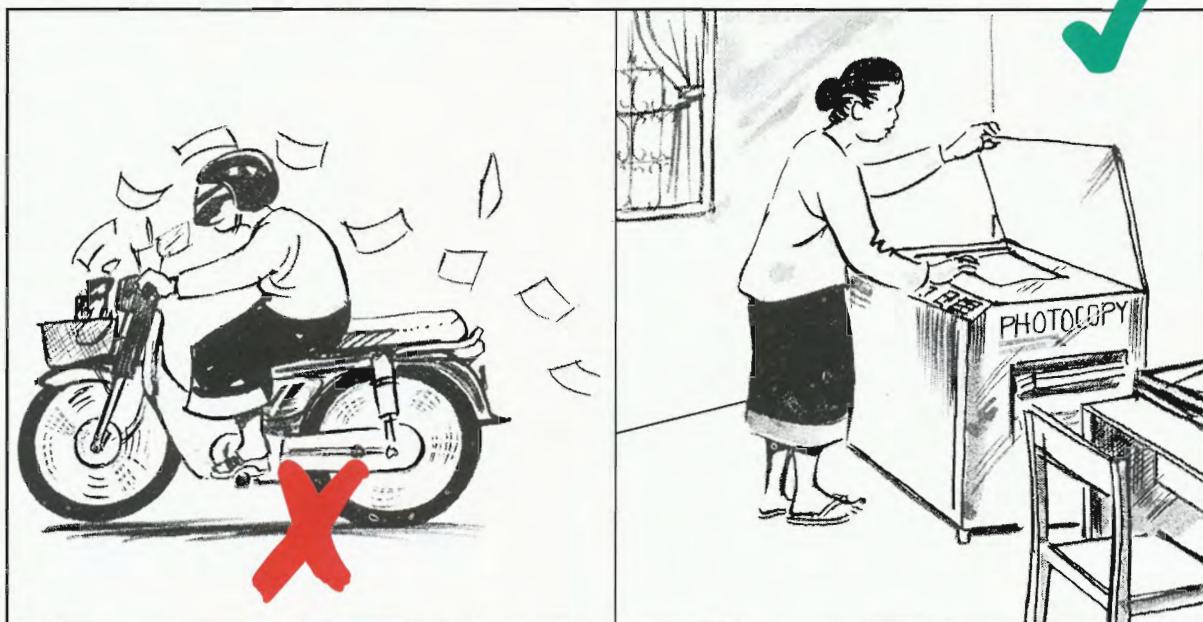
គុណតាមពេលរាយខាងក្រោមនេះនឹងធ្វើឡើងដែលស្ថិតិយោគជាប្រចាំថ្ងៃ។ រាយនេះមានភាពឈរដែលស្រួលបានលើការបោលរាយដែលមានពាក្យលេខ 70 C. បែកគុណបោលរាយនេះមិនត្រូវបានបោលរាយដែលមានពាក្យលេខ 72 C ឡើងទេ។ គុណបោលរាយនេះមិនមែនបែកគុណបោលរាយដែលមានពាក្យលេខ 72 C ឡើងទេ។

គុណការសាច់រាយនេះមានភាពឈរដែលស្រួលបានលើការបោលរាយដែលមានពាក្យលេខ 72 C ឡើងទេ។ គុណបោលរាយនេះមិនមែនបែកគុណបោលរាយដែលមានពាក្យលេខ 72 C ឡើងទេ។



ຕ້ອງອັດສ່ານເບີຍຂໍ້ມູນທີ່ເກັບມາໄດ້

ຄວນອັດສາມົບເອກະນານັ້ນຂູນຂອງທ່ານໄວ້ໄວເທົ່າທີ່ຈະໄດ້ຢ່າງຫັນອຸປະນຸມບັນຍານ ແລະ ຕັກສາຕົ້ນສະບັບ ແລະ ໃບສາມົບກ່ຽວຄົນລະບ່ອນເນື້ອງຈາກວ່າຂໍ້ຂູນໃນຄອມພິຈາຕີອາດເສຍໄດ້, ເລື່ອງທ່ານອາດເປື້ອຍ ຫຼື ເສຍຫາຍໄດ້. ອີເຫັນວ່າການຈົກກ່າຍເຫຼັດວ່າມີເພະະອາດຈະເກີດໃຫ້ມີຂໍ້ຜິດພາດໄດ້ຫຼາຍ.



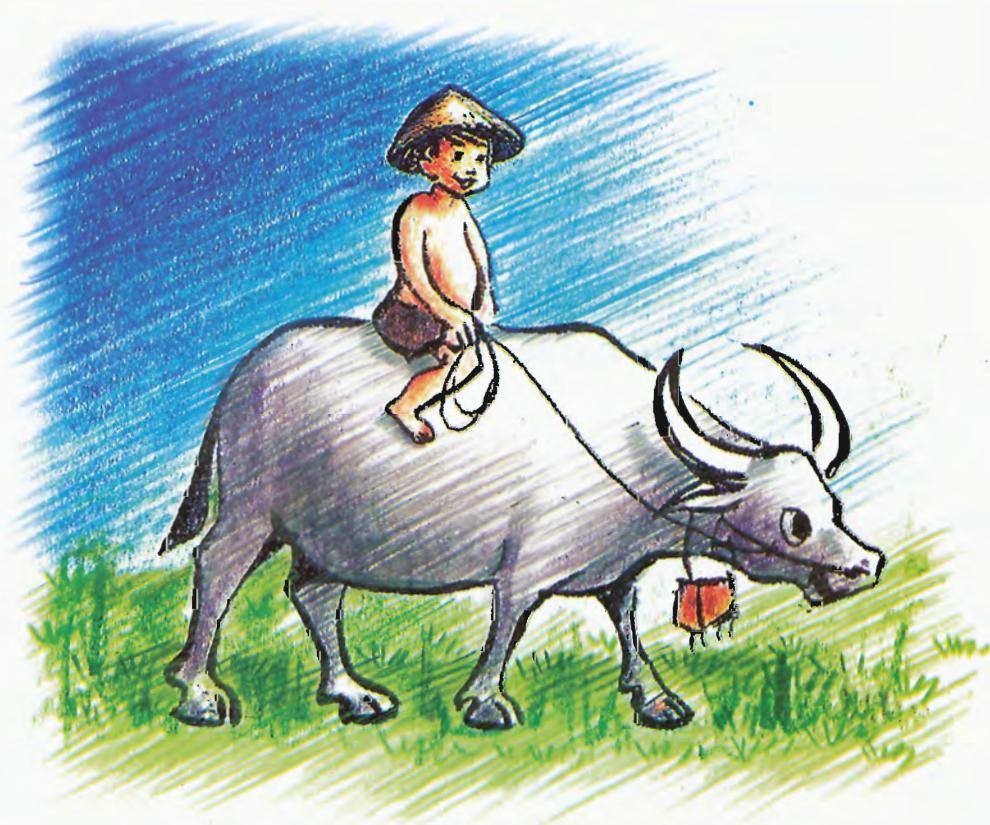
វិទ្យាល័យ នឹងរំលែកសារណ៍ និងបង្កើតរំភាព

ອາດຈະມີການພົບເຫັນ ແລະ ມີການໃຊ້ຂໍ້ມູນພິດພາດຕ່າງໆໃຫ້ກີກຕ້ອງໄດ້ກັບທຳນວດກາ  
ແລະ ວິໄລຂໍ້ມູນທັນທີ ຫຼັງ ລາການເນັບກ່າວຂໍ້ມູນກັດ. ຂະເປົ້າການຍາກໃນການແກ້ໄຂ  
ຄວາມພິດພາດກັບທຳນວດທີ່ມີການກວດສອບຂໍ້ມູນທີ່ທີ່ເປັນເລີມເກັ້ນ ຫຼືບັນທຶນໄວ້ ແລະ ປະວັດ  
ດົນຫຼືລົ້ລົ້ກັບລົ້ງວ່າການທີ່ດີລວມຈະອ່ານຸ່າຫຸ້ນສະເລັດ.

ຕ້ອງມີລະບົບເກັບກຳຂໍ້ມູນທີ່ດີ

ເລື່ອນີ້ໄກນັກກ່າຍ້ມູນອາດແຫຼງໄດ້ຢ່າຍ. ຄວບຄັດວາງເອກະສານຕ່າງໆເພື່ອເຕັດໃຫ້ທັນ  
ຊອກຫາດຢ່າຍ. ທັນ ອາດຈະໄຫຼຸ້ມພົນພັນທໍາມະດາ ເພື່ອຄັດວາງມີພົນຂໍ້ມູນຂອງນິ້ນ ຊຶ່ງ  
ເຕັດໃຫ້ທັນຊອກຫາຂໍ້ມູນໄດ້ຢ່າຍຂຶ້ນ.

# ວາງເມື່ອນໄຕ



## ២. គិតវិធីដៃចំណេះសង្គម

### គិតវិធីដៃចំណេះសង្គម

- ឈើប៊ុនប៉ែ
- សំណា និង បិក
- បិកទូរសព្ទ ដើម្បីអាមេរិករាងរាយការណ៍
- កិច្ចបិទប៉ែ
- វិធីដៃចំណេះសង្គម
- ឈើស្ថាបន (សេវាកម្ម)
- ហានាមហមាត្រូវ និង ស៊ីត់ប៊ែនសាស់លប់សម្រាប់ក្រុង
- ឈើប៊ុនប៉ែ
- បិតុប៊ុនប៉ែ



### ការគែងគេងទិន្នន័យ

- គិតវិធី (ទាន់ទិន្នន័យ ឬ រាងរាយការណ៍ ដើម្បីអាមេរិករាងរាយការណ៍)
- បាយការនគរបាល ឬ សាស្ត្រិករាយការណ៍
- តែងតាំង

### ការគេងគេងរបៀបរៀបរាប់

- រៀបរាប់ ឬ តែងតាំង ឬ រាយការណ៍
- រៀបរាប់ ឬ រាយការណ៍ ឬ តាមរាយការណ៍
- រៀបរាប់
- ទិន្នន័យ
- ប៉ែនប៊ុនប៉ែ ដើម្បី រៀបរាប់ ឬ រាយការណ៍

ການທົດລອບຄວາມໜອງ ຂອງເມັດຍັນ

## 1. ບົດສອບຄວາມຖອກຫຼຸງຂອງນິດລອງ

## 2. ຫັດສອນຄວາມຖ້າກນອກຫຼັງຫັດລວງ

1. ຕື່ມັນຕັ້ງ; ຜູ້ນ ແລະ ດີນໃສ່ຈານທີ່ດີລອງ. ກ້າວຍໆມີເຫັນປະນົມດີນ, ດີນຊາຍ ແລະ ຜູ້ນຄອກ ໄສພາຊະບະນິດເບີ່ງ.
  2. ເວົາຕົວຢ່າງຂອງມັດຜັນ ທີ່ເປັນຕົວແນວຈາກມັດຜັນທີ່ນໍານີ້ ແລະ ລອດມັດຜັນ ປາກຕ່າງ 100 ມັດ ລົງໄສ່ນໍາມາໃຫ້ດີນທີ່ກົງມາວັດ.
  3. ແລ້ວເວົາຈານທີ່ດີລອງໄວ້ໃນບ່ອນກົມ່ງທີ່ມີຄຸນທະບຽນທ່ານະດາ ( ບໍ່ກົນ ແລະ ບໍ່ມີຄຸນ ເກີນໄປ ). ກັກສາດີນໃຫ້ຊຸ່ມໝູ້ສະເໜີ ແຕ່ປີໃຫ້ນັ້ນຕ້າງ.
  4. ນຸ້າສອງ ຫຼື ລາຍມີໃຫ້ນັ້ນມັດຜັນພິດທີ່ອາພາຍໃນກໍານົດ 14 ມືສາລັບມັດ ພິດ ຕະກູນກົງຕ່າງ ແລະ 21 ມືສາລັບຕະກູນທີ່ຕ້າງ. ໃຫ້ເວົາພິດທີ່ອາກອອກ ຫຼັງຈາກ ນໍານັ້ນນັ້ນ ແລ້ວ.

## ການປັບປຸງຄວາມອາກ ຂອງເມັດຍັນ

ເປີເຊັ້ນຄວາມໜອງກາຂອງມັດຜົນຕ່າງໆ ອາດມີສາຍເຫດມາຈາກ ຈຳບວນມັດຜົນທີ່ຕາຍ  
ມີອັດຕາສ່ວນຫຼຸງ ຫຼື ອາດມາຈາກສາຍເຫດ ທີ່ມັດຜົນມີຊີ້ວິດຢູ່ ແຕ່ບໍ່ສະມາດໜອງໄດ້ ເນື່ອ  
ຈາກຫຼືໃຫລະຍຸເປັດຕົວ (Dormant).

ໄລຍະຍັງເຕີມວ່າ ຂອງມີຜົນຕໍ່ພວກເຮົາກຸນກົງວ່າ ສ່ວນຫຼາຍເກີດຈາກເປືອກຂອ້ມູນແລ້ວ ແລະບໍ່ກັບສ່ວນມາດຊີ່ມີ ພ່ານໄດ້. ສ່ວນໄລຍະຍັງເຕີມວ່າ ຂອງມີຜົນຕໍ່ກຸນທີ່ໆ ຈະສັນລົບກວ່າ ຊຶ່ງລວມມື້ປັດໃຈ ແກ້ໄຂເຄີຍ ແລະ ແກ້ໄຂໂຄງ ສັກ.

ອັດຕາຄວາມຖອກຕ່າງໆ ແລະ ໄລຍະເຫັນວ່າສູງໃນຫຍ່ານຖະວິດ ພັນຍົບເຫັນໃນ  
ແກ້ວລົດ (ເຊື່ອງ ຈຳວາ ບາຈຸດເອເວັລ (Brachiaria spp). ວິທີແກ່ນໄຂ ທີ່ເຕັດໃຫ້ ຄວາມ  
ຖອກດີເຊັ່ນ ກໍຄືເປັນຕົກສາມັດຍັງໄວ້ໃນບ່ອນ ເຕັນ ແລະ ແຫ້ດີ ເປັນເວລາ 4.6 ເດືອນ  
ທີ່ ບໍ່ມີກາວ່ານັ້ນ.

ການບັນປຸງຄຸນນະພາບ ເມັດຍັນຈຳພວກເຮົາ ທີ່ຢູ່ໃນໄລຍະພັກເຕົວ

## 1. ດ້ວຍນັ້ງກົດ

ການບັນບຸກຊຸມນະພານເມັດຜົນດ້ວຍນັກຮັດ ຕາມປົກກະຕືບໆລ່ອຍນີ້ຍິດໃຊ້ ຍົກເວັນກ່ລະນີທີ່ຕ້ອງການໃຊ້ ເມັດຜົນທີ່ບໍ່ຫັນສ່ວນຫຼຸບແຕ່ລົມທີ່ເພື່ອປຸກດ່ວນ. ຕ້ອງຢ່າງ ເມັດຜົນພວກພາໄຊເຊື້ອເຮັດ ສາມາດບັນບຸກໄດ້ໂດຍການ ຖ່ອລົບນີ້ມີນັກຮັດ ຊັ້ນເພີ້ມກັບ ( ສາມາດເຫັນມາຈາກນັກຮັດ ຫຼັກພາຍ ) ປະຍານ 10 ນາທີ ຕາມຂັ້ນຕອນທີ່ປັບປຸງ:

1. ປະນົມເມັດຜົນໃໝ່ບ້າງດອກຊັ້ນ ປະມານ 10 ນາທີ ແລະ ຄົນຫຼຸໄລ້ອຍງ່າຍ. ຕ້ອງຈະວ່າ ບື້ບ້ານບ້າງດອກຢູ່ ຫຼື ເສືອພ້າຍອງຖານ, ກ້າວບ້າງດອກຢູ່ ຕ້ອງລ້າງດ້ວຍບໍ່ມີຍັນຕະໂດຍກ່າວ. ສ່ວນນອກຂອງຖານເມັດຜົນ ຂະກິງ ແກ້ໄຂ ລາຍ ດ້ວຍບ້າງດອກ.
  2. ກອກບ້າງດອກອອກ ແລະ ເຮົານຫຼັກໆເມັດຜົນໃຫ້ສະອາດ ອົງກວ່າບ້າງດອກຈະບໍ່ມີດ. ລາຍຫຼາຍງ່າຍ, ທີ່ອແລ້ວເຫັນ ເມັດຜົນແຍ່ງກະຕະອອກຕາງໜີນ.
  3. ທີ່ດີສອນຄວາມາອກ ຂອງເມັດຜົນຫຼົງຈາກທີ່ປັບປຸງແລ້ວ. ກ້າວຄວາມາອກຢ່າງເຫຼື່ອ ແລະ ເມັດຜົນສ່ວນ ບູາຍຫຍໍາແລ້ວ ແລະ ປຶ້ໂດ ທ່ານອາດຈະເຫັນເມັດຜົນ ລຸ່ມລົງບ້າງດອກອີກ ໃນແຕ່ລະ ເຊື້ອຫັນປີໃຫ້ລຸ່ມລົງບ້າງດອກ ດົນກວ່າ 30 ນາທີ.

## 2. ໄຊວິທີຕາມ

ຕາມເມັດພົນໃຈບ່ອນທີ່ມີອາກາດຮັບອັນປະມານ  $40\text{-}60^{\circ}\text{C}$  ນາລະ: 7 ມືຖື ຫຼາຍກວ່າ.

## ການບັນບຸງຄວາມໜອງ ຂອ່າເມັດຍັນຕະກຸນກ່ອງ ຫີ້ມືເປົ້າມະນີມ

### 1. ຖຸ່ມເມັດຍັນລົງທັກອນ.

ຖຸ່ມເມັດຍັນລົງໃນບັກອນ ປະມານ  $80^{\circ}\text{C}$  ເປັນເວລາ  $2\text{-}10$  ນາທີ ຫຼື  $100^{\circ}\text{C}$  ເວລາ  $3\text{-}5$  ອືນາທີ. ອີ້ນີ້ເປົ້າມະນີມຊ່ວຍເຕັດໃຫ້ເມັດຍັນທີ່ມີເປົ້າມະນີມ (ເຊັ່ນ ກະກິນ) ເປົ້ອຍ.

### 2. ໄຊນັກດ ( ຕົວຢ່າງ ສ່າລັບ *Stylosanthes hamata* )

ປະສົມເມັດຍັນ ກັບນັກດຊັ້ນເຜົ້າຕິກປະມານ  $10$  ນາທີ ແລະ ຄົນເລື້ອຍງໍ (ເຕັດຄືກັນ ກັບການບັນບຸງເມັດຍັນຫຍ່າ).

### 3. ໄຊວິທີໜໍາລາຍເປົ້າມະນີມເມັດຍັນ

ສ່າລັບເມັດຍັນຈໍານວນຫັນອຍສາມາດໄດ້ຊັ້ນດີ, ມີດັດແລ້ບ, ກະດາດຊາຍ, ແຕ່ຕ້ອງ ລະຫັງເວລາປາດເມັດຍັນບໍ່ຄວນໃຫ້ກົງກາຫນໍ້ເມັດຍັນ. ກ້າມື້ເມັດຍັນຈໍານວນຫຼາຍອາດຈະໄດ້ ອີ້ນີ້ເປົ້າມະນີມ ຫຼືໄັເຄື່ອງສິນເຕັ້ອງເລື້ອກດິນທີ່ເຫັນຈະສົມກັບເມັດຍັນຂອ້າທ່ານ.

ຂໍຄວນລະວັງ: ເມັດຍັນແມ່ນສິ້ທີ່ມີຊີ່ວິດ, ອີ້ນີ້ຕ່າງໆທີ່ເວົາມາຂ້າງເທິ່ງນັບອາດຈະໜໍາລາຍ ເມັດຍັນໄດ້ ກ້າມເຕັດບໍ່ກົງກາຕ້ອງ. ຄວນທີ່ດີລອງກັບເມັດຍັນຈໍານວນຫັນອຍໄປຫາຫຼາຍ. ເພື່ອເຕັດໃຫ້ການທີ່ດີລອງໄດ້ກັບພົນດີຄວນປຽບໜຽບເມັດຍັນທີ່ໄດ້ກັບການບັນບຸງ ແລະ ເມັດຍັນທີ່ເປົ້າມະນີມ.

### ເອກະສານອ້າງອື່ນ (Useful Reference)

Harty R.L. (1996). *Seed testing*. In: *Tropical Pasture Seed Production – a Training Manual*. I.J. Partridge(ed.). Department of Primary Industries. Queensland, Australia, 110pp.

ການປູກເຊື້ອມັດພັນພິດຕະກຸນກ່ອງ ຂະດຍການໃຊ້ໄຂອົບເວລ  
*(Rhizobia)*

## 1. ການນໍາໃຊ້ ຫົວເຊີ່ມ ແລະ ປັກ

1. ປະລົມທົວເຊື້ອ ແລະ ເມັດຍັນກັບນ້ຳທັນອລນີ້ຖືໃຫ້ປຸງກ.
  2. ໃຫ້ເມັດຍັນປຸງກ ແລະ ຫຼຸມດ້ວຍທົວເຊື້ອໂດຍຫົວເກົ່າ ແລະ ບໍລວມໃຫ້ປຸງກເກີນກາປ.  
ຢາກເຕັດໄດ້ດີ ຄວນເຕັດໃຫ້ເມັດຍັນ ສິ່ງປົມາຢູ່ໃນຄຸ ຫຼື ພາຊະນະອື່ນກ່າດີ.
  3. ຕາກເມັດຍັນ ຢູ່ໃນບ່ອນທີ່ເຕັມ ແລະ ມີກົມກ່ອນການປຸກ.
  4. ຄວນປຸກເມັດຍັນ ທີ່ປະລົມທົວເຊື້ອແລ້ວຍາຍໃນ 24 ຊົ່ວໂມງ. ນ່ານອາດຈະເລື່ອມປຸກເຊື້ອ  
ໃນຕອນແລ້ງ ແລະ ຕາກເມັດຍັນຕອນກາງຄືນ ກ່ອນເຕັກປົກປຸກໃນຕອນເຊົ້າຂອ້າມື້ຕ່າມ.

## 2. ການບໍ່ໄດ້ຫົວເລີ້ມຂາຍ

ປະນຸມທົວເຊື້ອແຫ່ງກັບເມັດຜົນ ແລ້ວເອົາກປຸງໄດ້ລືຍ.

ବାଜାର

ហេត្តិភាពរបស់ខ្លួនដីលើ, ប៉ុណ្ណោះបានកិច្ចការងារជាមួយ.

## ❑ ສຳລວມຫຍໍ່ໜັງວຽກຕ່າງໆ ແລ້ວໃນການທຶດລອາ

ການສຳລວມຫຍໍ່ໜັງວຽກເບີ້ນນີ້ ເຮັດຂຶ້ນມາເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ທ່ານຈີ່ຈຳຄຸກແນະນຳ ທີ່ໄດ້ກ່າວມີໃນບົດແນະນຳ ນະບັບນີ້. ນ່ານອາດຈະອັດສາເນົາ ຂອງການສຳລວມຫຍໍ່ໜັງວຽກນີ້ໄວ້ ເພື່ອກົງຕິດຕະປົນກ່າວເວລາທ່ານໄປຊັດທຶດລອາ.

### ການຈາງແພນ ການທຶດລອາ

- ❑ ເລີ່ມເຮັດປຶ້ມບັນທຶກປະຕົວນ ສໍາລັບການທຶດລອາ
- ❑ ອະທິບາຍຊຸດປະລົງ ແລະ ຂັ້ນຕອນຕ່າງໆ ຂອງການທຶດລອາໃຫ້ທຸກຄົນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເຊື້ອງໃຈ
- ❑ ອອກແບບການທຶດລອາ ໃຫ້ທ່າມະດາທີ່ສູດເທົ່ານີ້ຈະເຮັດໄດ້
- ❑ ຕອງມີເວລາພຽງພ ເພື່ອໃຫ້ການທຶດລອາໄດ້ກັບພົນສາເລັດ
- ❑ ຕອງໃຫ້ແນວໃຈວ່າ ຖຸກຄົນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເຊື້ອງໃຈນັ້ນທີ່ຂອງຕົນ
- ❑ ກະກຽມຕາຕະລາເວລາ ຂອງການທຶດລອາ
- ❑ ກະກຽມສີ່ທີ່ທ່ານຕ້ອງການ ໄວລ່ວງໆໜັງໃຫ້ພຽງພ
- ❑ ເກັ້ນຮັກສາແයັດພັນ ໄວນ່ອນທີ່ເຢັນ ແລະ ພັກປັດ
- ❑ ຕອງໃຫ້ແນວໃຈວ່າ ຊຸດທຶດລອາ ເປັນຕົວທານໃຫ້ແກ່ເຂດ ທີ່ທ່ານຕ້ອງການ
- ❑ ຊອກຫຼຸດທຸກຫຼຸດທຶດລອາໄດ້ກົງນໍາໃຊ້ເຮັດຫຍາມກ່ອນ
- ❑ ຕອງໃຫ້ແນວໃຈວ່າ ຊຸດທຶດລອາຄ້າຍຄືກັນ ເທົ່ານີ້ຈະເປັນປັດ
- ❑ ຫຼັກລົງຊຸດທຶດລອາ ທີ່ສູງໆຕ່າງໆການເກີດການເຊາະເສືອນ
- ❑ ເຮັດໃຫ້ແນວໃຈ ວ່າຊຸດທຶດລອາ ຈະນໍາໃຊ້ໄດ້ດົນຕາມທີ່ທ່ານຕ້ອງການ
- ❑ ກວດເບື້ອງວ່ອມເຂດທຶດລອາແນ້ນໜາດີ ແລະ ປອງກັນບໍ່ໃຫ້ສັດເຊັກປັດ
- ❑ ກວດເບື້ອງວ່າການທຶດລອາ ຈະບໍ່ກົງກະທົບ ລາກກົດຈະກຳຕ່າງໆ ຂອງເຂດໄກ້ຄູ່າ
- ❑ ອະທິບາຍຊຸດທຶດລອາ

## ການກະກຽມ ກ່ອນຈະລືມການທົດລອາ

- ເຮັດແນຍນທີ່ການທົດລອາ ເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນທີ່ຕໍ່ຂອງຖາວອນທົດລອາ
- ອັດສາເນີນແນຍນທີ່ທົດລອາໄວ້ຫຼາຍສະບັບ
- ທົດສອນຄວາມຖອກຂອງມັດຜັນ. (ເຊິ່ງລະນາວ່າ ຕອງມີການ ປັບປຸງຄຸນນະຍານ ແມ່ນຜັນ ຫຼືບໍ່?)
- ຊຸ້າມັດຜັນ ຫຼື ບຸ້ນ ສາລັບຜົຕ ລະຫວ່າງທ່າງລະອຽດ
- ເລືອກເອົາອັດຕາການປຸກ ທີ່ເຫັນວ່າລົມ ສາລັບຜົດຜົຕ ລະຊະບິດ
- ກະກຽມ ແລະ ເຮັດປ້າຍເຄືອຖ້ມຍາຍໃຫ້ໄດ້ຫຼາຍທີ່ສູດ ເທົ່າທີ່ຈະເຮັດໄດ້ ກ່ອນອອກໄປທານອນທົດລອາ
- ເຮົາວັດນູ້ທີ່ຈະໃຊ້ໃນການທົດລອາ (ມັດຜັນ, ບຸ້ນ) ໃສ້ໃນການທົດບັກຄັດ
- ກວດເບື້ອງວ່າມັດຜັນຕະກູນກົດ ຕອງການປຸກເຊື້ອ ຫຼືບໍ່
- ຄືດໄລຂະໜາດຂອງຖາວອນຢ່າງລະອຽດ ແລະ ກວດຄືນ ອີກ
- ທ່ານຍຸດທົດລອາຢ່າງຈຳກັດ
- ເລືອກຂະໜາດທານທົດລອາ ໃຫ້ເຫັນວ່າລົມ ຮັບຖຸດປະລຸງຂອງການທົດລອາ
- ໃຫ້ທ່າຍຍາຍທານທົດລອາຢ່າງຊັດເລີນ ແລະ ກາວອນ

## ຄຸນຄອງການທົດລອາ

- ຈຳກີ່ແພນທີທົດລອາໃຈດີເຕະສະເບັນ
- ສົດໜ້າ, ພາຍເມັດຍັນ ແລະ ຍຸນໃສ່ທັນານທົດລອາກ່ອນຈຶ່ງເລື່ອນປຸກ
- ກວດກາເບື້ອປ້າຍຊູ່ແຕ່ລະຫນານທົດລອາກ່ອນຈຸ່ງ
- ເລືອກອີຫີ່ປຸກ/ຫວ່ານທີ່ເຫັນຈະນີ້
- ເຮັດສອນກັກເບັ້ນກັກທີ່ກັນຕອງການໃຊ້ເບັ້ນປຸກ
- ບໍ່ໄດ້ຊື່ນີ້ທົດລອາໃຫ້ ມີຄວາມສະໜ່າຍ່າຍື່ນທົວທັນານທົດລອາ
- ໃຊ້ວິຫີ່ທົດລອາຢູ່ແຕ່ລະຫນານໃຫ້ ຄືກັນ
- ບໍ່ໄດ້ຊື່ນີ້ທົດລອາຢູ່ໃນລ້ອກນີ້ ຫຼື ຊັ້ນທີ່ໃຫ້ສາເລັດໃນມື້ງວັນ
- ເຮັດໃຫ້ແນໃຈວ່າຈະບໍ່ມີພົນກະທົບຂອງຫນານທົດລອານີ້ຕໍ່ຫນານອື່ນ
- ບັນທຶກຖຸກຂັ້ນພິດຍາດ ແລະ ບັນຫາຖຸກຢ່າງ

## ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

- ເລື່ອນທີ່ບັນທຶກຕອງໃຫ້ຈະແລ້ວ, ໃຊ້ງາຍ ແລະ ເລື່ອງໃຈ່ງາຍ
- ຄວນຈົ່ງບໍ່ອນຫວ່າງໃນເລື້ອນທີ່ກີ່ໄວ້ສາລັບການຊຽນຂໍຄວາມ ແລະ ການຄືດໄລ່
- ຄວນເກັບກຳຂໍ້ມູນຢູ່ໃນລ້ອກນີ້ ໃນເວລາໄດ້ວັນ
- ຄວນເຮັດຄືກັນ ແລະ ໃຊ້ວິຫີ່ດົງວັນໃນເວລາເກັບກຳຂໍ້ມູນ
- ຄວນວັດແທກ ພົນສາເລັດເບື້ອຕົ້ນຂອງການທົດລອາ
- ສົດລ່າດັບ ທີ່ພົດຍັນເກົ່າການສະແດງອອກຂອງສົ່ງທົດລອາຢ່າງເປັນປະຕິ
- ຄວນໄປເບື້ອຈຸດທົດລອາເປັນປົກກະຕິ

## ເນັບກ່ຽວເອົາຕົວຢ່າງ

- ຕອງຮູ້ລາວ່າ ຄວບປະຕິບັດ ແລະ ຕາກເຈົ້າຢ່າງ ທີ່ເນັບກ່ຽວມາໃຫ້ດີທີ່ສຸດໄດ້ແນບນີ້ໄດ້
- ເນັບເອົາຕົວຢ່າງ ທີ່ເປັນຕົວແນ່ນໃຫ້ທົມດຫນານ
- ຕັດຂີດໃນທານານທີ່ດີລອງໃຫ້ເທົ່າກັນ ພາຍຫຼັກທີ່ເອົາຕົວຢ່າງແລ້ວ
- ນັບຈຳນວນວັດຊະພີດ ດູໃມຕົວຢ່າງທີ່ເນັບມາ
- ບໍລິສັງຄະນຸໃນການເກົາຕົວຢ່າງຢ່ອຍ ( ຕົວຢ່າງ, ດົວລວມທີ່ສີ່ນ່ວນ )
- ຊັ້ນຫັນນັກສົດຂອງຕົວຢ່າງ ດູບອ່ອນທີ່ດີລອງໜັນທີ່ໂລດ ພາຍຫຼັກການຕັດ

## ຫຼັງຈາກກັບຈາກບ່ອນທີ່ດີລວອນ

- ຕາກເຈົ້າຢ່າງຢ່ອຍຂອງໜ່າຍໃຫ້ແນ້ວທີ່ດີກ່ອນຈຶ່ງເນັບກັກສາ
- ຕອງຮັດສາເນົາຂໍ້ມູນທີ່ເນັບມາກັດໄວ້ຢ່າງຫົວໝ່ວຍນີ້ນະບັນ
- ສື່ຂໍ້ມູນຫຼັງຈາກກັບມາກວ່າເທົ່າທີ່ຈີໄດ້
- ກັກສາລະບົບແພັນຂໍ້ມູນໃຫ້ເປັນລະບົບ

## စောင်နည်စာအိမ်

- Ashby, J.A. (1990). EVALUATING TECHNOLOGY WITH FARMERS: A HANDBOOK. CIAT Publication No.184. Cali, Colombia. 93pp.*
- Cameron, A. and Gibson, T (1994). FIELD TECHNIQUES OF FORAGE EXPERIMENTATION AND EVALUATION. CSIRO Division of Tropical Crops and Pastures. Brisbane, Australia. 30pp.*
- Gomez K.A. and Gomez A.A (1984). Statistical procedures for agricultural research. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. 680pp.*
- McIntyre, G.A. (1982). Statistical aspects of vegetation sampling. In MEASUREMENT OF GRASSLAND VEGETATION AND ANIMAL PRODUCTION. L. 't Mannetje, editor. CSIRO Division of Tropical Crops and Pastures. Brisbane, Australia. pp.8-21.*
- Morton, J.R. (1994). HOW TO LAY OUT, MAINTAIN AND RECORD A RANDOMISED BLOCK TRIAL . Pacific Regional Agriculture Programme, European Union. Suva, Fiji.*
- Patridge, I.J. (1996). TROPICAL PASTURE SEED PRODUCTION – A TRAINING MANUAL. Department of Primary Industries. Queensland, Australia. 110 pp.*
- Tarawali, S.A. , Tarawali, G, Larbi, A. and Hanson, J. (1995). METHODS FOR THE EVALUATION OF FORAGE LEGUMES, GRASSES AND FODDER TREES FOR USE AS LIVESTOCK FEED. International Livestock Research Institute, Nairobi, Kenya.*