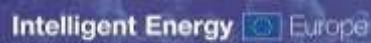




EIE-06-256 REEPRO



Promotion of the Efficient Use of Renewable Energies in Developing Countries

REEPRO Level 2 Course 4 Training on Renewable Energies and Biogas Plants Laos, November 5, 2009

Authors

Community Development and Environment Association (CDEA)

January 2010

List of Content

1. Summary Sheet	II
2. Workshop Preparation	III
3. Workshop Performance	III
3.1 Presentation	IV
3.2 Discussion	IV
3.3 Conclusion	IV
4. Workshop Documentation.....	V
4.1 Invitation.....	V
4.2 Programme	V
4.3 Registration Form.....	V
4.4 Presentations	VI
4.5 Signed List of Participants.....	VII
4.6 Contact Data	VIII
4.7 Photos	VIII

1. Summary Sheet

Training: Training for Community Stakeholder (Village Mai)

Task Number: 04.02.03

Date, Location: 4/11/2009
Mai Village, Xai District, Oudomxay Province

Time: 8:00 – 16:30 (Total: 8.5 hours)

Theme: Introduction of Renewable Energy, Biogas Plants

Target Group: Level 1:
 Level 2:
 Level 3:

Performance: 1 day, 8 hours. Eight presentations were given on the effectiveness, construction process and maintenance of biogas plants. 3 trainers were present.

Participants: 20 Participants; see attached for a list of participants.

Short Description: Level 2 Course 4 training was conducted on 4 November, 2009. Three trainers from Community Development and Environment Association (CDEA) and the Science, Technology Research Institute (STRI) conducted the training session. 20 participants were selected based on their experience in construction and willingness to participate. The course consisted of theory training in biogas plant construction, installment and maintenance, and was necessary as a precursor to plant construction practicing. Further explanation was given of the benefits of biogas production, which includes, but is not limited to, reduction of firewood use, production of compost and fertilizer byproduct, and free production of gas for cooking. The primary goal of this training was to provide knowledge of biogas plant production to participants so they could spread the technology throughout the village starting with their own homes. Immediately following this one-day training session, Level 3 Course 9 training was given to provide participants hands-on experience in plant construction. In the future, Mai Village will act as the model for promotion of biogas plants in Laos.

Download: The presentations can be downloaded under www.solpool.info

Location, Date, Signature:

Mai Village, Xai District, Oudomxay Province

30 January, 2010



2. Workshop Preparation

Three trainers conducted the training session. Two members from CDEA, Mr. Khampha Keomanichanh and Mr. Bounpone Luangphimmajak, assisted in the facilitation of the training session. This included preparation of the schedule, invitation of the participants, and arrangement of the venue. Interviews were conducted to select 20 participants for the training session. Eight participants were construction contractors located in Xai District. The remaining 16 participants were villagers in Mai Village. CDEA developed the following sets of criteria for selecting the participants:

Selection of Construction Contractors (8):

- Volunteered to work, and willing to participate for 10 days for the entire duration of theory training and construction practice;
- Significant background experience in construction;
- Willing to work in future CDEA projects for development of Xai District;
- Be willing to stay in Mai Village for the entire duration of the training session (10 days).

Selection of Villagers (16):

- Volunteered to become pilot family (active to participate to the project and follow up the technical advice of expert);
- Have appropriate space for biogas plant;
- Have labor at least 2 to 3 persons;
- Ready to make contribution such as unskilled labor cost, materials which can be find in local sources;
- Number of pig at least 4 to 5 heads or cow/buffalo at least 4 to 5 heads;
- Have the space for making the home garden; and
- Agreed to pay back 50% of the total cost (within two years) to the community therefore setting up a community development fund (for themselves/extending the members).

Mr. Soukan Vannapho, from STRI, was the expert on biogas who gave the presentations on the construction of household biogas plants with assistance from Mr. Bounpone.

3. Workshop Performance

Day 1: 4 November, 2009

- Mr. Khampha, President of CDEA, welcomed and thanked participants for attending the session and then presented the introduction to household biogas plants.

- Mr. Soukan and Mr. Bounpone presented the theory of constructing and maintaining biogas plants. Also, it was explained to villagers the benefits of having the biogas plant.
- Discussions were held about construction techniques. Villagers were active in participation and asked questions about specifics in construction and maintenance.

3.1 Presentation

The presentation was given using Microsoft PowerPoint slideshows. Eight presentations were given, the names of which are provided in Section 3.7 of this report. All presentations were given in Lao. The presentations lasted a total of 7.5 hours from 8:00 AM to 4:30 PM with a one-hour break for lunch. The content of the training was on all aspects of producing and maintaining the biogas plant.

3.2 Discussion

Level 2 Course 4 training was a precursor to the practice of constructing biogas plants by villagers in Level 3 course 9 training. Practice was done immediately following this training session. Thus, participants were very receptive of the information that was presented. Further, because participants were carefully selected based on their willingness to participate as well as their background knowledge in construction, they were eager to learn and it was easy for them to understand the contents of the presentations.

Participants each signed a contract to establish a Community Development Fund within Ban Village for the purpose of promoting and proliferating biogas plants. Each plant costs a total of 3 million kip. Participants were required to payback 50% of the total cost within 2.5 years, which was used in whole to establish the Community Development Fund. The Community Development Fund would be used for future development of biogas plants using a method of micro-financing. If other villagers in Mai Village would also like to build a biogas plant, they could borrow money from the Community Development Fund with minimal interest.

3.3 Conclusion

Participants were successful in learning about biogas plant construction and maintenance. Following this informational training session, participants practiced constructing household biogas plants with the assistance of CDEA and STRI over the next 9 days.

CDEA was successful in developing this pilot village for the purpose of biogas proliferation. It will be used as model for future projects in biogas plant promotion.

4. Workshop Documentation

4.1 Invitation

CDEA worked very closely with Mai Village to develop this biogas project. Interviews were conducted select villagers for participation in the training event based on the criteria which was presented in Section 2. An invitation was thus extended to selected participants from Mr. Khampha Keomanichanh based on the results of the interviews. It was discovered during interviews that there were not enough villagers who met all criteria in Mai Village. Thus, four invitations were extended to villagers in the nearby Bore Village, who participated in the training session instead.

4.2 Programme

Agenda

Date, Time	Description	Responsible person
<i>Tuesday 3/11/2009 Organizer and resource person will be arriving Oudomxay Province by Air plain</i>		
Day 1: Wednesday 4/11/2009		
8:00 – 8:30	Registration	All
8:30 – 8:54	Opening speed	Representative of District authority
8:45 – 10:00	The benefit of using biogas (introduction)	Mr. Khampha
10:00 – 10:15	Coffee break	All
10:15 – 12:00	How to construct Biogas plant	Mr. Soukan
12:00 – 1:30	Lunch	All
1:30 - 3:30	How to use and maintenance	Mr. Soukan
3:30 - 4:30	Separate into group and prepare for next day 2	Mr. Soukan

4.3 Registration Form

Below is a snapshot of the registration form used to sign up villagers for the training session.

ລ/ດ	ຊື່ ແລະ າມສະກຸ	ຕຳແໜ່ງ	ບ່ອນປະຈຳກາ		Date
No	Name and Surname	Position	organization	Contact Information	Signature
1					
2					
3					
4					
5					
6					

4.4 Presentations

Four presentations were given to participants in Mai Village, the names of which are:

1. Introduction on Biogas (13 slides)
2. Construction Steps of Biogas Plants (6 slides)
3. Materials Needed for Biogas Plant Construction (6 slides)
4. Biogas Plant construction and Installment (10 slides)
5. Biogas Use and Maintenance (17 slides)
6. How to Construct a Digester (24 slides)
7. Selection of the Size of the Digester (43 slides)
8. Site Selection for the Biogas Plant Building (8 slides)

All slideshows were written and presented in Lao. Due to their size, they have not been included in this report, but are available upon request.

4.5 Signed List of Participants

Registration of participant to one day

ລາຍຊື່ຜູ້ເຂົ້າຮ່ວມຝຶກອົບຮົມກ່ຽວກັບເຕັກນິກການກໍ່ສ້າງ ແລະ ການດຸ້ມຄອງນໍາໃຊ້ເຕົ້າແກ້ສຊີວະພາບລະດັບ 2 (ສໍາລັບວິຊາການ) ທີ່ແຂວງອຸດົມໄຊ
List of participants of training on Biogas construction, how to operation and maintenance level 2 in Oudomxay Province

ລ/ດ No	ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ Name and Surname	ຕໍາແໜ່ງ Position	ບ່ອນປະຈຳການ organization	ເບີໂທລະສັບ Telephone No.	ລາຍເຊັນ Signature
1	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ		
2	ທ້າວ ພິມ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	2837773	
3	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	0950324	
4	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	2275265	
5	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	4551294	
6	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ		
7	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	5112249	
8	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ		
9	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	21149856	
10	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	5527153	
11	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	0905122110	
12	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	85441507	
13	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	5920845	
14	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ		
15	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	09929262928	
16	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ		
17	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ		

ລາຍຊື່ຜູ້ເຂົ້າຮ່ວມຝຶກອົບຮົມກ່ຽວກັບເຕັກນິກການກໍ່ສ້າງ ແລະ ການດຸ້ມຄອງນໍາໃຊ້ເຕົ້າແກ້ສຊີວະພາບລະດັບ 2 (ສໍາລັບວິຊາການ) ທີ່ແຂວງອຸດົມໄຊ
List of participants of training on Biogas construction, how to operation and maintenance level 2 in Oudomxay Province

18	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	6292419	
19	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ	2263552	
20	ທ້າວ ສິນ	ປະຈຳຊຸມ	ບ້ານສິນ		
21					
22					
23					

ວັນທີ 4/1/2019

ຢັ້ງຢືນ/ Certified by: 

ຈຸດປາກົດ/Trainer: 

4.6 Contact Data

Contact data for participants are shown in the signed list of participants located in Section 4.5.

4.7 Photos

Pictures of Training Course 2 on biogas in Mai Village, Oudomxay Province

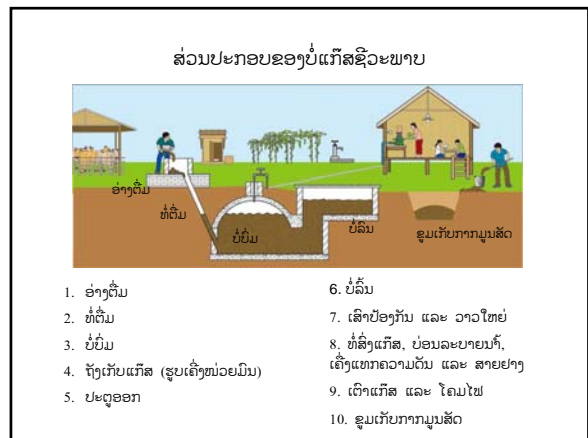




ເຕັກໂນໂລຊີແກ້ສຊີວະພາບ

- ແມ່ນກຳວິທີ ເພື່ອຍ່ອຍສະຫລາຍທາດອົງຄະທາດຕ່າງໆ ໃນເງື່ອນໄຂທີ່ບໍ່ມີອາກາດເຊິ່ງຈະເກີດມີ: ແກ້ສຊີວະພາບ ແລະ ກາກມູນສັດ
- ໂດຍອາໄສຈຸລິຊີ ທີ່ທຳປະຕິກິລິຍາ ໃນສ່ວນປະສົມຂອງທາດອົງຄະທາດ

ສ່ວນປະສົມ	(%)	ເງື່ອນໄຂໃນບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ	Value
ມີເທນ - CH4	50 - 70	ອຸນຫະພູມ (°C)	30 - 40
ກາກບອນໄດອິກໂຊ- CO2	30 - 40	pH	6.5 - 7.5
ໂຮໂດຼເຈນ - H2	5 - 10	ເວລາຍ່ອຍສະຫລາຍ (ມື້)	30 - 60
ໄນໂດຼເຈນ - N2	1 - 2	ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ(% ຂອງທາດແຂງທັງໝົດ)	7 - 10
ອົກຊີເຈນ - O2	0 - 1	ອັດຕາສ່ວນ C/N	20:1 to 30:1
ອາຍນ້ຳ - H2O	0.3		
ໂຮໂດຼເຈນຊູນຟິດ- H2S	ມີໜ້ອຍ		



ຄຸນລັກສະນະຂອງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ ແບບ Lao-Neth Model

ຂະໜາດເປັນແມັດກ້ອນ	ຈຳນວນຕື້ມ ທຳອິດ (ມູນງົວ, ພູ) /kg	ມູນສັດຕື້ມ ແຕ່ລະມື້ (kg)	ປະລິມານນ້ຳ (litre)	ໃຊ້ແກ້ສດ້ວຍເຕົາ (hour)	ໃຊ້ແກ້ສດ້ວຍດອກໄຟ (hour)
4	1800	20-40	20-40	3.5 to 4	8-10
6	2600	40-60	40-60	5.5 to 6	12-15
8	3300	60-80	60-80	7.5 to 8	16-20
10	4100	80-100	80-100	9.5 to 10	21-25

- ຖັງບັນຈຸແກ້ສເພີ່ມຂຶ້ນ 50% ຂອງແກ້ສທີ່ຜະລິດແຕ່ລະມື້ ທຽບກັບແບບເກົ່າມີພຽງ 33%.
- ການດັດແປງນີ້ແມ່ນອີງຕາມຄວາມຕ້ອງການແກ້ສເພື່ອແຕ່ງຢູ່ຄົວກິນ.

ແກ້ສຜະລິດໄດ້ຈາກມູນຕ່າງໆ

- ມູນງົວ 1 kg ຜະລິດແກ້ສໄດ້ 40 ລິດ
- ມູນຄວາຍ 1 kg ຜະລິດແກ້ສໄດ້ 40 ລິດ
- ມູນໝູ 1 kg ຜະລິດແກ້ສໄດ້ 50 ລິດ
- ມູນໄກ່ 1 kg ຜະລິດໄດ້ 60 ລິດ
- ມູນຄົນ 1 kg ຜະລິດແກ້ສໄດ້ 50 ລິດ

ການຜະລິດມູນຂອງສັດແລະຄົນ

- ງົວ : 10-14 kg/ມື້
- ຄວາຍ : 15-20 kg/ມື້
- ໝູ : 2 - 4 kg/ມື້
- ໄກ່ : 0.05 to 0.07 kg/ມື້
- ຄົນ : 0.18-0.34 kg/ມື້

ການນຳໃຊ້ແກັສຊີວະພາບ



- ຫຼັງຕົ້ມ:
 - ເຕົາແກັສທົວດຽວ ຕ້ອງການ ແກັສ 350 ຫາ 400 ລິດ/ຊົ່ວໂມງ
 - ຊີ້ງວ 10 kg ສາມາດຜະລິດແກັສເພື່ອຈຸດ 1 ຊົ່ວໂມງ
- ແສງສະຫວ່າງ:
 - ໂຄມໄຟແກັສ 150 ຫາ 175 ລິດ/ຊົ່ວໂມງ,
 - ແກັສຊີວະພາບ 1 ແມັດກ້ອນ ສາມາດ ໃຊ້ໄດ້ 5.7 ຊົ່ວໂມງ

ການນຳໃຊ້ແກັສຊີວະພາບ

ແກັສຊີວະພາບ 1 ແມັດກ້ອນ ພຽງພໍໃຊ້ສຳລັບ:

- ທິດແທນໄມ້ຝືນ ຈຳນວນ 4-5 kg
- ທິດແທນນໍ້າມັນ 0.6 ຫາ 0.7 ລິດ
- ທິດແທນຖ່ານໄມ້ 1.6 kg
- ທິດແທນແກັສ LPG 0.45 kg
- ໃຊ້ຈຸດດ້ວຍເຕົາທົວດຽວ ປະມານ 2.5 ຊົ່ວໂມງ
- ໃຊ້ຈຸດດ້ວຍດອກໄຟ ປະມານ 5-6 ຊົ່ວໂມງ
- ຜະລິດໄຟຟ້າ 1.6 to 1.7 kWh
- ແລ່ນເຄື່ອງຈັກທີ່ມີ 1 hp ປະມານ 2 ຊົ່ວໂມງ



ການນຳໃຊ້ກາກມູນສັດ

ຜົນປະໂຫຍດ

- ປັບປຸງສ່ວນປະກອບສ້າງຂອງດິນ, ເພີ່ມທາດບາລູຊັງ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນຂອງດິນ ແລະ ເລັ່ງປະຕິກິລິຍາຂອງທາດອະນຸອົງອື່ນ ທາດໂນຕິນ
- ຖ້າຍ່ອຍສະຫລາຍຢ່າງເຕັມທີ່, ກາກລົ້ນຈະບໍ່ມີກິ່ນ ແລະ ບໍ່ມີແມງງັນ ຫຼື ແມງໂມ້ອື່ນໆມາຕອມ
- ກາກມູນສັດສາມາດຈະໄລ່ ປວກ ເຊິ່ງມູນສັດລິດຈະເປັນບ່ອນ ມັກຂອງປວກ ແລະ ແມງໂມ້ອື່ນໆ
- ກາກລົ້ນຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການຂະຫຍາຍຕົວຂອງຫຍ້າ (ວັດສະພິດ) ປະມານ 50% ໃນຄະນະຝຸ່ນສັດທີ່ບໍ່ທັນຍ່ອຍສະຫລາຍ ຈະເພີ່ມການຂະຫຍາຍຕົວ ຂອງຫຍ້າ
- ກາກມູນສັດ ແລະ ກາກມູນສັດທີ່ປະສົມກັບສິ່ງເສດເຫຼືອອື່ນໆ ຈະມີຄຸນຄ່າທາງສານອາຫານບາລູຊັງ ດີກວ່າ ມູນສັດລິດ ຫຼື ຝຸ່ນມື້ມ ຍ້ອນວ່າມີທາດໂນໂຕຼເຈນ ທີ່ສາມາດດູດຊຶມໄດ້ງ່າຍສຳລັບພືດບາງ ຊະນິດ ເຊິ່ງດີກວ່າຝຸ່ນເຄມີຫລາຍເທົ່າ.
- ກາກມູນສັດສາມາດໃຊ້ ເປັນຝຸ່ນສຳລັບປູກເຫັດ, ເປັນອາຫານປາ, ເປັນສານໄລ່ສັດຕູພືດ ແລະ ອື່ນໆ.



ຄ່າຂອງ NPK ຂອງ FYM ແລະ ກາກລົ້ນ

ສານອາຫານ	ຝຸ່ນມື້ມ		Farm-yard Manure		ກາກລົ້ນ	
	ອັດຕາສ່ວນ ເປັນ %	ຄ່າສະເລ່ຍ ເປັນ %	ອັດຕາສ່ວນ %	ຄ່າສະເລ່ຍ ເປັນ %	ອັດຕາສ່ວນ ເປັນ %	ຄ່າສະເລ່ຍ ເປັນ %
Nitrogen	0.50-1.50	1.00	0.50-1.00	0.80	1.40-1.80	1.60
Phosphorus	0.40-0.80	0.60	0.50-0.80	0.70	1.10-2.00	1.55
Potassium	0.50-1.90	1.20	0.50-0.80	0.70	0.80-1.20	1.00

ຄຸນປະໂຫຍດຂອງແກັສຊີວະພາບ

ດ້ານເສດຖະກິດ

- ປະຫຍັດຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສຳລັບເຊື້ອໄຟອື່ນໆ
- ມີເວລາເຮັດຈິດຈະກຳອື່ນໆ ເພື່ອສ້າງລາຍຮັບເພີ່ມເຕີມ
- ສົ່ງເສີມມີການຜະລິດກະສິກຳຫລາຍຂຶ້ນ ຍ້ອນວ່າໄດ້ນຳໃຊ້ກາກລົ້ນ (ເພີ່ມຄ່າ N,P ແລະ K)
- ຫລຸດຜ່ອນຈຳນວນຝຸ່ນເຄມີ ໂດຍນຳໃຊ້ກາກລົ້ນແທນ
- ຫລຸດຜ່ອນລາຍຈ່າຍສຳລັບປັ້ນປົວພະຍາດທີ່ເກີດຈາກຄວນ
- ສ້າງວຽກເຮັດງານທຳໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນ
- ສົ່ງເສີມພາກສ່ວນເອກະຊົນ ຜະລິດເປັນສິນຄ້າ
- ພັດທະນາຂະແໜງການລ້ຽງສັດ

ຄຸນປະໂຫຍດຂອງແກັສຊີວະພາບ

ດ້ານສຸຂະພາບ:

- ຫລຸດຜ່ອນໂລກພະຍາດທີ່ເກີດຈາກຄວນ (ຈິນທິວ, ເຈັບທິວ, ລະບົບຫາຍໃຈຈັກເສບ, ປວດຮາກ ແລະ ອື່ນໆ)
- ປັບປຸງລະບົບສຸຂະອະນາໄມ ຍ້ອນວ່າມີສ່ວນຖ່າຍທີ່ຕໍ່ກັບແກັສຊີວະພາບ,
- ບໍ່ມີຄວາມເຍື່ອນເຍື້ອງໝໍ້, ບໍ່ມີຂີ້ເທົາ ແລະ ສິ່ງເຍື່ອນເຍື້ອງໃນເຮືອນຄົວ
- ຫລຸດຜ່ອນການເກີດອັກຄີໄພ
- ຫລຸດຜ່ອນການຂະຫຍາຍຕົວຂອງແມງງັນແລະພາຫະນະນຳພະຍາດອື່ນໆ

ດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ

- ປົກປັກຮັກສາປ່າໄມ້
- ເພີ່ມຜົນຜະລິດກະສິກຳ ຍ້ອນວ່າໄດ້ນຳໃຊ້ກາກລົ້ນແລະສິ່ງເສດເຫຼືອກະສິກຳ ເປັນຝຸ່ນທຳມະຊາດ ທີ່ມີສານອາຫານປັບປຸງຄຸນນະພາບດິນ (ເພີ່ມຄ່າ NPK)
- ຫລຸດຜ່ອນທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ເປັນຕົ້ນ ອາຍມີເທນ (methane), ກາບອນດີອິກໄຊ (Carbon-dioxide)
- ປ້ອງກັນການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ ທີ່ມາຈາກການນຳໃຊ້ຝຸ່ນເຄມີຫລາຍເກີນໄປ

ຄຸນປະໂຫຍດຂອງແກ້ສຊີວະພາບ

ດ້ານສັງຄົມ:

- ມີເວລາ ເພື່ອເຄື່ອນໄຫວວຽກງານສັງຄົມອື່ນໆ
- ຍົກຖານະຂອງຊຸມຊົນດີຂຶ້ນ ເຊັ່ນ: ເປັນບ້ານສະອາດ
- ຫລຸດຜ່ອນການເຮັດວຽກໜັກ ໂດຍສະເພາະແມ່ຍິງ
- ມີແສງສະຫວ່າງ ສາມາດເຮັດກິດຈະກຳຕ່າງໆ ໃນເວລາຄ່ຳຄືນ
- ເຮັດໃຫ້ເດັກນ້ອຍມີເວລາໄປໂຮງຮຽນ ຍ້ອນບໍ່ຕ້ອງໄປ
ຊອກຫາໂມ່ຝົນອີກ

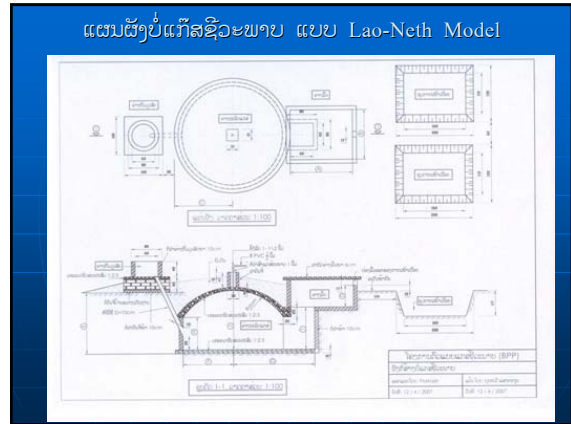
ແລະ ຄຸນປະໂຫຍດດ້ານອື່ນໆ ???

Training on Biodigester Construction 8 - 28/5/2008




ຂັ້ນຕອນການກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ

ສູນວິສາວະກຳ ແລະ ພະລັງງານທົດແທນ ແລະ ໂຄງການຕົວແບບ ແກ້ສຊີວະພາບ
ຄັ້ງວັນທີ 8 28 ພຶດສະພາ 2008



ພາກສ່ວນຕ່າງໆຂອງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ

- ອ່າງຕົ້ມ
- ທໍ່ຕົ້ມ: ສຳລັບຕົ້ມຂີ້ງົວຫຼືຂີ້ຄວາຍ ແລະ ສຳລັບຕົ້ມສົ່ງອອກ
- ບໍ່ບົ່ມ
- ຖັງເກັບແກ້ສ (dome)
- ປະຕູອອກ
- ອ່າງລົ້ມ ແລະ ບ່ອນລ້ຽງ
- ຊຸມເກັບກາກມູນສັດ



ພາກສ່ວນຕ່າງໆຂອງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ

- ທໍ່ລົ່ງແກ້ສ ແລະ ເສົາປ້ອງກັນ
- ວາວໃຫຍ່
- ທໍ່ລົ່ງແກ້ສ
- ບ່ອນລະບາຍນ້ຳ
- ເຄື່ອງຈັດແທກຄວາມດັນ
- ວາວແກ້ສ
- ເຜົາແກ້ສ ແລະ ທໍ່ຢາງ
- ໂຮມໄຟ
- ອ່າງເກັບກາກມູນສັດ



ຂັ້ນຕອນການກໍ່ສ້າງ

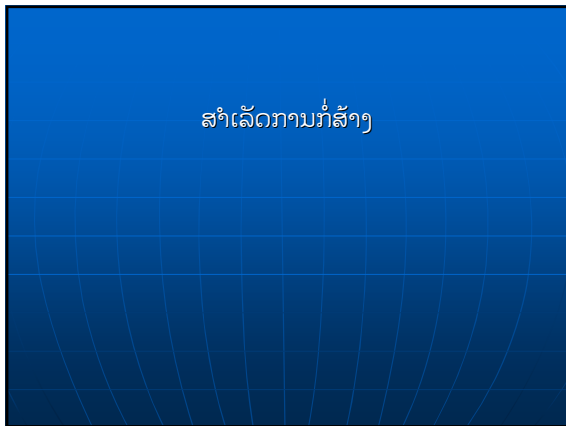
- ເລືອກຂະໜາດບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ
- ເລືອກສະຖານທີ່ ສະລັບກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ
- ກະກຽມວັດສະດຸກໍ່ສ້າງ
- ຕີຜັງຂອງຊຸມ
- ຊຸດຊຸມ ຕາມຂະໜາດທີ່ຕ້ອງການ (ຕາມແຜນຜັງ)
- ກຳນົດຈຸດໃຈກາງ, ເສັ້ນລັດສະໝີ ແລະ ກໍ່ຖານພື້ນ ສຳລັບຝາຂ້າງ ແລະ ປະຕູອອກ
- ກໍ່ຝາຂ້າງບໍ່ບົ່ມແກ້ສ
- ວາງທໍ່ຕົ້ມ
- ຖິ້ມດິນດ້ານນອກຂອງຝາຂ້າງ
- ໂບກດ້ານໃນຂອງຝາຂ້າງ ແລະ ເທພັນບໍ່ບົ່ມ
- ເທຖັງເກັບແກ້ສ (ກະກຽມແບບ, ເທຄອນກຼິດ ແລະ ວ່າງທໍ່)

ຂັ້ນຕອນການກໍ່ສ້າງ



- ກໍ່ເສົາປ້ອງກັນທໍ່ລົ່ງແກ້ສ
- ກໍ່ອ່າງຕົ້ມມູນສັດ
- ເອົາດິນອອກ
- ກໍ່ຝາຂ້າງຂອງປະຕູອອກ
- ກໍ່ອ່າງລົ້ມ ແລະ ຝາບິດ
- ໂບກດ້ານໃນຂອງຖັງບັນຈຸແກ້ສ
- ວາງທໍ່ລົ່ງແກ້ສ, ກໍ່ອ່າງບ່ອນລະບາຍນ້ຳ ແລະ ຕິດຕັ້ງເຄື່ອງໃຊ້
- ກວດສອບບ່ອນແກ້ສຮົ່ວ
- ຕົ້ມມູນສັດ ຄັ້ງທຳອິດ
- ຊຸດຊຸມເກັບກາກມູນສັດ
- ຖິ້ມດິນປົກບໍ່ແກ້ສ, ຂ້າງອ່າງຕົ້ມ ແລະ ອ່າງລົ້ມ
- ອານາໄມສະຖານທີ່
- ແນະນຳການນຳໃຊ້ ແລະ ບົວລະບັດຮັກສາໃຫ້ແກ່ເຈົ້າຂອງບໍ່ແກ້ສ

Construction Steps

Training on Biodigester
Construction 8 - 28/5/2008



Construction Steps

ມາດຕະຖານວັດສະດຸກໍ່ສ້າງ

ສູນວິສາວະກຳ ແລະ ພະລັງງານທົດແທນ ແລະ ໂຄງການຕົວແບບແກ້ສ ຊີວະພາບ

ວັດສະດຸກໍ່ສ້າງສຳລັບບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ

- ວັດສະດຸກໍ່ສ້າງປະກອບມີ:
 - ຊີມັງ (ແດງ ແລະ ຂຽວ)
 - ຊາຍ (ຫຍາຍ ແລະ ແລບ)
 - ດິນຈີ່
 - ຫີນ
 - ສີກັນຊີມ Acrylic
 - ເຟັງກເລີ້ມ
 - ນໍ້າ




ທໍ່ລົງແກ້ສ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ອື່ນໆ

- ທໍ່ຕີມ
- ທໍ່ລົງແກ້ສໃຫຍ່
- ທໍ່ລົງແກ້ສ ທີ່ເຫຼັກ ຫຼື PVC
- ຂໍ້ຕໍ່ (ຂັງ, ຕໍ່ຊີ້, ສາມຕາ, ຂໍ້ຕໍ່ກຽວນອກ etc)
- ວາວແກ້ສໃຫຍ່
- ວາວສະບາຍນໍ້າ
- ວາວແກ້ສ
- ເຕົາແກ້ສ
- ທໍ່ຢາງ
- ໂຄມໄຟແກ້ສ
- ເຄື່ອງປະສົມ (ເລີກໄດ໌)
- ເຄື່ອງແທກຄວາມຕື່ມ
- ເທັບຄຽນ
- ກາວຕໍ່ຫີ PVC












ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບ

Cement

- ຊີມັງປ້ອກແຄນ ຄຸນນະພາບດີ
- ຊີມັງໃຫຍ່ - ບໍ່ເປັນກ້ອນ ແລະ ເຕັບຮັກສາໄວ້ປ່ອນແຫ້ງ
- ບໍ່ຄວນວ່າງໄວ້ພື້ນດິນໂດຍກົງ

Sand

- ເປັນເນັດລຽບດີ
- ສະອາດ - ບໍ່ມີຂີ້ຕົມ (ດິນແລະດິນດາກ) ແລະ ສິ່ງປົນເປື້ອນ ອື່ນໆ
- ບໍ່ໃຫ້ມີຂີ້ຕົມຫລາຍກ່ວາ 3% (ກວດສອບດ້ວຍກວດແກ້ວ)
- ຕ້ອງໄດ້ລ້າງກ່ອນ ຖ້າມີສິ່ງປົນເປື້ອນຫລາຍກ່ວາ 3%




ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບ

ດິນຈີ່

- ເປັນດິນຈີ່ຄຸນນະພາບດີທີ່ສຸດໃນທ້ອງຖິ່ນ
- ຮູບຮ່າງສະໝໍ່າສະເໝີ
- ໄດ້ເຜົາດີ
- ມີສຽງສະຫ້ອນຊັດເຈນ
- ບໍ່ແຕກເວລາທົດສອບດ້ວຍການຖິ້ມຄິ່ງ ສຽງລະດັບຫົວເຂົາ ໂດຍຕັ້ງເປັນຮູບຫົວ T
- ຄວນແຊ່ນຖິ້ມປະມານ 15 ນາທີ ກ່ອນເອົາໄປນຳໃຊ້

ຫີນພູ

- ເປັນຫີນພູຄຸນນະພາບດີທີ່ສຸດໃນທ້ອງຖິ່ນ
- ບໍ່ແຕກ ເວລາເອົາສອບກ້ອນໃສ່ກັ້ມ
- ຄວນແຊ່ນຖິ້ມປະມານ 15 ນາທີ ກ່ອນເອົາໄປນຳໃຊ້



ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບ

ຫີນແຮ່

- ສະອາດ - ບໍ່ມີຂີ້ຕົມ ຫຼື ຂີ້ຕົມ
- ຂະໜາດບໍ່ໃຫ້ກາຍ 2 - 2.5 cm
- ຄວນລ້າງກ່ອນຖ້າເປື້ອນຫລາຍ

ທໍ່ລົງແກ້ສ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້

- ດັ່ງໄດ້ຮັບຮອງຈາກອົງການກວດກາຄຸນນະພາບ ແລະ ມາດຕະຖານ






ການກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ ແລະ ຕິດຕັ້ງເຄື່ອງໃຊ້



ສູນວິສາວະກຳ ແລະ ພະລັງງານທົດແທນ ແລະ ໂຄງການຕົວແບບແກ້ສ ຊີວະພາບ

ວາງຜັງຂຸມບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ

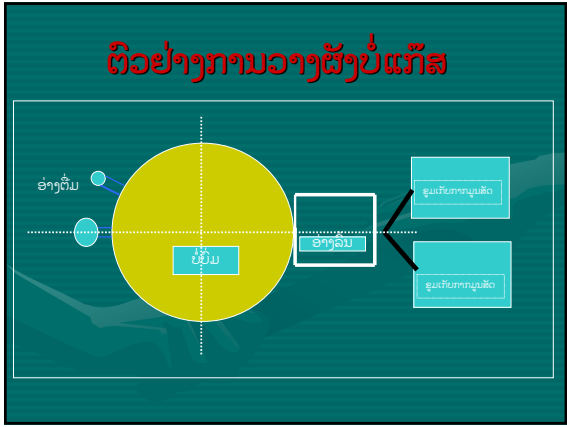
- ບັບລະດັບໜ້າດິນ. ກຳນົດຈຸດໃຈກາງບໍ່ຍ້ມ, ກຳນົດທິດທາງຂອງອ່າງຕີມ ແລະ ອ່າງລົມ
- ຂີດເສັ້ນຫຼັກ, ກຳນົດເສັ້ນລັດສະໝິນອກຂອງບໍ່ຍ້ມ (ເສັ້ນລັດສະໝິນໃນ+ຄວາມໜາຜາ+ຊ່ອງຫວ່າງ) ຕາມຂະໜາດດັ່ງສະແດງໃນແຜນວາດ C
- ປັກຫຼັກໃສ່ຈຸດໃຈກາງບໍ່ຍ້ມ, ໂດຍໃຊ້ໄມ້ ຫຼື ສາຍເຂືອກ ເຮັງມັດສິ້ນໜຶ່ງຕິດກັບຫຼັກ ແລະ ອີກສິ້ນໜຶ່ງມັດຕິດກັບໄມ້ນ້ອຍອັນໜຶ່ງ ແລ້ວຂີດເປັນວົງມົນປົນອອ້ມ ຫຼັກເສົານັ້ນ.




ວາງຜັງຂຸມບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ

- ຈາກຈຸດຕັດກັນລະຫວ່າງເສັ້ນຫຼັກ ແລະ ຂອບວົງມົນ ຂີດເສັ້ນຕັ້ງສາກອອກ ແຕ່ລະດ້ານ ທີ່ມີຂະໜາດເທົ່າກັບ B/2 + ຄວາມໜາຂອງຝາ
- ຈາກສອງສິ້ນຂອງເສັ້ນຕັ້ງສາກ ຂີດເສັ້ນຊື່ຂະໜານກັນ ມີຄວາມ A + ຄວາມໜາຝາ
- ກວດຄືນວ່າຮູບສີ່ແຈນັ້ນຕັ້ງສາກ ກັນຫຼືບໍ່? ໂດຍແທກສອງເສັ້ນ ຈອມສາກ
- ໃຊ້ບຸນຂາວໂຮຍຕາມເສັ້ນທີ່ຂີດໄວ້ ແລະ ເລື່ອກທີ່ຕັ້ງຂອງຂຸມເກັບ ກາກມູນສັດ ແລະ ຂີດເສັ້ນໝາຍໄວ້





ການຂຸດຂຸມ

- ຂຸດຂຸມຕາມເສັ້ນທີ່ໝາຍໄວ້ ແລະ ຂຸດລົງຕາມທາງຕັ້ງ
- ຖ້າເປັນບ່ອນດິນເຈື່ອນ ອາດເຮັດເປັນເນີນລົງກໍ່ໄດ້
- ຄວາມເລິກຂອງຂຸມ ຄວນເທົ່າກັບຂະໜາດ E ຕາມຜັງແຕ້ມ
- ດິນທີ່ຂຸດຂຶ້ນມາຄວນຫາຈາກປາກຂຸມປະມານ 2 m
- ຄວນລະວັງອຸບັດເຫດ ອາດເກີດຂຶ້ນ ຍ້ອນດິນເຈື່ອນຖິ້ບ
- ຂຸດຂຸມສຳລັບປະຕູອອກ ໂດຍໃຫ້ໄດ້ລະດັບພື້ນດິນກັບບໍ່ຍ້ມ ແລະ ຕາມຂະໜາດທີ່ກຳນົດໄວ້ 80 cm






ກໍ່ຝາຂ້າງ

- ກຳນົດຈຸດໃຈກາງຂອງຂູ ໂດຍໃຊ້ 4 ລໍາ ປັກ 4 ດ້ານ ແລະ ໃຊ້ເຊືອກດັງຕັດກັນ.
- ຈາກຈຸດໃຈກາງນັ້ນ ຂີດເສັ້ນວົງມົນ ທີ່ມີລັດສະໝີ $F +$ ຄວາມໜາຂອງຊັ້ນໂບກ (1.5 cm)
- ປັກຫຼັກອັນໜຶ່ງໃສ່ຈຸດໃຈກາງ ແລະ ມັດໃຫ້ແໜ້ນກັບໄມ້ຄານ ເທິງປາກຂູ, ກວດເບິ່ງວ່າຫຼັກເສົານີ້ຕ້ອງຕັ້ງສາກກັບພື້ນ.
- ໃຊ້ເຊືອກ ເພື່ອເປັນເສັ້ນລັດສະໝີຂອງວົງມົນ ເວລາກໍ່ຝາຂ້າງ, ລັດສະໝີນີ້ເທົ່າກັບ ລັດສະໝີຂອງບໍ່ປົ່ມ $F +$ ຄວາມໜາຂັ້ນໂບກ
- ກຳນົດສອງຂ້າງຂອງປະຕູອອກ ເຊິ່ງຄວາມກວ້າງຂອງປະຕູອອກ ເທົ່າກັບ 60 + ຄວາມໜາໂບກ (2 ຫາ 3 cm)



ກໍ່ຝາຂ້າງຂອງບໍ່ປົ່ມ

- ກ່ອນນຳໃຊ້ດິນຈີ່ ຫຼື ຫີນພູ ຕ້ອງແຊ່ນຳປະມານ 2 ຫາ 3 ມາທີ
- ປະສົມປູນ ອັດຕາສ່ວນ 1:3
- ກຳນົດສອງສິ້ນຂອງປະຕູອອກ ແລະ ເລີ່ມກໍ່ດ້ານໃດດ້ານໜຶ່ງກ່ອນ ໂດຍບັນດິນຈີ່ສົມນ້ອຍ ເຂົ້າດ້ານໃນ
- ເວລາວ່າງດິນຈີ່ ຕ້ອງອັດຊ່ອງຫວ່າງ ດ້ວຍປູນຢ່າງລະອຽດ



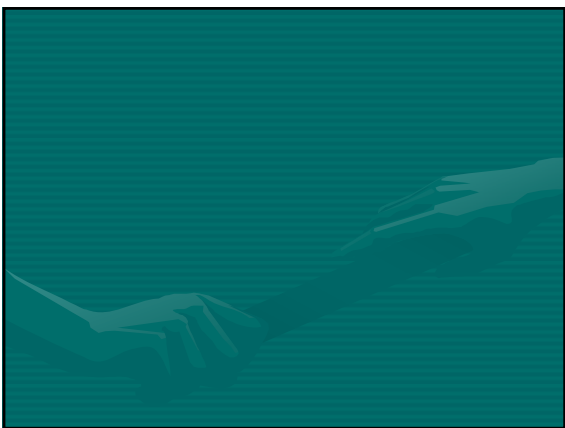
ກໍ່ຝາຂ້າງຂອງບໍ່ປົ່ມ

- ຖ້າກໍ່ໄດ້ຄວາມສູງ 30 ຫາ 35 cm. ຕ້ອງວາງທີ່ຕື້ມ ເຊິ່ງມີ 2 ທໍ່, ທໍ່ໜຶ່ງສຳລັບຕື້ມຂີ້ງົວ ຫຼື ຂີ້ຄວາຍ ແລະ ອີກທໍ່ໜຶ່ງສຳລັບ ຕໍ່ກັບຫ້ອງນໍ້າ
- ທໍ່ຕື້ມຄວນເຊັ່ນ ແລະ ມີມູມບໍ່ໃຫ້ລຸດ 60 ອົງສາ ທຸງບກັບພື້ນ
- ຊ່ອງຫວ່າງຂອງດິນຈີ່ ຕ້ອງອັດດ້ວຍປູນຢ່າງລະອຽດ
- ຄວາມສູງຂອງຝາຂ້າງ ເທົ່າກັບ $H +$ ຄວາມໜາຂອງພື້ນ
- ວາງທໍ່ ກິ່ງກັນຂ້າມກັບປະຕູອອກ



ໂບກດ້ານໃນ ແລະ ເທພັ້ນບໍ່ປົ່ມ

- ໂບກດ້ານໃນ ໝາ ປະມານ 1.5 cm
- ສ່ວນປະສົມ 1:3
- ກ່ອນຈະເທ ຄວນປັບພື້ນໃຫ້ລະອຽດ ອາດປູດ້ວຍດິນຈີ່ແຕກ ຫຼື ຫີນ
- ສ່ວນປະສົມຂອງປູນ 1:2:3



ການນຳໃຊ້ ແລະ ປົວລະບັດຮັກສາ

ໂຄງການຕົວແບບແກ້ສ ຊີວະພາບ
ກົມລົງງິດແລະການປະມົງ
ກະຊວງກະສິກຳແລະປ່າໄມ້

- ກິດຈະກຳຕ່າງໆ ເວລານຳໃຊ້ແກ້ສຊີວະພາບ
1. ຕົ້ມມູນສັດຄັ້ງທຳອິດ
 2. ຕົ້ມມູນສັດແຕ່ລະວັນ
 3. ເປີດ-ປິດ ວາວແກ້ສໃຫຍ່
 4. ກວດກາບ່ອນແກ້ສຮົ່ວ
 5. ລະບາຍນ້ຳໃນທີ່ສົ່ງແກ້ສອອກ
 6. ອານາໄມປ່ອງລົ້ນ
 7. ນຳໃຊ້ກາກມູນສັດເຮັດຝຸ່ນປົ່ມ
 8. ຍອດນ້ຳມັນຫຼືເລື່ອນ ວາວແກ້ສ
 9. ອານາໄມເຕົາແກ້ສ
 10. ອານາໄມໂຄມໄຟແກ້ສ
 11. ການອ່ານເຄື່ອງວັດແທກຄວາມດັນ
 12. ອານາໄມຂຶ້ນຝ້າ

ເວລາປະຕິບັດກິດຈະກຳຕ່າງໆ

ກິດຈະກຳ	ເວລາ
1. ຕົ້ມມູນສັດຄັ້ງທຳອິດ	ຄັ້ງດຽວ
2. ຕົ້ມມູນສັດແຕ່ລະວັນ	ແຕ່ລະມື້
3. ເປີດ-ປິດ ວາວແກ້ສໃຫຍ່	ທຸກໆຄັ້ງ ເວລາຕ້ອງການໃຊ້ແກ້ສ ແລະ ຫຼັງຈາກໃຊ້ແລ້ວ
4. ກວດກາບ່ອນແກ້ສຮົ່ວ	ທຸກເດືອນ
5. ລະບາຍນ້ຳອອກຈາກທີ່ສົ່ງແກ້ສ	ທຸກໆທິດ ຫຼື ທຸກເວລາຖ້າຈຳເປັນ
6. ອານາໄມປ່ອງລົ້ນ	ທຸກໆເດືອນ
7. ເຮັດຝຸ່ນປົ່ມ	ທຸກມື້
8. ຍອດນ້ຳມັນຫຼືເລື່ອນວາວແກ້ສ	ທຸກໆເດືອນ
9. ອານາໄມເຕົາແກ້ສ	ທຸກໆທິດ ຫຼື ທຸກເວລາຖ້າຈຳເປັນ
10. ອານາໄມໂຄມໄຟແກ້ສ	ທຸກໆທິດ
11. ອານາໄມຂຶ້ນຝ້າ	ທຸກໆເດືອນ ຫຼື ທຸກເວລາຖ້າຈຳເປັນ

ຕາຕະລາງຕົ້ມມູນສັດ

ຂະໜາດ ຜົນ ແມັດກ່ອນ	ຈຳນວນຕົ້ມ ທຳອິດ (ມູກງົວ, ໝູ) /kg	ມູນສັດຕົ້ມ ແຕ່ລະມື້ (kg)	ປະລິມານນ້ຳ (litre)	ໃຊ້ແກ້ສດ້ວຍ ເຕົາ (hour)	ໃຊ້ແກ້ສດ້ວຍ ດອກໄຟ (hour)
4	1800	20-40	20-40	3.5 to 4	8-10
6	2600	40-60	40-60	5.5 to 6	12-15
8	3300	60-80	60-80	7.5 to 8	16-20
10	4100	80-100	80-100	9.5 to 10	21-25

- ### ການຕົ້ມມູນສັດ
- ຂີ້ສັດທີ່ເອົາມາຕົ້ມຕ້ອງເປັນຂີ້ສັດສົດ. ບໍ່ມີເພື່ອງຫຼືສິ່ງເສດເຫຼືອອື່ນໆປົນຢູ່ນຳ ໂດຍປະລິມານນ້ຳດ້ວຍອັດຕາສ່ວນ 1:1.
 - ຫຼັງຈາກຕົ້ມຂີ້ສັດລົງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບແລ້ວ ຕ້ອງອະນາໄມອ່າງຕົ້ມໃຫ້ສະອາດ, ບໍ່ຄວນເອົາສິ່ງເສດເຫຼືອ, ຫີນ ຫຼື ຊາຍ ທີ່ຄ້າງຢູ່ອ່າງຕົ້ມນັ້ນລົງໃນບໍ່ແກ້ສ
 - ຖ້າເປັນຂີ້ໝູ, ບໍ່ຄວນໃຫ້ມີນ້ຳຫຼາຍໄພດ; ຄວນໃຊ້ຝ່ອຍເພື່ອອານາໄມຄອກໝູ ແລະ ຮັບປະກັນວ່າບໍ່ໃຫ້ອັດຕາສ່ວນຂີ້ໝູ ແລະ ນ້ຳ ຫຼາຍກ່ວາ 1:2
 - ບໍ່ໃຫ້ເອົາຂີ້ສັດແຫ້ງຕົ້ມລົງບໍ່ແກ້ສ ເພາະວ່າຂີ້ສັດແຫ້ງບໍ່ສາມາດຜະລິດແກ້ສໄດ້ດີ
 - ໃນເວລາທີ່ກຳລັງແຕ່ງຢູ່ຄົວກິນ ຫຼື ເວລານຳໃຊ້ແກ້ສນັ້ນ ບໍ່ຄວນຕົ້ມຂີ້ສັດໃສ່ບໍ່ແກ້ສ ເພາະຈະເຮັດໃຫ້ຂີ້ສັດໄຫລເຂົ້າໄປອຸດຕັນທີ່ສົ່ງແກ້ສ
 - ສິ່ງທີ່ທຳມາບໍ່ໃຫ້ເອົາລົງບໍ່ແກ້ສ: ນ້ຳແຝບ, ຢາລ້າງຫ້ອງນ້ຳ ຫຼື ສານເຄມີອື່ນໆ
- ໝາຍເຫດ: ເພື່ອຢາກໃຫ້ມີແກ້ສໄວ ເວລາຕົ້ມທຳອິດ ຄວນເອົາກາກລົ້ນຈາກບໍ່ແກ້ສເກົ່າ ປະມານ 50 - 60 ກິໂລ ປະລິມານນ້ຳ

- ### ຜົນປະໂຫຍດຈາກການຕົ້ມມູນສັດ ທີ່ຖືກຕ້ອງ
- ເຮັດໃຫ້ບໍ່ແກ້ສ ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິຜົນ
 - ສະດວກເວລານຳໃຊ້, ຫຼຸດຜ່ອນບັນຫາຕົ້ນເຕັກນິກ, ຫຼຸດຜ່ອນລາຍຈ່າຍສຳລັບສ້ອມແປງ
 - ສ້າງຄວາມດຶງດູດໃຫ້ຄອບຄົວອື່ນ ຫັນມານຳໃຊ້ແກ້ສຊີວະພາບ ຫຼາຍຂຶ້ນ
 - ຈະບໍ່ເກີດມີຂຶ້ນຝ້າໃນບໍ່ແກ້ສ



ກວດກາອັດຕາສ່ວນນໍ້າແລະມູນສັດ

- ນໍ້າໃຊ້ທ່ອນໄມ້ ຫຼື ທີ່ເຫຼັກອັນໜຶ່ງ ຈຸມລົງອ່າງລິ້ນ, ຍົກຂຶ້ນມາ ແລະ ສັງເກດເບິ່ງ:
 - ຖ້າບໍ່ມີມູນສັດຕິດຢູ່ຕາມທີ່ ໝາຍວ່າມີນໍ້າຫຼາຍໂພດ
 - ຖ້າມີມູນສັດຕິດຢູ່ຕາມທີ່ຫລາຍ ໝາຍວ່າສ່ວນປະສົມມີນໍ້າໜ້ອຍ
 - ຖ້າມີມູນສັດຕິດຢູ່ຕາມທີ່ ແລະ ໂຫລລົງຊ້າໆ ໝາຍວ່າອັດຕາສ່ວນນໍ້າ ແລະ ມູນສັດ ແມ່ນຖືກຕ້ອງ



ເປີດ-ປິດ ວາວແກ້ສໃຫຍ່

- ວາວແກ້ສໃຫຍ່ໃຊ້ສໍາລັບປ້ອງກັນການສູນ ເສຍແກ້ສ ຖ້າມີປ່ອນຈິ່ວ
- ສະດວກເວລາສ້ອມແປງ ຫຼື ປຸງນຳຖ່າຍອຸປະກອນຕ່າງໆ.
- ຖ້າວ່າມີແກ້ສຈິ່ວຢູ່ວາວໃຫຍ່ນີ້ ຈະມີຜົນກະທົບຫຼາຍເຖິງການນໍ້າໃຊ້ບໍ່ແກ້ສ ດັ່ງນັ້ນ ວາວນີ້ຈຶ່ງມີຄວາມສໍາຄັນຫຼາຍ
- ຜູ້ຊົມໃຊ້ຕ້ອງປິດວາວນີ້ທຸກຄັ້ງຫຼັງຈາກແຕ່ງກິນແລ້ວ
- ເວລາເປີດ ຫຼື ປິດ ວາວແກ້ສໃຫຍ່ ຕ້ອງເປີດໃຫ້ຈໍາສຸດ, ຖ້າເປີດເຄິ່ງໜຶ່ງຈະເຮັດໃຫ້ວາວ ເພໄວ

ກວດກາປ່ອນແກ້ສຮິ້ວ

- ຈຸດທີ່ມີໂອກາດເກີດແກ້ສຮິ້ວຫຼາຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນ: ຈຸດເຊືອມຕໍ່, ຢູ່ຕາມທີ່ສິ່ງແກ້ສ, ທ່ຳຢາງ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ອື່ນໆ
- ການກວດກາອອກຫາປ່ອນແກ້ສຮິ້ວ ຕ້ອງເລີ່ມແຕ່ບໍ່ແກ້ສ ຫາ ປ່ອນນໍ້າໃຊ້ແກ້ສ
- ນໍ້າໃຊ້ນໍ້າແຜ່ຍ ຫຼື ສະບູ, ຫາຕາມຈຸດຕ່າງໆຂອງທີ່ສິ່ງແກ້ສ, ຖ້າສັງເກດເຫັນຝອງແຜ່ຍໃຫຍ່ຂຶ້ນ ສະແດງວ່າມີແກ້ສຮິ້ວຢູ່ຈຸດນັ້ນ.
- ຖ້າກວດພົບຈຸດຮິ້ວ ໃຫ້ເອົາ ສໍສີ ຫຼື ເຜີດສີ ໝາຍໄວ້
- ບໍ່ຄວນໃຊ້ ໄພເພື່ອອອກຫາປ່ອນແກ້ສຮິ້ວ ອາດຈະເກີດອັກຄີໄພໄດ້




ລະບາຍນໍ້າໃນທີ່ສິ່ງແກ້ສອອກ

- ຍ້ອນວ່າໃນທີ່ສິ່ງແກ້ສ ຈະມີອາຍນໍ້າ ມານໍ້າແກ້ສ ເມື່ອຖືກເຢັນແລ້ວ ຂະກາຍເປັນທາດແຫຼວ
- ຖ້າບໍ່ລະບາຍນໍ້າໃນທີ່ສິ່ງແກ້ສ ຈະເຮັດໃຫ້ແກ້ສໂຫລລົງສະດວກ
- ຂັ້ນຕອນ ຄື: ໂຂດອນອອກ, ປ່ອນນໍ້າໃຫລອອກໝົດ ແລ້ວອັດດອນໄວ້ຄືນ.




ອານາໄມປ່ອງລິ້ນ

- ຖ້າແກ້ສຜະລິດຫລາຍ ຈະດັນມູນສັດໂຫລອອກປ່ອງລິ້ນ
- ຖ້າມູນສັດແຫ້ງລົງ ຈະມີມູນສັດແຫ້ງຄ້າງຢູ່ປ່ອງລິ້ນ ເຮັດໃຫ້ລະດັບປ່ອງລິ້ນສູງຂຶ້ນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ການໂຫລກາກມູນສັດບໍ່ສະດວກ
- ປະລິມານກາກມູນສັດຢູ່ອ່າງລິ້ນ ຫລາຍເກີນບໍລິມານແກ້ສ
- ເວລານໍາໃຊ້ແກ້ສໝົດ ມູນສັດຈະໂຫລເຂົ້າໄປຕັ້ງທີ່ສິ່ງແກ້ສ
- ດັ່ງນັ້ນ ຕ້ອງອານາໄມເລື້ອຍໆ

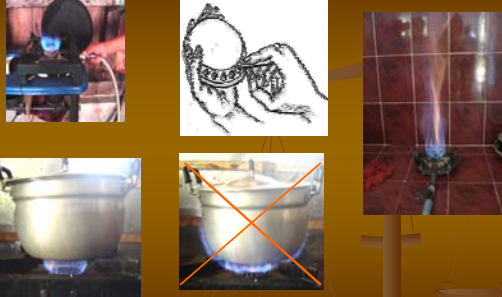



ການນໍາໃຊ້ວາວແກ້ສ, ເຕົາແກ້ສ ແລະ ເຄື່ອງແທກຄວາມດັນ

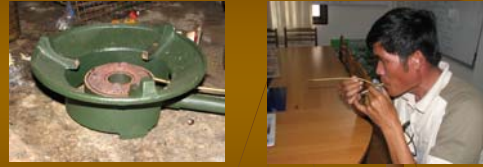
- ວາວແກ້ສໃຊ້ສໍາລັບຄວບຄຸມກະປະລິມານແກ້ສ ເຂົ້າຫາເຕົາ ພ້ອມເຮັດໃຫ້ການຈຸດຂອງເຕົາມີປະສິດທິພາບ, ຄະນະດຽວກັນ ເຄື່ອງແທກຄວາມດັນຈະສະແດງ ປະລິມານຂອງ ແກ້ສໃນບໍ່ແກ້ສ, ຖ້າແກ້ສຖືກ ນໍາໃຊ້ຫລາຍເຂັ້ມ ຂອງເຄື່ອງແທກຄວາມດັນຈະ ຄ່ອຍໆຫຼຸດລົງ
- ແກ້ສຊົ່ວພາບສາມາດໃຊ້ໄດ້ກັບເຕົາແກ້ສທຸກປະເພດ ແຕ່ຕ້ອງປັບຮູທົວສິດແກ້ສໃຫ້ໃຫຍ່ຂຶ້ນ ປະມານ 5 ມມ.
- ວິທີຈຸດແກ້ສ:
 - ຕິດໄຟໄວ້ກ່ອນ ແລ້ວຄ່ອຍໆເປີດວາວແກ້ສ
 - ຫຼັງຈາກແກ້ສໃຟ້ແລ້ວ, ບັບປະລິມານອາກາດ ໂດຍສັງເກດແປວໄຟ




ການນຳໃຊ້ເຕົາແກ້ສ



ການອານາໄມທົວເຕົາ



ການນຳໃຊ້ໂລມໄຟແກ້ສ



ອານາໄມຊັ້ນຝ້າ

1. ຊັ້ນຝ້າຈະຕົວຢູ່ເທິງໜ້ານ້ຳ ເປັນຊັ້ນແຂງ ແລະ ຈະກິດກັນຂະບວນ ຜະລິດແກ້ສ
2. ເກີດຂຶ້ນຍ້ອນປະສົມ ມູນສັດບໍ່ຖືກອັດຕາສວນ
3. ຕ້ອງໄດ້ກວດກາເລື້ອຍໆ ຢ່າງໜ້ອຍ 1 ຄັ້ງ ຕໍ່ ເດືອນ



ເຄື່ອງໃຊ້ອື່ນໆ



Construction of Digester 2




ການກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ ແລະ ຕິດຕັ້ງເຄື່ອງໃຊ້



ສູນວິສາວະກຳ ແລະ ພະລັງງານທົດແທນ ແລະ ໂຄງການຕົວແບບແກ້ສ ຊີວະພາບ


ເທຖັງບັນຈຸແກ້ສ (ຮູບເຄິ່ງໝ່ວຍມົນ)



- ◆ ກະກຽມແມ່ແບບດິນ
- ◆ ກຳນົດຄວາມສູງ 1 ຂອງໂຕມ, ຖິ້ມດິນລົງໃຫ້ໄດ້ຂະໜາດ 1

ເທຖັງບັນຈຸແກ້ສ (ຮູບເຄິ່ງໝ່ວຍມົນ)

- ◆ ແບບດິນຕ້ອງຕຳໃຫ້ແໜ້ນ
- ◆ ໃຊ້ແບບໂຄງເຫຼັກໃຫ້ຖືກຕາມຂະໜາດ
- ◆ ເວລາປັ້ນໂຄງເຫຼັກອ້ອມເສົາຕ້ອງໃຫ້ຕັ້ງສາກຕະຫຼອດເວລາ
- ◆ ຫຼັງຈາກໄດ້ຮູບຮ່າງທີ່ຕ້ອງການແລ້ວ ຄວນໂຮຍດິນຊາຍມືກວ້ານເທິງແລ້ວອິມນ້ຳ
- ◆ ອານາໄມຕີນຂອງແມ່ແບບດິນໃຫ້ສະອາດ ແລະ ລ້າງດ້ວຍນ້ຳ



ເທຖັງບັນຈຸແກ້ສ (ຮູບເຄິ່ງໝ່ວຍມົນ)



- ◆ ອັດຕາສ່ວນປະສົມ 1:2:3
- ◆ ຂະໜາດກ້ອນຫີນ ບໍ່ກ່າຍ 2.5 cm
- ◆ ບໍ່ປະສົມເຫລວ ເພາະຈະເຮັດໃຫ້ການເທບໍ່ໄດ້ຕາມຂະໜາດ
- ◆ ເວລາເທ ຕ້ອງເລີ່ມແຕ່ລຸ່ມຂຶ້ນເທິງ ແລະ ຊຸດຢູ່ລຸ່ມຂອງດ້ານກົງກັ້ນຂ້າມ
- ◆ ຄວາມໜາຂອງຄອນກຼີດ ຢູ່ລຸ່ມ 15 ຫາ 20 cm ແລະ ຢູ່ຈອມ 7 ຫາ 8 cm

ເທຖັງບັນຈຸແກ້ສ (ຮູບເຄິ່ງໝ່ວຍມົນ)

- ◆ ຄອນກຼີດຕ້ອງຄົມໃຫ້ເຂົ້າກັບດີ ແລະ ຄວນໄມ້ໃຊ້ມາຍໃນ 30 ນາທີ
- ◆ ເວລາເທຄອນກຼີດ ຕ້ອງເທຢ່າງວ່ໍ່ເນື່ອງ
- ◆ ວາງຫໍ່ສິ່ງແກ້ສໃຫ້ຖືກຈຸດໃຈກາງຂອງໂຕມ
- ◆ ຄານຂອງປະຕູອອກ ສູງ 25 cm
- ◆ ຫຼັງຈາກເທແລ້ວ ຕ້ອງມືກ ແລະ ຊຸມນ້ຳປະມານ 2 ຫາ 3 ວັນ



ເທຖັງບັນຈຸແກ້ສ (ຮູບເຄິ່ງໝ່ວຍມົນ)



- ◆ ຫຼັງຈາກ ໂຕມແຂງຕົວຕິແລ້ວ ເລີ່ມເອົາດິນອອກ ຢ່າງລະມັດລະວັງທີ່ສຸດ
- ◆ ອານາໄມຕີນໃນຂອງໂຕມໃຫ້ສະອາດ, ລ້າງດ້ວຍນ້ຳ ແລະ ຖູດ້ວຍບູລິດ



Construction of Digester 2

ໂບກດ້ານໃນຂອງໂຕມ (ຮູບເຄິ່ງໝວຍມິນ)

- ໂບກທັງໝົດ 5 ຊັ້ນ:
- ຊັ້ນທີ 1: ຫາປູນເຕັມ, ອັດຕາສ່ວນຊີບັງແລະນ້ຳ 1:5
- ຊັ້ນທີ 2: ໂບກ ໜາ 10 mm ດ້ວຍອັດຕາສ່ວນ ຊີບັງ-ຊາຍ 1:3
- ຊັ້ນທີ 3: ໂບກ ໜາ 5 mm, ອັດຕາສ່ວນ ຊີບັງ-ຊາຍ 1:2
- ຊັ້ນທີ 4: ໂບກດ້ວຍສ່ວນປະສົມຊີບັງແລະສີກັມຂົມ (12:1) ຫຼື ສີກັມຂົມ 0.6 ລິດ: ຊີບັງ 8 ກລ
- ຊັ້ນທີ 5: ຫາດ້ວຍສ່ວນປະສົມຊີບັງແລະສີກັມຂົມ (2:1) ຫຼື ສີກັມຂົມ 0.4 ລິດ : ຊີບັງ 0.8 ກລ

ໂບກດ້ານໃນຂອງໂຕມ (ຮູບເຄິ່ງໝວຍມິນ)




ໂບກຊັ້ນທີ 4 ໂບກຊັ້ນທີ 5

ກໍ່ອ່າງລົ້ມ

- ກໍ່ຜາຂ້າງຂອງປະຕູອອກ ສູງຂະໜາດ 1+ຄວາມໜາພື້ນທີ່ຕ້ອງການ
- ກ່ອນຈະກໍ່ອ່າງລົ້ມ ຕ້ອງແປງຊູມໃຫ້ໄດ້ຂະໜາດທີ່ຕ້ອງການ
- ຖິມດິນຂ້າງນອກຂອງຝາປະຕູອອກ ແລະ ຕີໃຫ້ແໜ້ນດີ ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ມີຮ່ອຍແຕກ
- ຂະໜາດດ້ານໃນຂອງປະຕູອອກ 60+1.5 x 60 +1.5 cm
- ລວງກ້ວາງແລະລວງຍາວຂອງອ່າງລົ້ມ A+1.5 ແລະ B+1.5
- ໂບກດ້ານໃນອ່າງລົ້ມ, ໜາ 1.5 cm (1:3)
- ຕ້ອງເອົາໃຈໃສ່ ໃຫ້ຖືກຕ້ອງຕາມຂະໜາດ ທີ່ແນະນຳ ເພາະຈະມີຜົນກະທົບເຖິງການ ໃຊ້ງານຂອງບໍ່ແກ້ສໃນອາໄສຄົດ
- ກວດລະດັບປ່ອງລົ້ມອອກຂອງກາກມູນສັດ
- ດ້ານນອກຂອງຝາອ່າງລົ້ມ ຕ້ອງໄດ້ຖິມດິນແໜ້ນໜາດີ ເພື່ອປ້ອງກັນການແຕກແຕ່ງ





ຂະໜາດຝາປົກອ່າງລົ້ມ (ລາຍລະອຽດແຜນຜັງຂອງຝາປົກ)

ລ/ດ	ເຄື່ອງໝາຍ	ຂະໜາດຕ່າງໆ			
		4 m ²	6 m ²	8 m ²	10 m ²
1	a	165	184	196	216
2	b	145	155	165	185
3	c	55	46	49	54
ຈຳນວນຝາປິດ		3	4	4	4




ກໍ່ອ່າງຕົ້ມ

- ປັບພື້ນໃຫ້ພຽງ ແລະ ຕຳໃຫ້ແໜ້ນດີ
- ກໍ່ຖານພື້ນເປັນຮູບ 4 ແຈ, ຂະໜາດ 1x1 m, ສູງ 40 cm
- ເທພື້ນຂອງຖານພື້ນອ່າງຕົ້ມ
- ປາກທີ່ຕົ້ມຕ້ອງສູງກ່ວາປ່ອງລົ້ມອອກຂອງກາກມູນສັດ ຢ່າງຕ່ຳ 15 cm



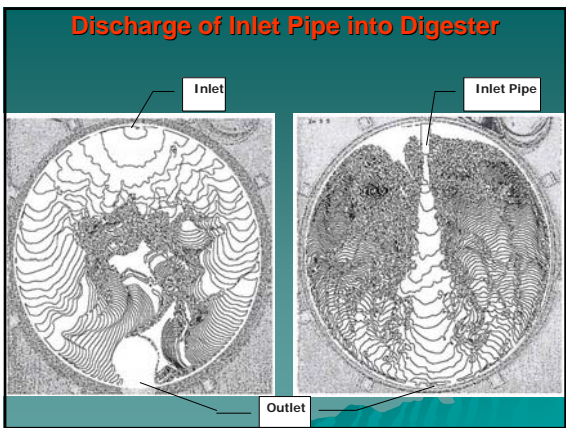


ກໍ່ອ່າງຕົ້ມ

- ຫຼັງຈາກນັ້ນ ກໍ່ຖັງມິນ, ລັດສະໝີ ເທົ່າກັບ 30 cm, ສູງ 40 cm
- ໂບກດ້ານໃນດ້ານນອກ, ໜາ 1.5 cm ແລະ ອັດຕາສ່ວນ 1:3
- ຖ້າຕໍ່ກັບຫ້ອງນ້ຳ, ທີ່ຕົ້ມຄວນງຽບກ່າຍ 30 ອິງສາ ຫາງຈາກເສັ້ນກາງຫຼັກ
- ລະດັບຂອງສ່ວນຖ່າຍສູງກ່ວາພື້ນ ຕ່ຳສຸດ 25 cm




Construction of Digester 2

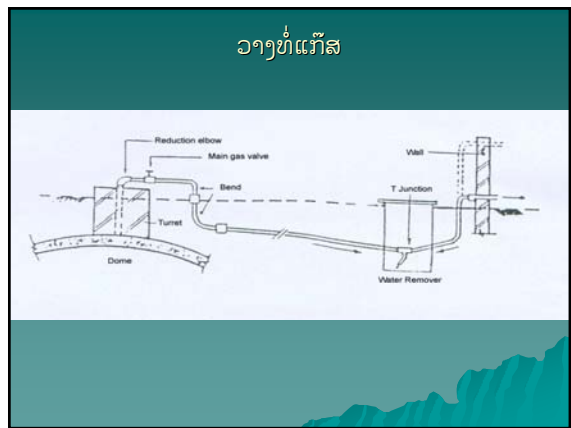


ກໍ່ເລົາປ້ອງກັນທີ່ສິ່ງແກ້ສ

- ຫຼັງຈາກໂດມແຂງຕົວຕິແລ້ວ ເຮົາສາມາດກໍ່ເລົາເພື່ອປ້ອງກັນ ທີ່ສິ່ງແກ້ສ ຈາກອຸປັດເຫດຕ່າງໆ
- ຂະໜາດ 30x30 cm
- ສູງ 40 cm
- ຮາຍປູນລົງໃສ່ຊ່ອງຫວ່າງໃຫ້ເຕັມ ແລ້ວລາດປົກ
- ໂບກດ້ານນອກ ທຸກດ້ານ

ວາງທໍ່ແກ້ສ

- ◆ ເລືອກໄລຍະທີ່ສິ້ນທີ່ສຸດ ແລະ ຮັບປະກັນຄວາມປອດໄພທີ່ສຸດ
- ◆ ກ່ອນອື່ນໝົດ ຕໍ່ວາງແກ້ສໃຫຍ່
- ◆ ຊຸດຮ່ອງ ເພື່ອວາງທໍ່ ເລິກປະມານ 30 cm
- ◆ ແທກໄລຍະຫ່າງ ແລະ ຕັດທີ່ສິ່ງແກ້ສຕາມໄລຍະນັ້ນ
- ◆ ຕໍ່ທີ່ແກ້ສ ຖ້າເປັນທີ່ເຊິ່ງກ ກ່ອນຕົ້ນກ່ຽວຕ້ອງຄຽມເທັບ
- ◆ ຖ້າທໍ່ PVC, ຕ້ອງຫາກວາວປ່ອມຕໍ່ທຸກຄັ້ງ ເພື່ອປ້ອງກັນການຮົ່ວຂົ້ມຂອງແກ້ສ
- ◆ ກໍ່ອ່າງສຳລັບປ່ອມລະບາຍນ້ຳ ຂະໜາດ 30x30 cm, ເລິກ 53 cm.



Construction of Digester 2



ຕິດຕັ້ງອຸປະກອນເຄື່ອງໃຊ້

- ◆ ຕິດຕັ້ງເຄື່ອງແທກຄວາມດັນ
- ◆ ຕິດຕັ້ງເຕົາແກ້ສ
- ◆ ຕິດຕັ້ງໂຄມໄຟ




ຊຸດຊຸມເກັບກາກມູນສັດ

- ◆ ບໍ່ແກ້ສແຕ່ລະບໍ່ ຕ້ອງມີຊຸມເກັບກາກມູນສັດ 2 ຊຸມ ແລະ ຫ່າງຈາກອ່າງລົ້ມ ປະມານ 1 m.
- ◆ ບໍລິມາດຂອງຊຸມ ຕ້ອງເທົ່າກັບບໍລິມາດຂອງບໍ່ແກ້ສ
- ◆ ຄວາມເລິກຂອງຊຸມປະມານ 1 m, ແລະ ຫ່າງຈາກກົມ 50 cm
- ◆ ຄວາມກ້ວາງແລະ ຄວາມຍາວຢູ່ປາກຊຸມ ຕ້ອງຫລາຍກວ່າຢູ່ພື້ນ



ຊຸດຊຸມເກັບກາກມູນສັດ




- ◆ ເພື່ອປ້ອງກັນຕົນເຈື່ອນ

ບໍ່ແກ້ສທີ່ບໍ່ມີຊຸມເກັບກາກມູນສັດ



ບໍ່ມີຊຸມເກັບກາກມູນສັດ



Site Selection for Digester




ການເລືອກຂະໜາດບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ

ສູນວິສາວະກຳ ແລະ ພະລັງງານພືດແທນ ແລະ ໂຄງການດິວແບບແກ້ສ ຊີວະພາບ
ຄັງວັນທີ 8 - 28 ພຶດສະພາ 2008

ປັດໄຈຕົ້ນຕໍເພື່ອກຳນົດຂະໜາດບໍ່ແກ້ສ

- ຄວາມພ້ອມຈັດຖຸດິບ (ດ້ານປະລິມານ ແລະ ຄຸນນະພາບ):
 - ຈຳນວນສັດລ້ຽງ
 - ປະເພດສັດລ້ຽງ
 - ວິທີລ້ຽງສັດ (ລ້ຽງແບບປ່ອຍ ຫຼື ແບບຂັງ)
 - ປະເພດ ແລະ ປະລິມານ ຂອງອາຫານສັດ

ໝາຍເຫດ:

- ຂະໜາດຂອງຄອບຄົວ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການນ້ຳໃຊ້ແກ້ສບໍ່ແມ່ນປັດໄຈຕັດສິນ ໃນການເລືອກຂະໜາດບໍ່ແກ້ສ. ແຕ່ວ່າຖ້າມີຈຳນວນມູນສັດຫລາຍ ແຕ່ຄວາມຕ້ອງການໃຊ້ແກ້ສບໍ່ສູງ ກໍລະນີນີ້ຄວນອີງໃສ່ຄວາມຕ້ອງການໃຊ້ແກ້ສເພື່ອກຳນົດຂະໜາດຂອງບໍ່ແກ້ສ
- ອັດຕານ້ຳໃຊ້ແກ້ສ ຕໍ່ຫົວຄົນ ສະເລ່ຍ 0,33 ຫາ 0,4 m³/ມື້



ປັດໄຈຕົ້ນຕໍເພື່ອກຳນົດຂະໜາດບໍ່ແກ້ສ

- ປະລິມານມູນສັດ ຂຶ້ນກັບ:
 - ປະເພດສັດລ້ຽງ
 - ນ້ຳໜັກຂອງສັດລ້ຽງ
 - ປະລິມານອາຫານສັດ
 - ວິທີການລ້ຽງສັດ
 - ແຫຼ່ງສິດແບບໃດ ແລະ ສະສົມຂີ້ສັດແບບໃດ
- ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຂໍ້ມູນຢ່າງຊັດເຈນ ແລະ ຮູ້ປະລິມານຂີ້ສັດ ຢ່າງລະອຽດຕ້ອງໄດ້ສອບຖາມ ເຈົ້າຂອງສັດລ້ຽງ
- ຈຳນວນຂີ້ສັດຢູ່ຄອກສັດ, ຖ້າລ້ຽງແບບປ່ອຍຕອນເວັນ ແລະ ຂັງຕອນຄ່ຳ, ຂີ້ສັດທີ່ເກັບໄດ້ປະມານ 50 % ຂອງຈຳນວນທັງໝົດ
- ເພື່ອສາມາດຮູ້ຈັກຈຳນວນຂີ້ສັດຢ່າງຊັດເຈນ, ແນະນຳໃຫ້ເກັບຂີ້ສັດ ແລະ ຂັງແຕ່ລະມື້ ກ່ອນຈະຕັດສິນໃຈ ວ່າຈະກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຂະໜາດໃດ

ໄລຍະເວລາບິ່ມ Hydraulic Retention Time (HRT)

- ມູນສັດທີ່ຕິດຕໍ່ເກັບ ໃຊ້ໄລຍະເວລາແຕ່ປາກທີ່ເພີ່ມ ຫາ ປະຕູອອກ ປະມານ 45 ວິນາ. ເວລາທີ່ມູນສັດ ຖືກເກັບໄວ້ໃນບໍ່ແກ້ສນັບແຕ່ມີເອົາລົງໃສ່ຈົນຮອດມື້ມູນສັດໄຫລອອກນັ້ນ ເອີ້ນວ່າ ໄລຍະເວລາບິ່ມ ຫຼື ໄລຍະເໝົ່າເປື້ອຍ.
- ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ມູນສັດໃນບໍ່ບິ່ມ ໄຫລອອກມາກ່ອນກຳນົດເວລາ (ກ່ອນການຢ່ອຍສະຫຼາຍຢ່າງເຕັມທີ) ຕ້ອງປະຕິບັດຕາມຄຳແນະນຳຢູ່ຮູບແຕ້ມຢ່າງເອົາໃຈໃສ່ທີ່ສຸດ.

ຜົນກະທົບຈາກເວລາບິ່ມ ທີ່ສູງ ແລະ ຕ່ຳ

- ຖ້າເວລາບິ່ມສູງ, ມູນສັດຖືກເກັບໄວ້ໃນບໍ່ບິ່ມດົນ ທັງໆທີ່ໄດ້ຢ່ອຍສະຫຼາຍໝົດແລ້ວ ແລະ ບໍ່ສາມາດຜະລິດແກ້ສໄດ້ອີກ ເຊິ່ງຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດ ຈຳນວນທີ່ບໍ່ເປັນປະໂຫຍດ ຫຼື ເອີ້ນວ່າ ປະລິມານຕາຍ (Death Volume).
- ຖ້າເວລາບິ່ມຕ່ຳ, ມູນສັດຈະໄຫລອອກມາໄວເກີນໄປ ທັງໆທີ່ສາມາດໃຫ້ແກ້ສໄດ້, ອັນນີ້ຈະສົ່ງຜົນເຖິງການນຳໃຊ້ບໍ່ແກ້ສບໍ່ມີປະສິດທິຜົນ ແລະ ຈະເຮັດໃຫ້ມູນສັດທີ່ອອກມານັ້ນມີກິ່ນເໝັນ

ຈຳນວນມູນສັດທີ່ຕ້ອງການແຕ່ລະມື້

ຂະໜາດບໍ່ແກ້ສ (m ³)	ແກ້ສຜະລິດໄດ້ ແຕ່ລະມື້ (m ³)	ຈຳນວນມູນສັດ ສັດ kg	ປະລິມານນ້ຳ (ລິດ)
4	0.8 - 1.6	20-40	20-40
6	1.6 - 2.4	40-60	40-60
8	2.4 - 3.2	60-80	60-80
10	3.2 - 4.0	80-100	80-100

ເວລາບິ່ມ 45 ມື້

Site Selection for Digester

ການລຳນວນມູນສັດແລະມູນຄົນ

ປະເພດມູນ	ຈຳນວນມູນຕໍ່ຕົວ/ມື້ (kg)	ອັດຕາສ່ວນຜະລິດແກ້ສ ເບີນ ລິດ (ແມັດກ້ອນ) ມື້
ງົວ	10-14	400 - 560 (0.4 - 0.56)
ຄວາຍ	15-20	600 - 800 (0.6 - 0.8)
ໝູ	2-4	100 - 200 (0.1 - 0.2)
ສັດປີກ (100 ໂຕ)	5 - 7	300 - 420 (0.30 - 0.42)
ຄົນ	0.18-0.34	9 - 17 (0.009-0.017)

ຈຳນວນມູນສັດທີ່ມີ ທຽບກັບ ຂະໜາດບໍ່ແກ້ສ

ຈຳນວນມູນສັດທີ່ມີແຕ່ລະມື້ (kg)	ແນະນຳ ຂະໜາດບໍ່ແກ້ສ (m ³)
20-40	4
41-60	6
61-80	8
ຫລາຍກ່ວາ 80	10

ຄິດໄລ່ຈຳນວນມູນສັດທີ່ຕ້ອງການແຕ່ລະມື້ ໂດຍອີງໃສ່ເວລາບົມ 50 ມື້

ເວລາບົມ = ບໍລິມາດບໍ່ບົມ / ຈຳນວນມູນສັດຕໍ່ມື້ແຕ່ລະມື້
 → ຈຳນວນມູນສັດຕໍ່ມື້ແຕ່ລະມື້ = ບໍລິມາດບົມ / ເວລາບົມ

ຕົວຢ່າງ: ບໍ່ແກ້ສຊົ່ວໜາຍຂະໜາດ 4 m³ ຈະມີປະລິມາດບໍ່ບົມ 3 m³
 ດັ່ງນັ້ນ → ຈຳນວນມູນສັດຕໍ່ມື້ແຕ່ລະມື້ = 3 m³ / 45
 = 3000 liter / 45
 = 66.66 liter

ອັດຕາສ່ວນມູນສັດແລະນ້ຳ ຕ້ອງແມ່ນ 1:1 ເພື່ອໃຫ້ມີທາດແຂງໃນສ່ວນປະສົມ 8 ຫາ 10 %
 → ຈຳນວນມູນສັດທີ່ຕ້ອງຕື່ມແຕ່ລະວັນ = 60/2 kg = 30.3 kg

→ ຈຳນວນມູນສັດທີ່ຕ້ອງຕື່ມແຕ່ລະວັນທຽບກັບບໍລິມາດບໍ່ແກ້ສ = 30.3 kg / 4 m³ = 8.3 kg/m³

- ປົດຝຶກຫັດ**
- ຖ້າປະຊາຊົນຄອບຄົວໜຶ່ງ ມີ ງົວ 2 ໂຕ, ທ່ານຈະເລືອກບໍ່ແກ້ສຊົ່ວໜາຍຂະໜາດໃດໃຫ້ເຂົາເຈົ້າ?
 - ຕອບ: ງົວ 2 ໂຕ ຜະລິດມູນໄດ້ 20 kg/ມື້, ຖ້າປ່ອຍກາງເວັນ ຈະເກັບມູນສັດໜຽງ 10 kg/ມື້, ມູນສັດໜ້ອຍໄພດ
 - ຖ້າປະຊາຊົນຄອບຄົວໜຶ່ງ ມີ ໝູ 12 ໂຕ, ທ່ານຈະແນະນຳບໍ່ແກ້ສຂະໜາດໃດໃຫ້ເຂົາເຈົ້າ?
 - ໝູ 12 ໂຕ ຜະລິດມູນໄດ້ 48 kg, ເໝາະສຳລັບ 6 ແມັດກ້ອນ
 - ປະຊາຊົນຄອບຄົວໜຶ່ງມີ ງົວ 4 ໂຕ, 2 ໂຕ ປ່ອຍທາກິນຕາມທິງຕອນກາງເວັນ ແລະ ອີກ 2 ໂຕ ລ້ຽງແບບຮັ່ງໄວຕະຫຼອດເວລາ, ຈົ່ງຄິດໄລ່ຂະໜາດບໍ່ແກ້ສຊົ່ວໜາຍທີ່ເໝາະສົມສຳລັບຄອບຄົວນີ້?
 - ມູນສັດທັງໝົດ ມີ 30 kg, ເໝາະສຳລັບ 4 ແມັດກ້ອນ

- ປົດຝຶກຫັດ**
- ຄອບຄົວໜຶ່ງ ມີ ງົວ 32 ໂຕ ເຊິ່ງປ່ອຍກາງເວັນ, ຈ້າງທ່ານກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສ ເພື່ອໃຊ້ແຕ່ງກິນ 6 ຊົ່ວໂມງຕໍ່ມື້ ສຳລັບສະມາຊິກຄອບຄົວ 10 ຫາ 12 ຄົນ, ຈົ່ງຄິດໄລ່ຂະໜາດບໍ່ແກ້ສຊົ່ວໜາຍໃຫ້ຄອບຄົວດັ່ງກ່າວ!
 - ງົວ 32 ໂຕ ຜະລິດມູນໄດ້ທັງໝົດ 160 kg ຕໍ່ມື້
 - ແຕ່ງກິນ 6 ຊົ່ວໂມງ ຕ້ອງການແກ້ສ 2400 ລິດ/ມື້ (ເຕົາແກ້ສ 1 ເຕົາ ຕ້ອງການແກ້ສ 400 ລິດ/ຊົ່ວໂມງ)
 - ອະນາຊິກຄອບຄົວ 12 ຄົນ ຕ້ອງການແກ້ສ 3.96 m³/ມື້ (ໜຶ່ງຄົນ ຕ້ອງການແກ້ສ 0.33 m³/ມື້)
 - 8 m³ ເໝາະສົມທີ່ສຸດ

- ປົດຝຶກຫັດ**
- ຝາມລ້ຽງໝູແຫ່ງໜຶ່ງ ມີ ໝູ 150 ໂຕ, ໄດ້ຈ້າງທ່ານ ກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຊົ່ວໜາຍ ເພື່ອແຕ່ງກິນສະລັບຄອບຄົວ ທີ່ມີສະມາຊິກ 6 ຫາ 8 ຄົນ ເຊິ່ງຈະໃຊ້ແກ້ສ ເພື່ອແສງສະຫວ່າງ ປະມານ 5 ຊົ່ວໂມງຕໍ່ມື້ ແລະ ແຕ່ງກິນ ປະມານ 6 ຊົ່ວໂມງຕໍ່ມື້, ຈົ່ງເລືອກຂະໜາດບໍ່ແກ້ສຊົ່ວໜາຍໃຫ້ຝາກດັ່ງກ່າວ!
 - ໝູ 150 ໂຕ ຜະລິດມູນໄດ້ 600 kg/ມື້
 - ສະມາຊິກຄອບຄົວ 6 ຫາ 8 ຄົນ ຕ້ອງການແກ້ສສູງສຸດ 2.64 m³/ມື້
 - ໃຊ້ໂຮມໄພ 5 ຊົ່ວໂມງ + ແຕ່ງກິນ 6 ຊົ່ວໂມງ ຕ້ອງການແກ້ສ (5 x 175) + (6 x 400) = 3.275 m³/ມື້
 - 10 m³


Site Selection for Digester

- ຄອບຄົວໜຶ່ງ ຕ້ອງການກໍ່ສ້າງພໍ່ແມ່ກໍ່ສ້າງຂະໜາດ 10 ແມັດກ້ອນ.
- ຖາມວ່າ:
 1. ຕ້ອງມີຖົງຈັກໂຕ? ຫຼື
 2. ຕ້ອງມີຄວາຍຈັກໂຕ ? ຫຼື
 3. ຕ້ອງມີໝູຈັກໂຕ ?

ຕອບ: ຕ້ອງການມູນສັດ 80 kg/ມື້ ຕໍ່ຄູ່ສັດ

1. ຖົງເປັນຖົງ ຕ້ອງແມ່ນ $80/10 = 8$ ໂຕ ຖ້າອີງ 16 ຖົງຂອບກາງເວັນ
2. ຖົງເປັນຄວາຍ, $80/15 = 5.3$ ໂຕຖ້າອີງ 12 ໂຕ ຖ້າບໍ່ອອກກາງເວັນ
3. ຖົງເປັນໝູ. $80/4 = 20$ ໂຕ

Site Selection

ການເລືອກສະຖານທີ່ກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ

ສູນວິສາວະກຳ ແລະ ພະລັງງານທົດທຽມແຮງ
ແລະ ໂຄງການຕົວແບບແກ້ສ ຊີວະພາບ

ປັດໄຈຕ່າງໆທີ່ຕ້ອງເອົາໃຈໃສ່ເວລາເລືອກສະຖານທີ່

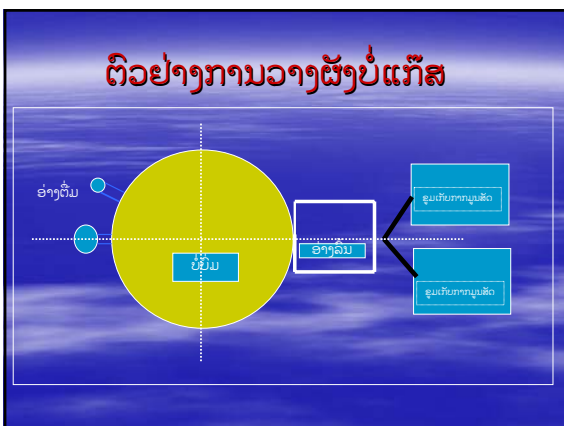
- ການເລືອກສະຖານທີ່ກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ ຕ້ອງຄຳນຶງເຖິງເງື່ອນໄຂດັ່ງນີ້:
 - ສະຖານທີ່ ຄວນມີຄວາມສະດວກໃນການກໍ່ສ້າງ (ບໍ່ມີນ້ຳແສ່, ບໍ່ມີດານຫີນ)
 - ເປັນບ່ອນທີ່ປະຫຍັດທີ່ສຸດ ເຊັ່ນ: ບໍ່ສິ້ນເບືອງຫໍ່, ບໍ່ໃຊ້ດິນຖົມຫລາຍ ແລະ ອື່ນໆ
 - ສະດວກ ເມື່ອນຳໃຊ້ ແລະ ປິດລະບັດຮັກສາ ເປັນຕົ້ນ: ເວລາຕື່ມມູນສັດ, ປະສົມຂີ້ສັດກັບນ້ຳ, ໃຊ້ແກ້ສ, ເບີດ-ປິດວາວແກ້ສ, ລະບາຍນ້ຳ, ນຳໄຮ້ກາກມູນສັດ ແລະ ກວດປ່ອນແກ້ສອີ່ວ.
 - ຕ້ອງເປັນບ່ອນທີ່ບໍ່ລີບກວດ ຫຼື ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນທີ່ຢູ່ບໍລິເວນໃກ້ຄຽງ

ເງື່ອນໄຂສະຖານທີ່ກໍ່ສ້າງ

- ບໍ່ຄວນເປັນບ່ອນຊຸ່ມ ເຍີນ - ຕີທິສຸດຄວນເປັນບ່ອນຖືກແສງແດດ
- ເນື້ອທີ່ພຽງດີ ແລະ ບໍ່ຮົກເຮື້ອ
- ຢູ່ບ່ອນໂນນສູງ ຖ້າທຽບກັບບໍລິເວນອ້ອມຂ້າງ (ເພື່ອຫຼີກເວນນ້ຳຂີ້ງ)
- ໃກ້ກັບບ່ອນນຳໃຊ້ແກ້ສ ເທົ່າທີ່ຈະເປັນໄປໄດ້
- ໃກ້ກັບຄອກສັດ (ງົວໝູ) ເພື່ອສະດວກເວລາຕື່ມມູນສັດ
- ມີແຫລ່ງນ້ຳສະດວກ ແລະ ໃກ້ກັບບໍ່ແກ້ສ ເພື່ອປະສົມກັບມູນສັດ
- ຂອບຂອງບໍ່ແກ້ສຕ້ອງຫ່າງຈາກສິ່ງປຸກສ້າງ ຫຼື ຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່ ຕ່ຳສຸດ 2 ແມັດ.

ເງື່ອນໄຂສະຖານທີ່ກໍ່ສ້າງ

- ຕ້ອງມີເນື້ອທີ່ພຽງພໍສຳລັບກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຊີວະພາບ ແລະ ຊຸມເກັບກາກມູນສັດ
- ຄວນຫ່າງຈາກແຫຼ່ງນ້ຳໃຊ້ ເພື່ອຫຼີກເວັ້ນນ້ຳເສຍ
- ຄວນຫ່າງຈາກຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່ ເພື່ອຫຼີດເວັ້ນຄວາມເສຍຫາຍຈາກຮາກໄມ້
- ສະຖານທີ່ ຄວນເປັນພື້ນທີ່ແໜ້ນ (ບໍ່ປ່ວມ) ເພື່ອປ້ອງກັນການຍູບຕົວຂອງໂຄງສ້າງ
- ກໍລະນີ ມີເນື້ອທີ່ຈຳກັດ, ສາມາດກໍ່ສ້າງບໍ່ແກ້ສຢູ່ກ້ອງຄອກສັດ ແຕ່ຕ້ອງຖິ້ມດິນໃຫ້ໄດ້ລະດັບ ແລະ ຕຳໃຫ້ແໜ້ນ.
- ຄວນຫ່າງຈາກສະຖານທີ່ກໍ່ສ້າງທີ່ມີເຄື່ອງເຈາະດິນ



Site Selection

