

जडान प्रक्रिया

- प्रशोधन आयातन (१ लिटर रियाक्टर प्रति १० लिटर पिसाब प्रति दिन) बमोजिम रियाक्टर भाडा पिंधमा सोली आकार भएको धातुको पातोले बनेको ट्याङ्की बनाउने ।
- धोल्ने प्रविधि र यसको आधार (वेल्टीडि गरेको फलामको छड र पाता) भण्डारणबाट रियाक्टर र निकाससम्मको प्रवाहलाई निश्चित गराउने ।
- छान्ने कपडा: सर्ट बनाउन प्रयोग गरिने नाइलनको कपडालाई एउटा भोलाको मुखमा सिउने र यसको सतह ०.४ स्क्वेर मिटर (४ स्क्वेर फीट) प्रति १०० लिटर रियाक्टर हुनु पर्दछ ।
- रियाक्टर र भण्डार ट्याङ्कीको निर्माण (रियाक्टरमा जोडिएको प्लाष्टिकको भण्डार ट्याङ्की)

आयामीकरण

- दैनिक प्रशोधन क्षमता १० लिटर पिसाब/१ लिटर रियाक्टर
- ५०० लिटर पिसाबबाट करिब १ किलो स्त्रुभाइट उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

जडान खर्च

- ज्यामी खर्च : १ जना ५०० लिटरको रियाक्टरको लागि

रियाक्टर निर्माण रु.	५० लिटर	५०० लिटर
रियाक्टरको लागी स्टिल ट्याङ्की	३५००	१५०००
धोल्ने प्रविधि र यसको आधार	२०००	१००००
पिसाब भण्डार ट्याङ्की	५००	८०००
नली र यसका उपकरण	५००	२०००
घोल भण्डार ट्याङ्की	५००	८०००
जम्मा	७०००	४३०००

अरु ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु

- साना स्तरका व्यावसायीहरुको पहुँच ।
- स्त्रुभाइट (Struvite) लाई मलको रूपमा व्यापारिकरण गर्नु ।
- भविष्यमा हुने फोस्फोरसको मुल्य बृद्धि ।
- भारतबाट नेपालसम्म बिट्टनको (Bittern) ढुवानी ।
- नेपालमा पाइने म्याग्नेसाइटलाई म्याग्नेशियम अक्साइडमा परिवर्तन गरेर म्याग्नेशियम प्राप्त गर्न सकिने भएकोले परीक्षण गर्न सकिन्छ ।

अरु जानकारीको लागी

- Etter, B. (2009): Struvite recovery from urine at community scale in Nepal – Project intermediate report. EPFL: Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Switzerland
- Etter, B. (2009): Process optimization of low-cost struvite recovery – MSc thesis. EPFL: Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Switzerland
- Gantenbein, B., Khadka, R. (2009): Struvite recovery from urine at community scale in Nepal – Final project report phase I. Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology. Zurich, Switzerland
- Tilley, E., Gantenbein, B., Khadka, R., Zurbrugg, C., Udert, K.M. (2009): Social and economic feasibility of struvite recovery from urine at the community level in Nepal. In: International Conference on Nutrient Recovery from Wastewater Streams. K. Ashley, D. Mavinic and F. Koch (eds). IWA Publishing, London, pp 169-178.

> यी प्रकाशनहरु www.eawag.ch/stun मा उपलब्ध छन् ।

ईन्टरनेटको साईटहरु

www.novaquatis.ch
www.sandec.ch
www.ceep-phosphates.org

सम्पर्क

struvite.nepal@eawag.ch

Eawag

Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology
Department for Water and Sanitation in Developing Countries
Überlandstrasse 133
8600 Dübendorf
Switzerland
Phone +41 44 823 55 11
Fax +41 44 823 50 28
www.eawag.ch
www.sandec.ch

यु एन हाबिटाट नेपाल
सयुक्त राष्ट्र संघ मानव बसोबास कार्यक्रम
एशियाको लागि पानी कार्यक्रम नेपाल
पुल्चोक
काठमाण्डौ
नेपाल
फोन ०१ ५५ ४२ ८१६
फ्याक्स ०१ ५५ ३९ ८७७
www.unhabitat.org
www.unwac.org
wac.nepal@unhabitat.org.np

UN HABITAT
FOR A BETTER URBAN FUTURE

eawag
aquatic research

पिसाबबाट मल कसरी उत्पादन गर्ने स्त्रुभाइट



पिसाबमा विरुवालाई चाहिने आधारुत पौष्टिक तत्वहरु पाइन्छ । यसलाई बालीमा अत्यन्त राम्रो मलको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

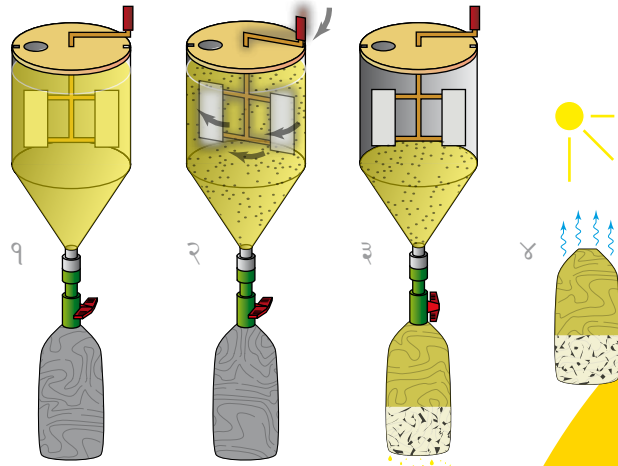
तर पिसाबको प्रयोग त्यति राम्ररी भएको पाईदैन यसको कारण:

- ज्ञानको अभाव
- भण्डार गर्ने ठाउँ नहुनाले
- ढुवानीको असुविधा
- दुर्गन्धित हुनाले

स्त्रुभाइट एउटा सेतो धुलो मल हो जुन पिसाबबाट उत्पादन गरिन्छ । मानव पिसाबमा प्रचुर मात्रामा NPK हुन्छ । त्यसमा भएको फोस्फोरसलाई प्रशोधन गरेर निकाल्न सकिन्छ जसलाई स्त्रुभाइट भनिन्छ । स्त्रुभाइट एउटा यस्तो उत्पादन हो जसमा विरुवालाई चाहिने आवश्यक पौष्टिक तत्व पिसाब प्रशोधन गरेर लिन सकिन्छ । तपाईं पनि पिसाबमा पाईने मलको गुणहरुको फाइदा लिन स्त्रुभाइट उत्पादन गर्न सक्नुहुन्छ किनभने:

- यसको तौल र घनत्व कम हुन्छ ।
- पौष्टिक तत्वहरु यथावत रहन्छ ।
- यसको उपयोगिता मलको रूपमा अधिक प्रयोगी हुन्छ ।

स्त्रुभाइट रियाक्टरले कसरी काम गर्दछ ?



रियाक्टरमा पिसाब हाल्नुहोस
म्याग्नेसियम हाल्नुहोस र घोल्नुहोस
धारा खोलुहोस र स्त्रुभाइटलाई छान्नुहोस
स्त्रुभाइटलाई सुकाउनुहोस

प्रक्रियाको लागी चाहिने

पिसाब

पिसाब संकलन श्रोत

- पिसाब संकलन चर्पीहरु
- युरिनलबाट
- व्यापारिक भवनबाट
- सार्वजनिक भवनबाट

म्याग्नेसियम

म्याग्नेसियमको (Mg) स्रोतहरु

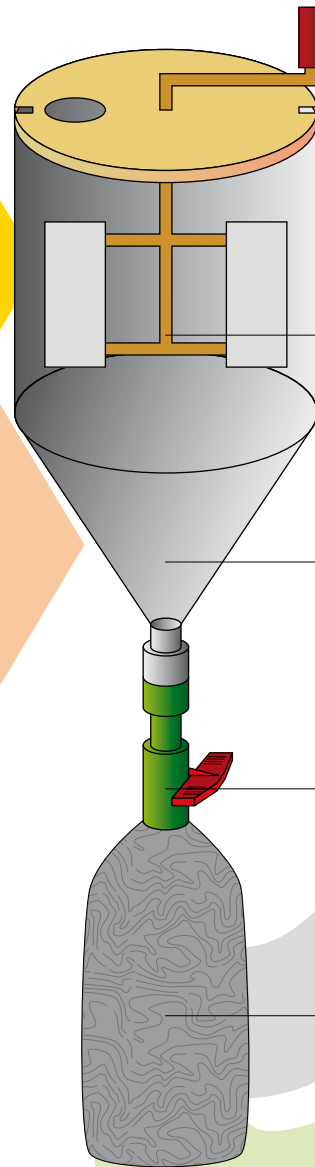
- म्याग्नेसियम सल्फेट ($MgSO_4$): मलखाद धुलो
- बिट्टन (bittern): नुनको उत्पादनको शेष उपजहरु
- नेपालमा पाइने म्याग्नेसाइटलाई म्याग्नेसियम अक्साइडमा परिवर्तन गरेर परीक्षण गर्न सकिन्छ

म्याग्नेसियमको (Mg) मात्रा

- पिसाबमा फोस्फोरसको मात्रा तोक्ने
- १०० लिटर पिसाबमा ३०० ग्राम म्याग्नेसियम सल्फेट मिसाउने

नेपालमा पिसाबबाट स्त्रुभाइटको उत्पादन

स्त्रुभाइट उत्पादन रियाक्टर



घोल्ने पद्धती

- धातुको बीड
- धातुको चलाउने डण्डी
- धातुको पाता

स्टीलको ट्याङ्की

- मोडिएर जोडिएको
- सिलिकनले सिल गरिएको
- बाहिरी भागमा सोल्डर गरिएको

रियाक्टरको निकास

- धातुको जोडाउ
- सील टेप
- धारा

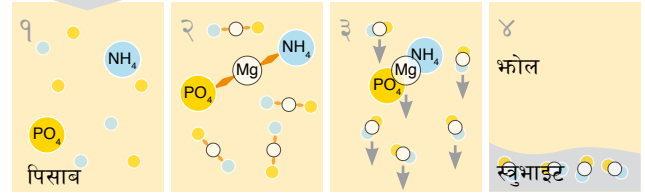
छान्ने प्रक्रिया

- प्लाष्टिकको भाडा
- नाइलन कपडाको छान्ने भोला
- पिधको निकास

स्त्रुभाइट कसरी बन्छ ?

पिसाबमा फोस्फोरस र नाइट्रोजनको मात्रा प्रसस्त्र हुन्छ। यी दुवै विरुवालाई चाहिने आधारभुत पौष्टिक तत्व हुन्। जब पिसाबमा म्याग्नेसियम मिसाईन्छ, यी तत्वहरु एक आपसमा समायोजन हुन्छन् र स्त्रुभाइटको सेतो धुलो पाउडर बन्छ। जसलाई छानेर निकालिन्छ।

म्याग्नेसियम



प्रक्रियाबाट निस्कने

मलको रुपमा स्त्रुभाइट

मलको तुलनात्मक अनुपात (N:P:K)

प्रचलनमा प्रयोग हुने युरिया मलमा N: P: K नाइट्रोजनको मात्रा ४६% हुन्छ त्यसै गरी डि.ए.पि. मलमा नाइट्रोजन र फोस्फोरसको मात्रा क्रमश १८% र ४६% हुन्छ भने स्त्रुभाइटमा ६% र २९% हुन्छ।

प्रयोगमा स्त्रुभाइट – एक बहुमूल्य मल

- सुस्त प्रवाह – लगातार पोषण प्रवाह
- जैविकता प्राप्त – विरुवाले सजिलै शोषण गर्ने
- गह्रौ धातु तथा औषधी रहित
- बिस्तारै माटोमा मिल्ने
- लामो समय सम्म माटोमा रहने
- सजिलै विरुवाले प्राप्त गर्ने

भोलको पुनप्रयोग सम्भाव्यता

स्त्रुभाइट बनाइसके पछि बाकी रहेको भोलमा अझै प्रचुर मात्रामा युरिया र पोटाश रहने हुनाले पुन युरिया मलको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ।

थोपा सिचाईमा पनि प्रयोग गर्दा समस्या हुदैन।