

Hygienisering med Urea

Björn Vinnerås, dr
Håkan Jönsson, doc
SLU, Uppsala



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se

Finansiärer

- Urban Water
- VA-Forsk (VA Forsk rapport 2003:24)
- Stiftelsen Oskar och Lilli Lamm
- Stiftelsen Lantbruksforskning
- Jordbruksverket
- Sida (SAREC & EcoSanRes)
- Formas



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Fekalier: sökes-säker, miljövänlig & enkel hygieniseringsmetod

Lagring

- Ej tillförlitlig
 - Patogener kvar efter 2 års lagring
 - Återväxt av bakterier vid ändrade förhållanden

Kompostering

- Allt material måste hålla hög temperatur
- Biologisk process – balanserat substrat
 - TS
 - Organiskt material



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Sökes: säker, miljövänlig & enkel hygieniseringsmetod

Rötning

- Hög temperatur ⇒ god reduktion
- Komplicerad process – balanserat substrat
- Dyr anläggning
- Risk för återväxt
 - Lastbilstransport
 - Lagring

Våtkompost

- Hög temperatur ⇒ god reduktion
- Biologisk process – balanserat substrat
- Rel. dyr anläggning
- Energikrävande
- Risk för återväxt



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Funnet: behandling med urea

- Bland vanligaste gödselmedlen i världen
- Finns i tand- och hudkräm
- $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- Enzymatisk nedbrytning
- $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3$
- pH höjning ⇒ ca 9



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Reducerar patogener väl

Bakterier

- *E. coli* reduceras mycket snabbt – även EHEC
- *Salmonella* reduceras snabbt
- Enterokocker reduceras långsamt (bra indikator)

Virus

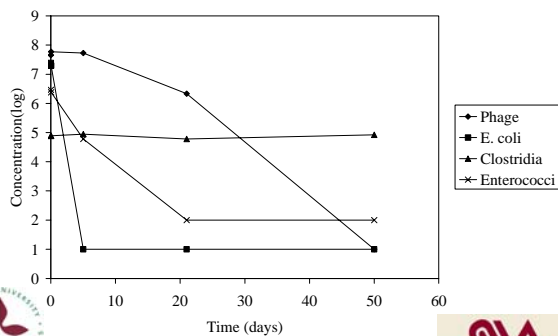
- Virus (modell - bakteriofag) reduceras väl
- Parasiter
 - *Ascaris* reduceras väl



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Reducerar patogener väl



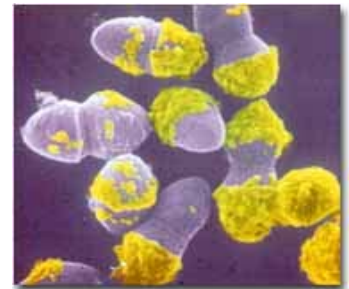
Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Hygienisering med urea

Faktorer som styr avdödningen

- Tid
- pH
- NH₃ innehåll
- Temperatur



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Substrat

- **Fekalier, klosettvattnen, gödsel, rötrest, latrin, slam, etc.**
- TS mellan 0.1% och 22%
- Påverkas inte av inerta tillsattningsmedel
- Positiv effekt av basiska tillsatser (kalk, aska)
- Sanerar även lagringskärl



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Dos

- Påverkas av
 - Temperatur
 - Behandlingstid
- 2% våtvikt urea, 14°C → 6log₁₀ reduktion av *Salmonella* på ca 1 vecka
- 0,1% våtvikt urea, ~15°C → 6log₁₀ reduktion av *Salmonella* på <10 veckor



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Krav för bra resultat

- Sluten behållare
 - Gödselbrunn med tak
- Blandningsmöjlighet
- Tid för lagring
- Troligen minst ca 4°C



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Behandlat material

- Ingen risk för återväxt
- Högt N innehåll (P/PK-gödsel ⇒ N/fullgödsel)
- Bör myllas direkt



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Urea - sammanfattningsvis

- är lätt att hantera
- ger snabb patogenavdödning
- ökar gödselvärdet
 - förbrukas ej under behandling
 - minimal kostnad och miljöpåverkan
- ingen risk för återväxt eller för kontamination
- sanerar lagringsbehållaren



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Miljövänlig inaktivering av läkemedelsrester och patogener i urin och fekalier för uthållig växtnäringåterförsl

- Formas-projekt 2005-2006(-2008?)
- Mål: Att inaktivera patogener och läkemedelsrester i urin & fekalier med miljövänliga kemikalier.
- Helst gödselmedel, t.ex. urea, ammoniak, kaliumhydroxid, svavelsyra.
- Använda biomarkörer för läkemedelsresterna.



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se



Photo: Andreas Knapp

Tack för uppmärksamheten!
Frågor?



Bjorn.Vinneras@bt.slu.se & Hakan.Jonsson@bt.slu.se

