

ODBORNÉ VZDĚLÁVÁNÍ ÚŘEDNÍKŮ
PRO VÝKON STÁTNÍ SPRÁVY
OCHRANY OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

Technologie pro snižování emisí amoniaku v zemědělství

Ing. Martin Dědina, Ph.D.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Cíl a obsah prezentace

- Cílem prezentace je poskytnout základní přehled o technologiích pro snižování emisí amoniaku a pachu ze zemědělské činnosti s důrazem na moderní systémy ustájení hospodářských zvířat a welfare zvířat
- Obsah a struktura prezentace
 - Welfare chovaných zvířat
 - Snižování emisí amoniaku:
 - Krmnými strategiemi
 - Opatřením ve stájových prostorech
 - Opatřením na skládkách exkrementů
 - Opatřením při aplikaci exkrementů
 - Výpočet emisí amoniaku



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Vznik amoniaku a jeho vlivy na chovaná zvířata a životní prostředí

- **Amoniak:**

- Je za normálních podmínek bezbarvý jedovatý plyn dusivého zápachu, zásadité povahy, velmi dobře rozpustný ve vodě, dráždivý, žíravý, lehčí než vzduch.
- je toxický pro vodní organismy, amoniakální forma dusíku je ovšem zdrojem dusíku pro rostliny
- vzniká mikrobiálním rozkladem organických zbytků, exkrementů a moči hospodářských zvířat, resp. rozkladem močoviny nebo kyseliny močové v exkrementech zvířat pomocí enzymu ureáza (amidohydroláza)

- **Vliv na chovaná zvířata ve stájovém prostředí**

- práh vnímatelnosti zápachu pro amoniak leží mezi 0,01 a 0,05 ppm.
- podráždění spojivek očí a sliznice dýchacích cest (30 – 50 ppm)
- poleptání sliznic - oslabení imunitního systému – nástup infekcí
- snižování příjmu krmiva a tím snižování přírůstků (nad 100 ppm)
- u obsluhujícího personálu dochází již při nízkých koncentracích amoniaku ve stájovém prostředí k nepříznivým účinkům jako např. kašel, podráždění očí, nosu a hrdla.

Vznik amoniaku a jeho vlivy na chovaná zvířata a životní prostředí

- **Vliv na životní prostředí**
 - Amoniak reaguje v ovzduší s kyselinou sírovou a dusičnou, vznikají síran a dusičnan amonný
 - Formou „kyselých dešťů“ (mokrú depozice) se dostávají do půdy
 - Amoniak, resp. jeho ionty jsou v půdě mikrobiální činností rozloženy na dusičnany snižující pH – acidifikace půd
 - Silné poškození stromů a vegetace nejen v blízkosti emisních zdrojů
 - Vyplavování důležitých živin pro růst rostlin



Zdroj: <http://cs.wikipedia.org>



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Legislativa ochrany ovzduší z hlediska zemědělských zdrojů znečišťování

- Požadavky na zavádění opatření pro snižování emisí amoniaku ze zemědělských zdrojů vycházejí z požadavků přílohy IX Göteborgského protokolu o omezování acidifikace, eutrofizace a přízemního ozónu
- **Opatření pro omezení emisí amoniaku ze zemědělských zdrojů:**
 - přijetí poradenského kodexu správné zemědělské praxe
 - využití opatření zahrnující celý dusíkový cyklus
 - využití krmných strategií
 - snížení emisí amoniaku o 20 % ve stájovém prostředí pomocí nízkoemisních způsobů ustájení
 - snížení emisí amoniaku o 40 % na skládkách exkrementů pomocí nízkoemisních způsobů skladování statkových hnojiv
 - snížení emisí amoniaku o 30 % při zapravování exkrementů pomocí nízkoemisních způsobů zapravování statkových hnojiv
 - využití opatření pro omezování emisí amoniaku z aplikace minerálních hnojiv



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Legislativa ochrany ovzduší z hlediska zemědělských zdrojů znečišťování

- **Opatření pro snižování emisí amoniaku ze zemědělských zdrojů jsou uvedena v:**
 - UNECE FRAMEWORK CODE FOR GOOD AGRICULTURAL PRACTICE FOR REDUCING AMMONIA (EB.AIR/WG.5/2001/7)
 - GUIDANCE DOCUMENT ON CONTROL TECHNIQUES FOR PREVENTING AND ABATING EMISSIONS OF AMMONIA (ECE/EB.AIR/WG.5/2007/13)
 - REFERENCE DOCUMENT ON BEST AVAILABLE TECHNIQUES FOR INTENSIVE REARING POULTRY AND PIGS (2003)



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Legislativa ochrany ovzduší z hlediska zemědělských zdrojů znečišťování

- Opatření pro snižování emisí amoniaku ze zemědělských zdrojů jsou v současné době do české legislativy zavedena prostřednictvím:
 - Zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší
 - Zákona č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci)
 - Zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech)
 - Vyhláška MZe č. 274/1998 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Welfare zvířat

- Welfare je označení pro kvalita života nebo pohodu zvířat
- Aktivní působení ve smyslu welfare zvířat započalo ve Velké Británii až na úrovni parlamentu a vlády. V roce 1965 Brambellova komise poprvé definovala pět základních požadavků kvality života zvířat, tzv. „pět svobod“
 - Osvobození od žízně, hladu a podvýživy - zajištěním přístupu k vodě a krmivu
 - Osvobození od nepohodlí - zajištěním vhodného ustájení
 - Osvobození od bolesti, zranění a nemoci – veterinární prevence a léčba
 - Svoboda vykazovat prvky normálního chování - dostatkem prostoru a společenstvím ostatních zvířat.
 - Osvobození od strachu a úzkosti - zajištěním podmínek bez psychického strádání.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

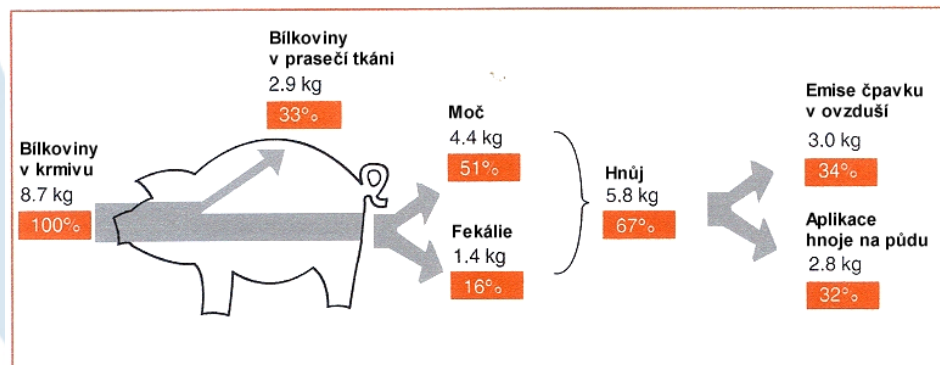
Welfare zvířat legislativa

- Zákon 409/2008 Sb. úplné znění zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, jak vyplývá z pozdějších změn
- Vyhláška MZe č. 208/2004 Sb. o minimálních standardech pro ochranu hospodářských, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MZe č. 4/2009 Sb. o ochraně zvířat při přepravě
- Vyhláška MZe č. 382/2004 Sb. o ochraně hospodářských zvířat při porážení, utrácení nebo jiném usmrcování, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MZe č. 207/2004 Sb. o ochraně, chovu a využití pokusných zvířat, ve znění pozdějších předpisů

Welfare zvířat x emise amoniaku

Opatření pro snížení emisí amoniaku prostřednictvím krmných strategií

- Krmná opatření
 - Fázový výkrm
 - Krmiva s obsahem aminokyselin (lysin, methionin, threonin, tryptophan)
 - Krmiva s obsahem fytázy nebo lehce stravitelného fosforu
 - Krmiva obsahující krmná aditiva



Zdroj: BREF 2003

Opatření pro snížení emisí amoniaku prostřednictvím krmných strategií

- Krmení skotu



- Krmné vozy
- Krmné roboty



Zdroj: www.pottinger.cz

Zdroj: www.alexind.cz



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

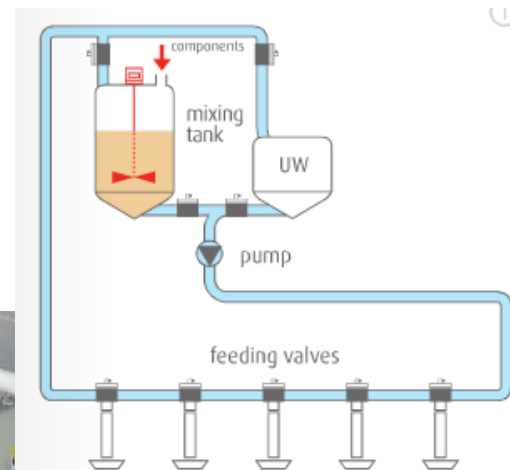
PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku prostřednictvím krmných strategií

- Krmení prasat



- Suché krmení
- Tekuté krmení



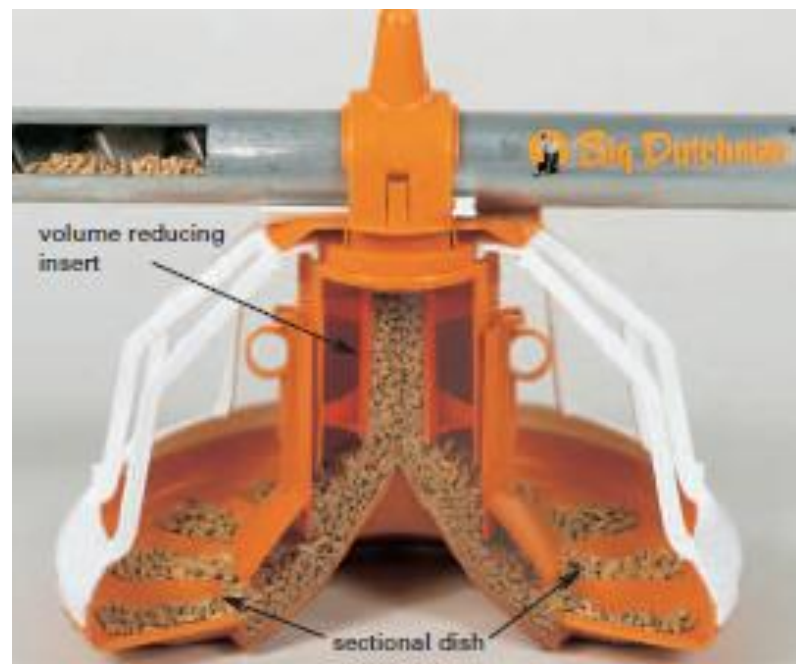
Zdroj: www.weda.de

Zdroj: www.alexind.cz

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku prostřednictvím krmných strategií

- Krmení drůbeže



Zdroj: www.bigdutchman.de

Zdroj: www.bigdutchman.de



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu skotu

- Snížení plochy povrchu stáje znečištěné exkrementy
 - Automatizované systémy odklizu kejdy
 - Pravidelný systém odklizu chlévské mrvy
- Okamžitý odkliz moči, rychlé oddělení výkalů a moči
 - Drážkovaná podlaha
 - Absorpce moče např. slámou
- Snížení teploty exkrementů
 - Zajištění vhodného stájového mikroklima
- Systém ustájení na hluboké podestýlka s pravidelným přistýláním



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu skotu

- Moderní systémy ustájení skotu s kejdovým systémem se zaměřením na welfare



Zdroj: www.wolfsystem.com



Zdroj: www.alexind.cz



Zdroj: www.moller.cz



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu skotu

- Snížení plochy povrchu stáje znečištěné exkrementy – pravidelný odklíz



Zdroj: www.brunnthaller.com

Stacionární zařízení

- mechanické shrnovací lopaty,
- vratné shrnovače,
- oběžné shrnovače



Zdroj: nezjištěno



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu skotu

- Snížení plochy povrchu stáje znečištěné exkrementy – pravidelný odklíz



Zdroj: www.farmingcz.cz

Mobilní zařízení

- shrnovací lopaty na čelních nakladačích, manipulátorech a traktorech
- odklízecí roboty



Zdroj: nezjištěno



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu skotu

- Snížení plochy povrchu stáje znečištěné exkrementy – oddělení moči



Zdroj: VUZT

- drážkovaná podlaha s kanálky
- Absorpce moče slámou



Zdroj: VUZT



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu skotu

- Moderní způsoby dojení



Dojírny

- Rybinové
- Paralelní
- **Kruhové**
- Tandemové



Zdroj: www.farmingcz.cz

Zdroj: www.farmingcz.cz



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu skotu

- Moderní systémy ustájení skotu s využitím dojících robotů



www.delvalczech.cz

Zdroj: www.vuzt.cz



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu skotu

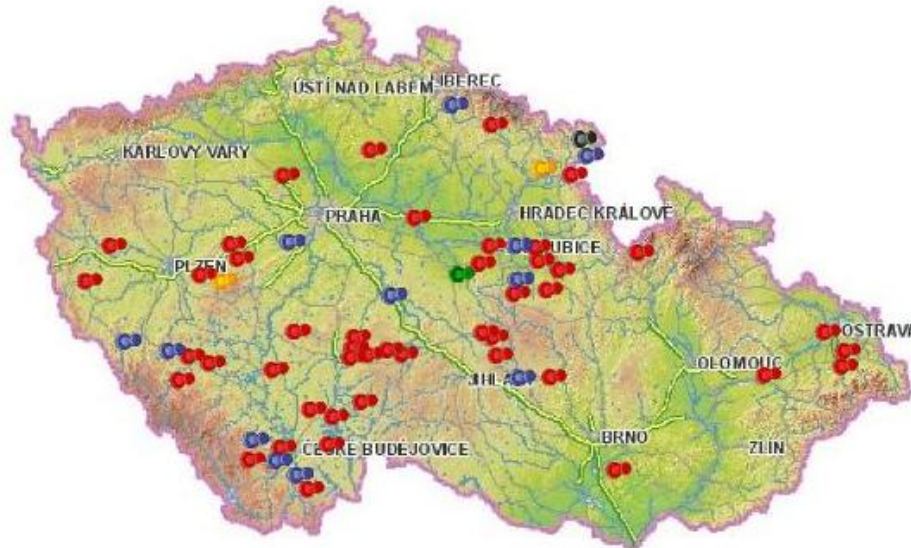
- Moderní systémy ustájení skotu s využitím dojících robotů

System automatizovaného dojení je prezentován na you tube:

http://www.youtube.com/watch?v=24zwbJhS9kl&feature=player_embedded

Dojící roboty v ČR

 Lely  DeLaval  Galaxy  Fullwood  Zenith



V ČR je využíván systém automatického dojení na více než 100 farmách

Více informací na <http://www.dojeni-roboty.cz/>

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- **Klecové systémy ustájení nosnic**

- Směrnice Rady 1999/74/EC, kterou se stanoví minimální požadavky na ochranu nosnic (welfare nosnic)
- Zákaz chovu nosnic v konvenčních klecích od 1.1.2012
- Obohacené klecové systémy ustájení nosnic
 - v kleci na 1 slepici 750 cm² podlahové plochy
 - plocha klece min. 2000 cm²
 - výška klece min. 45 cm
 - sklon podlahy nemá přesáhnout 14%
 - krmný prostor min. 12 cm
 - napájení kapátkovými nebo kalíškovými napáječkami
 - v dosahu min. 2 napáječky
 - v kleci zařízení pro obrus drápů, popeliště
 - hřady v délce 15 cm/slepici
 - snáškové hnízdo



evropský
sociální
fond v ČR



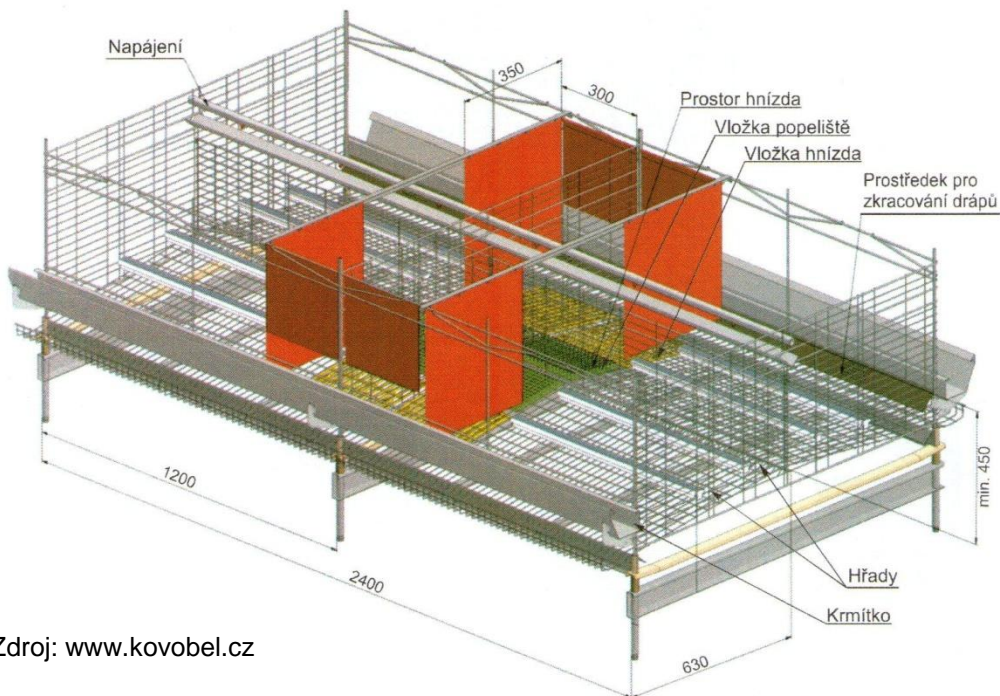
OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

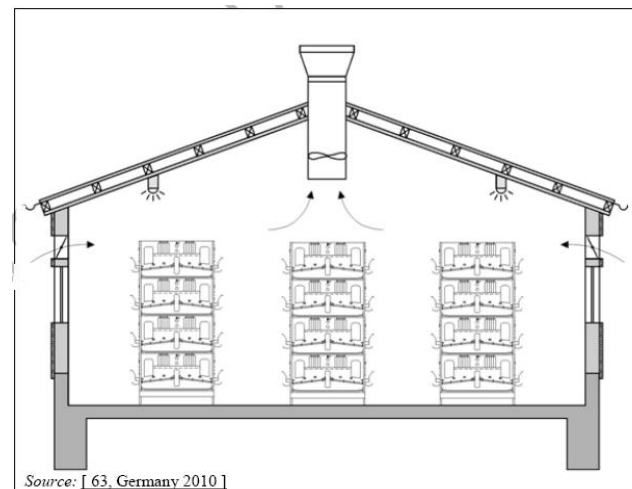
Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- 4.5.1.6 Obohacené klecové systémy ustájení nosnic – BAT pro ČR
 - V tomto systému ustájení je v ČR chováno cca 80% nosnic

Popis klece



- Schéma uspořádání klecí



Zdroj: Revize BREF 2011



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- Obohacené klecové systémy ustájení nosnic



- Trusné pásy pod klecemi
- Pravidelný odklíz trusu
- Sušení trusu



Zdroj: VUZT

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- **Neklecové systémy ustájení nosnic**
 - Hustota osazení haly max. 9 ks/m²
 - 10 cm krmný prostor řetězová krmítka
 - 4 cm krmný prostor talířová krmítka
 - 1 kapátková napáječka na 10 nosnic
 - 1 snáškové hnízdo na 7 nosnic
 - Hřady 15 cm/ks
- Voliérový systém
- Alternativní systém chovu nosnic na hluboké podestýlce s perforovanou podlahou a nuceným sušením trusu



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

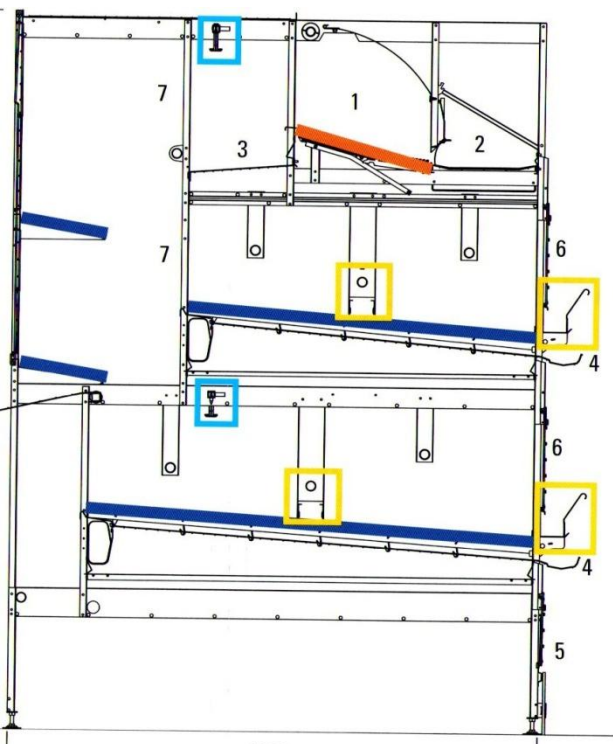


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

• 4.5.2 Voliérové systémy ustájení nosnic - BAT pro ČR

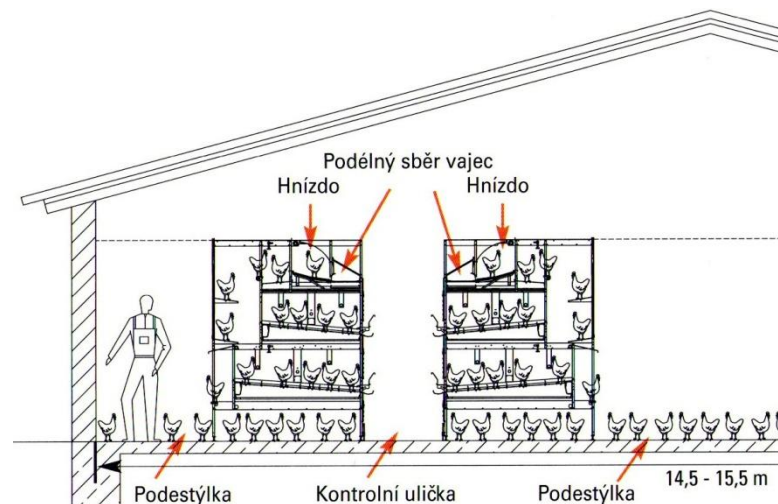


Legenda

- 1 Hnízdo
- 2 Podélný pás sběru vajec široký 350 mm vybaven krytem
- 3 Podlaha před hnízdem
- 4 Drážka pro vejce zanesená na technologii
- 5 Šoupací dvířka a oddělení prostoru hrabaniště
- 6 Šoupací dvířka pro snadnou kontrolu zvířat
- 7 Sklopná dvířka pro snadnou kontrolu zvířat

Uspořádání jednotlivých poschodí podporuje pohyb slepic v technologii.

- Hnízdo
- Voda
- Krmení
- Využitelná plocha



Zdroj: www.bigdutchman.de

Zdroj: www.bigdutchman.de



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚŠTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- Voliérové systémy ustájení nosnic



Zdroj: www.bigdutchman.de

Zdroj: www.bigdutchman.de



esf

evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

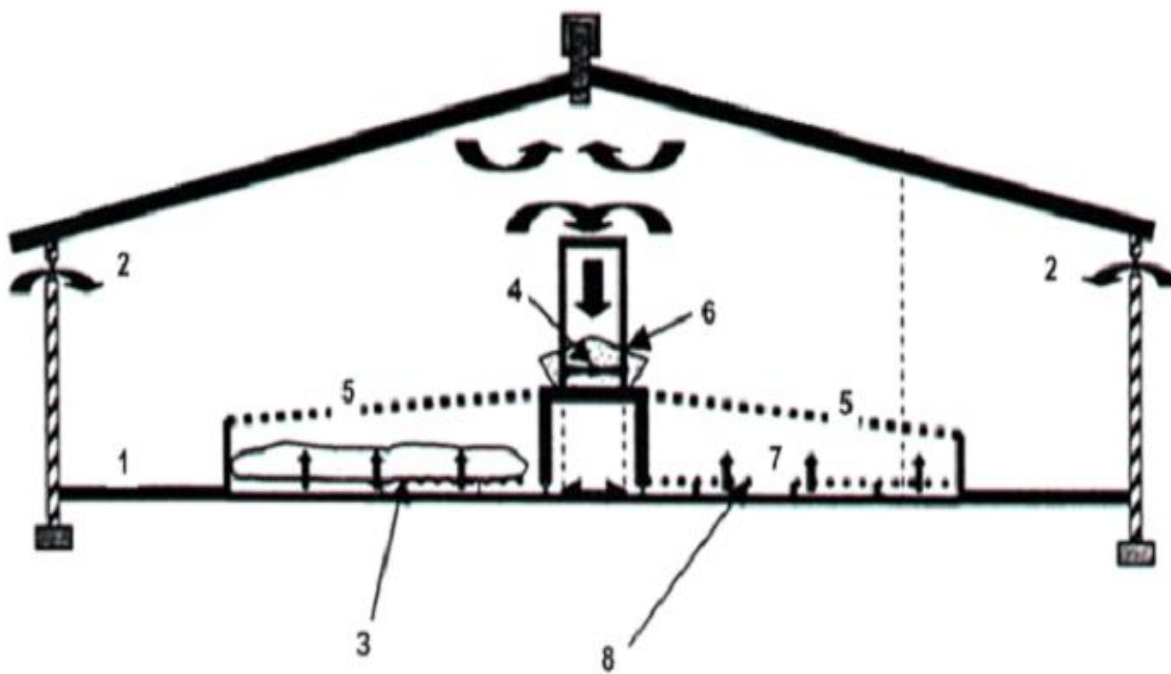


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

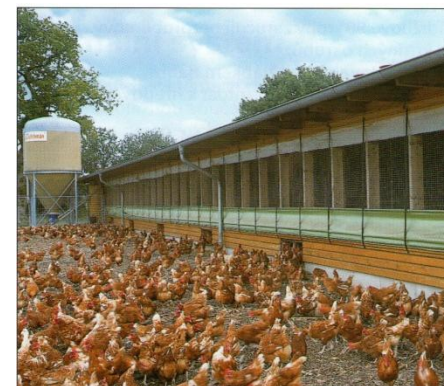
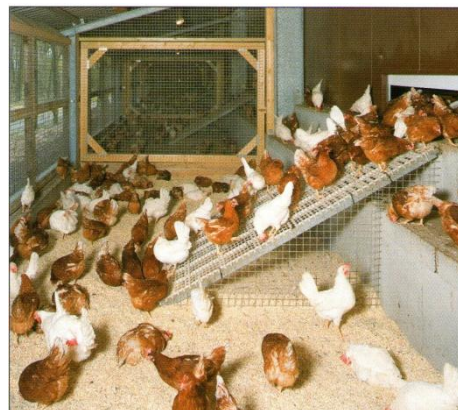
- 4.5.2.1.3 Alternativní neklecové chovy nosnic – BAT pro ČR
 - V tomto systému ustájení je v ČR chováno cca 20% nosnic



- 1 Podestlaná podlaha
- 2 Přívod ventilačního vzduchu
- 3 Trus shromážděný v trusném prostoru
- 4 Systém pro příjem sušícího vzduchu
- 5 Rošťová podlaha
- 6 Snůšková hnízda
- 7 Perforovaná podlaha trusného prostoru
- 8 Vzduchový kanál

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- Alternativní neklecové chovy nosnic – jednopatrový systém s možností výběhu



Zdroj: www.bigdutchman.de

Zdroj: www.bigdutchman.de



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

• Chovy kuřat na maso

- Směrnice Rady 2007/43/ES o minimálních pravidlech pro ochranu kuřat chovaných na maso (welfare kuřat chovaných na maso)
- Právní úprava u kuřat chovaných na maso rozlišuje 3 různé hustoty osazení
 - hustota osazení do 33 kg/m²
 - hustota osazení od 33 kg/m² do 39 kg/m² (vyšší hustota osazení)
 - hustota osazení od 39 kg/m² do 42 kg/m² (zvýšená hustota osazení)
- Vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat
 - koncentrace amoniaku (NH₃) nepřekročí 20 ppm
 - koncentrace oxidu uhličitého (CO₂) nepřekročí 3000 ppm
 - vnitřní teplota nepřesáhla vnější teplotu o více než 3 °C, pokud tato vnější teplota ve stínu překračuje 30 °C
 - průměrná relativní vlhkost naměřená v hale hospodářství v průběhu 48 hodin nepřekročila 70 %, pokud je venkovní teplota nižší než 10 °C
 - větrání musí být dostatečné, aby se zamezilo přehřátí kuřat, a v případě potřeby se spojuje se systémy vytápění, aby se odstranila nadměrná vlhkost



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



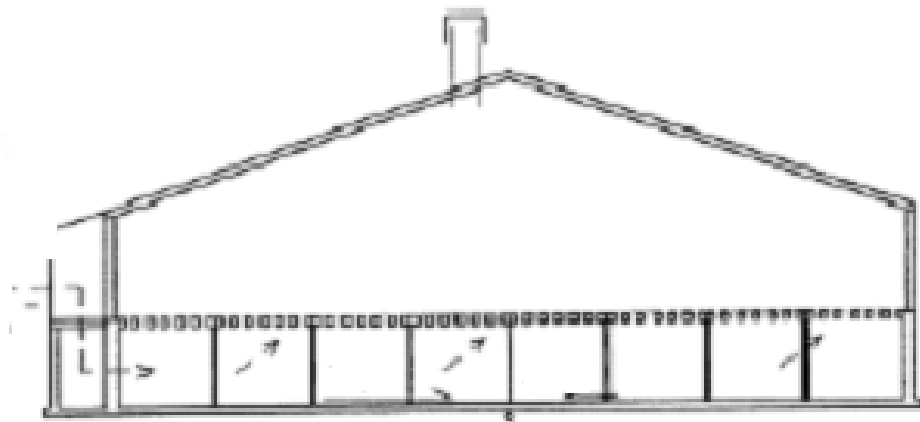
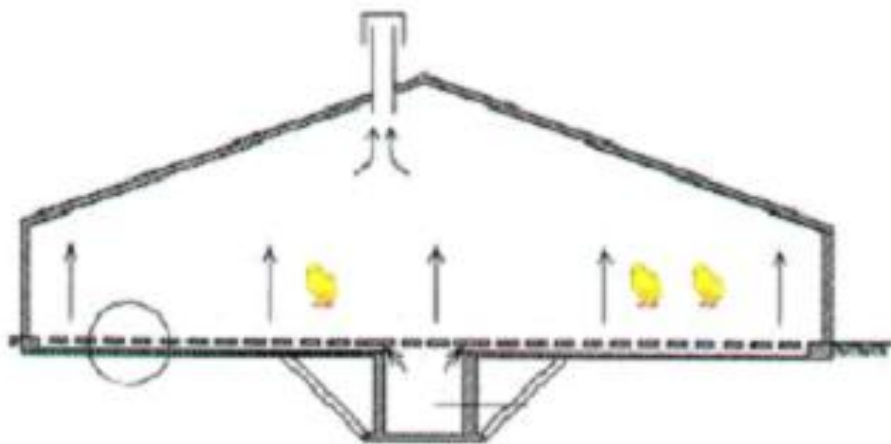
OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- **Systémy pro ustájení kuřat chovaných na maso**

- Systém chovu brojlerů na stupňovité podlaze s nuceným sušením trusu
- Dobře izolovaná a ventilátory větraná stáj s plně podestlanou podlahou a vybavenou napájecím systémem bránícím únikům vody (VEA systém) - **BAT pro ČR**



Zdroj: BREF revize 2011

Zdroj: BREF revize 2011



esf

evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

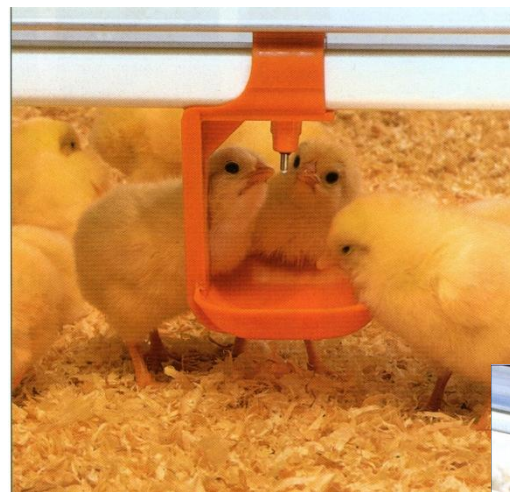
Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

4.5.3 Dobře izolovaná a ventilátory větraná stáj s plně podestlanou podlahou a vybavená napájecím systémem bránícím únikům vody (VEA systém) – BAT pro ČR

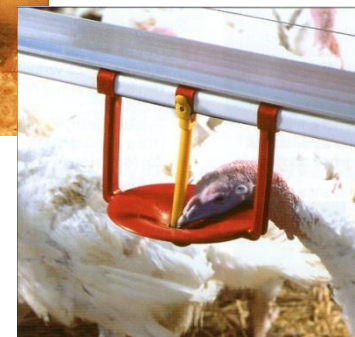
- V tomto systému ustájení je v ČR chováno cca 100% kuřat chovaných na



Zdroj: www.bigdutchman.de



Zdroj: www.bigdutchman.de



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

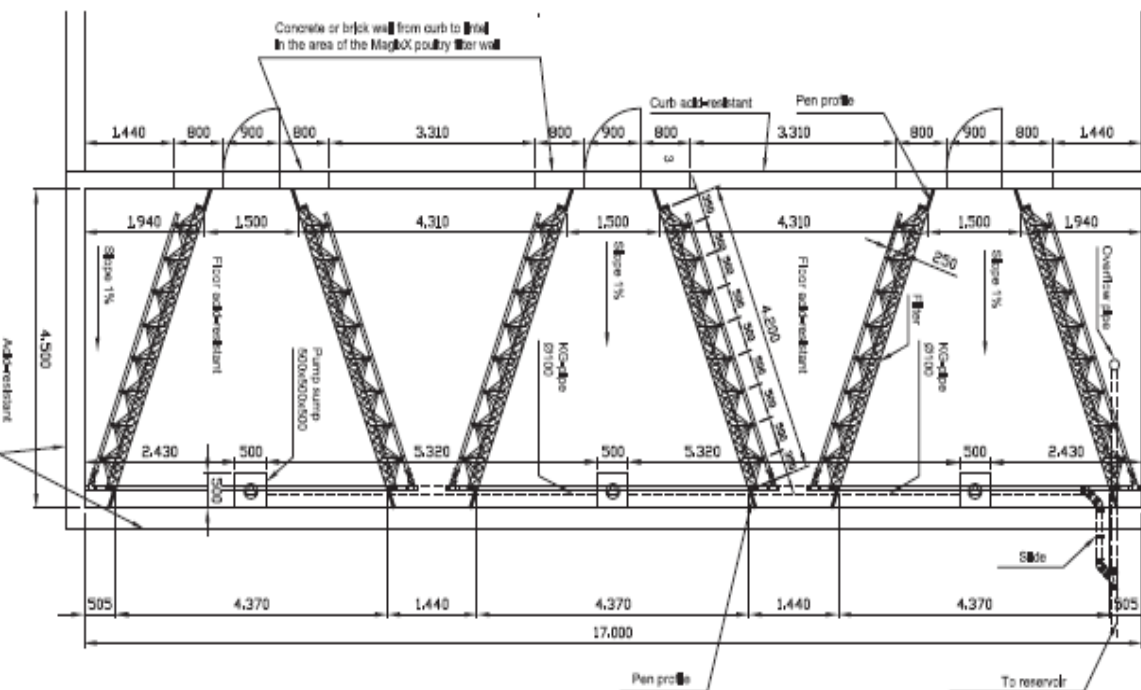


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- Biopračky vzduchu pro stáje chovu drůbeže



Redukce emisí:

- Amoniak o 70 - 80%
- PM10 o 70%
- PM2,5 o 60%

Spotřeba H₂SO₄ představuje hodnotu 0,11 kg / ustajovací místo a rok

Zdroj: www.bigdutchman.de



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

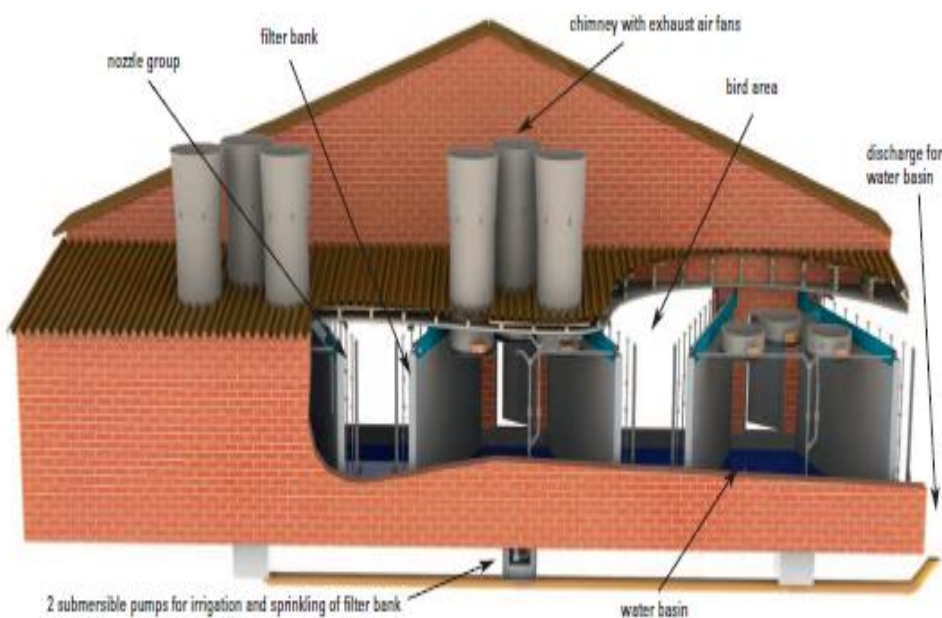


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- Biopračky vzduchu pro stáje chovu drůbeže



Zdroj: www.bigdutchman.de

Zdroj: www.bigdutchman.de



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

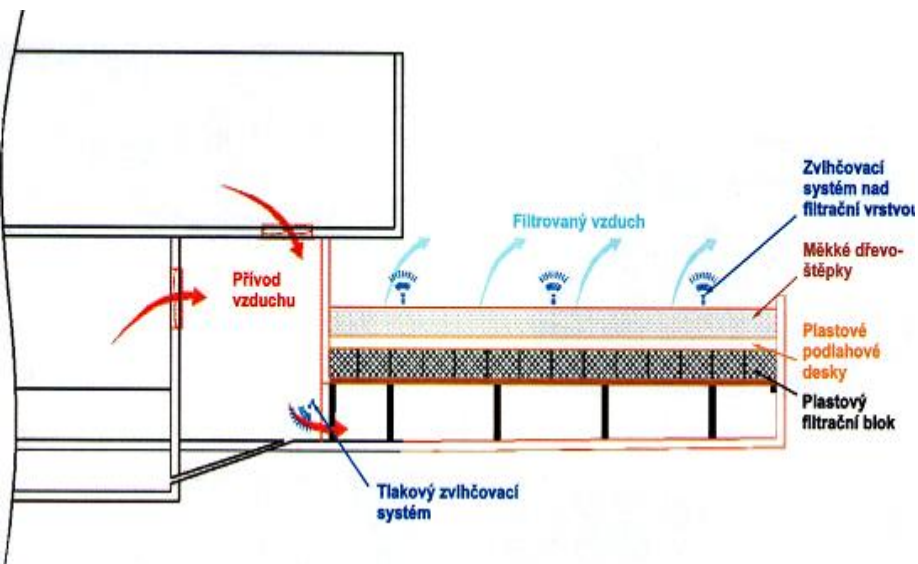


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu drůbeže

- Biofiltry vzduchu pro stáje chovu drůbeže



Zdroj: www.moller.com



Zdroj: www.moller.com



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

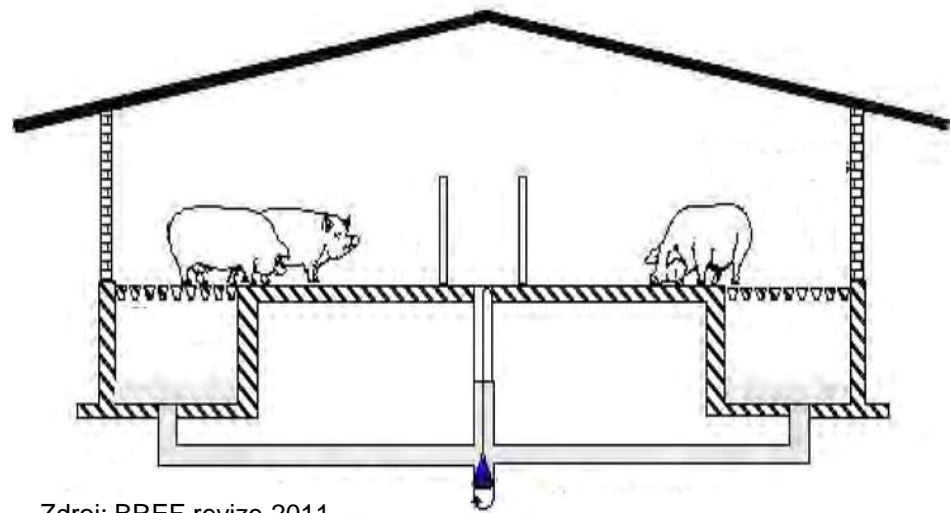
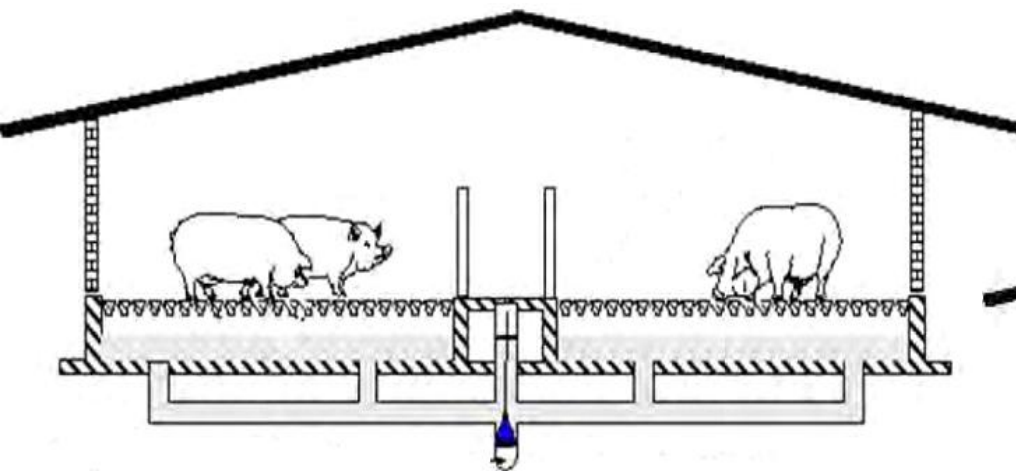
PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasat

- **Chovy výkrmových prasat – snižující technologie**
 - Plně roštová podlaha s vakuovým systémem pro pravidelný odklíz kejdy
 - Částečně roštová podlaha s vakuovým systémem pro pravidelný odklíz kejdy
 - Částečně roštová podlaha s redukováným kejdovým kanálem se šikmými stěnami a vakuovým systémem odklizu.
 - Částečně roštová podlaha s centrální, konvexní pevnou podlahou nebo s vyspádováním podlahy za kotce, kalištěm se šikmými stěnami a vyspádovanou hnojnou šachtou
 - Proplachované podroštové kejdové kanály
 - Částečně roštová podlaha s chlazeným povrchem kejdy
 - Částečně roštová podlaha se shrnovačem v podroštových kanálech

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasat

- 4.6.1.6. Rošťová podlaha s vakuovým systémem odkluzu kejdy – BAT pro ČR
 - V tomto systému ustájení je v ČR chováno 32% výkrmových prasat



Zdroj: BREF revize 2011

Zdroj: BREF revize 2011



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasat

- Roštová podlaha s vakuovým systémem odklizu kejdy



Zdroj: www.bigdutchman.de

Umístění zábavných prvků
v kotcích chovů prasat
z důvodu welfare



Zdroj: www.bigdutchman.de



evropský
sociální
fond v ČR

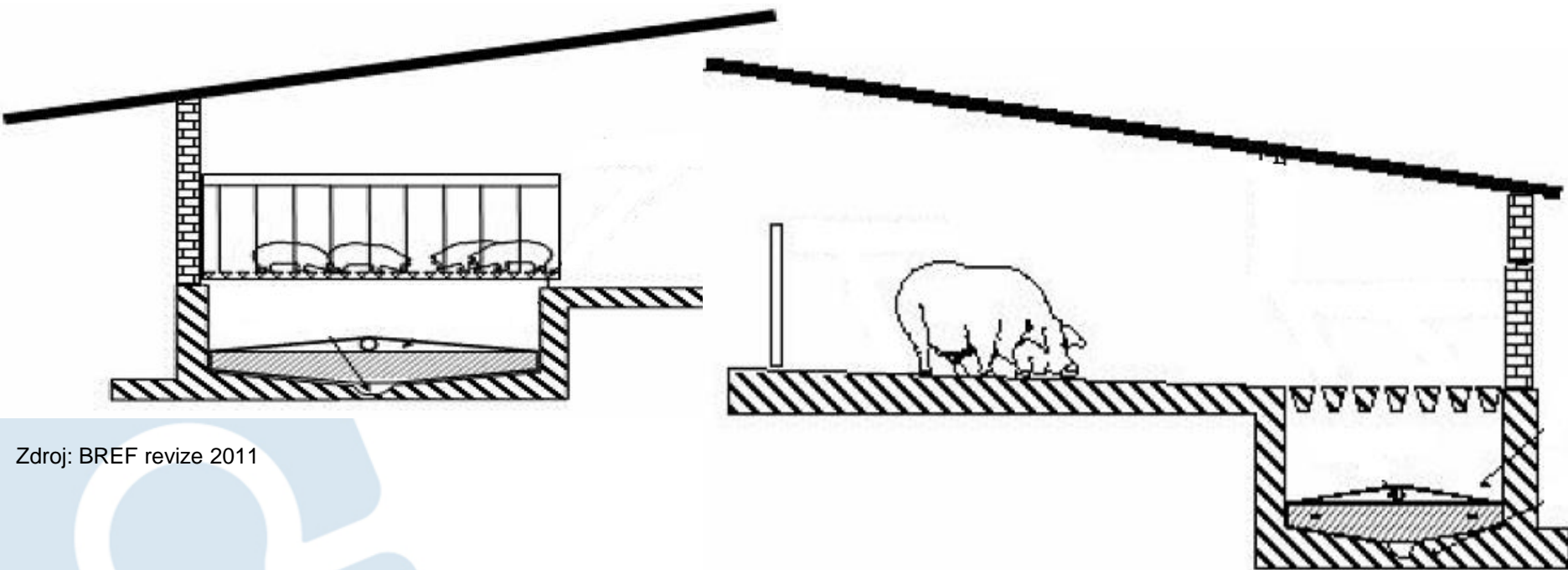


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasat

- 4.6.1.9. Odkliz kejdy z podroštvých prostor shrnovačem – BAT pro ČR
 - V tomto systému ustájení je v ČR chováno 22% výkrmových prasat



Zdroj: BREF revize 2011

Zdroj: BREF revize 2011



esf

evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

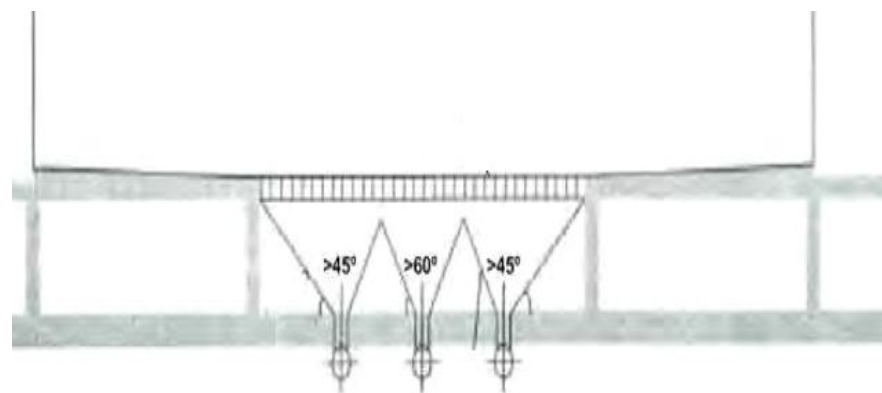
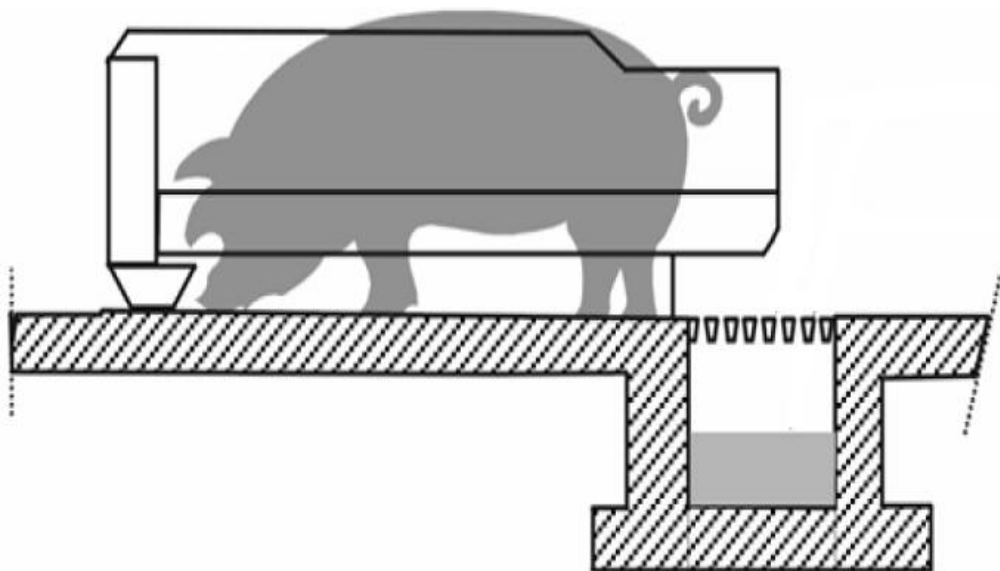


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasat

- 4.6.1.4. Redukovaný kejdrový kanál - BAT pro ČR
 - V tomto systému ustájení je v ČR chováno 45% výkrmových prasat



Zdroj: BREF revize 2011

Zdroj: BREF revize 2011



esf

evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

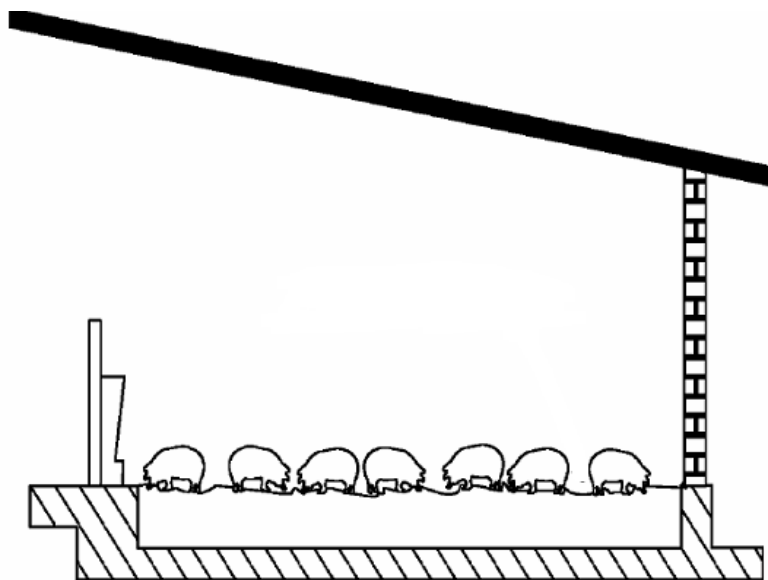


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasat

- Chovy na podestýlce



Zdroj: BREF revize 2011



Zdroj: BREF revize 2011



evropský
sociální
fond v ČR

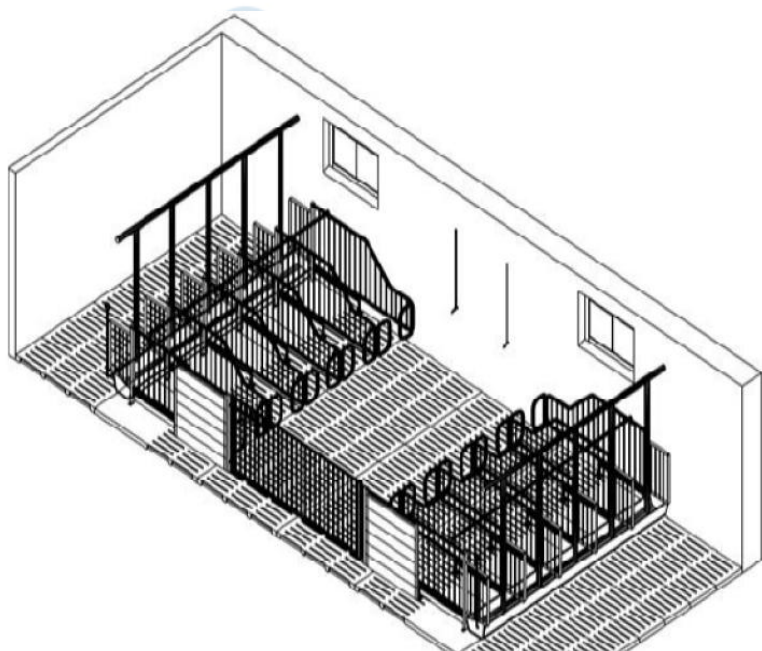


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚŠTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasnic

- **Chovy prasnic**
 - Směrnice EU 2001/88/EG
 - Od 1. ledna 2013 - skupinové ustájení březích prasnic od 29. dne březosti do 7. dne před očekávaným termínem porodu
- **Individuální boxy – zapouštěné prasnice**



Zdroj: www.bigdutchman.de



esf

evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

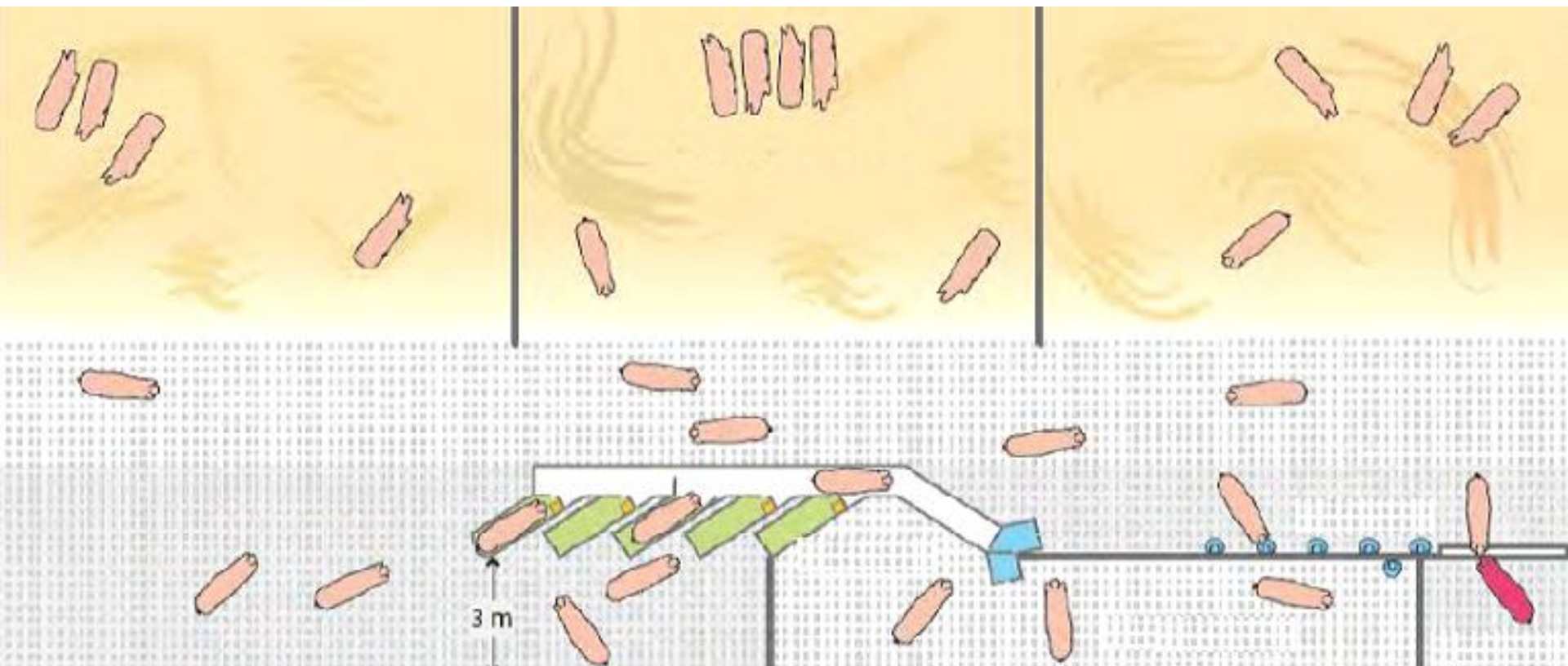


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasnic

- Skupinové ustájení - březí prasnice



Zdroj: BREF revize 2011



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

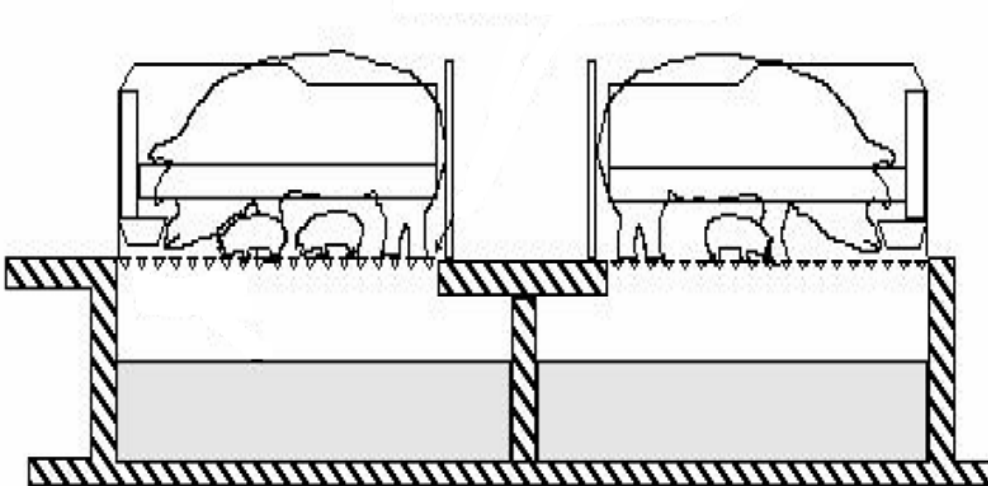


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasnic

- Porodní boxy – rodící a kojící prasnice



Zdroj: www.bigdutchman.de



Zdroj: BREF revize 2011



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Problematika pachů ve stájovém prostředí chovů prasat

- Ve stájovém prostředí chovu prasat bylo chromatograficky identifikováno 50 chemických látek
- Nalezené chemické látky patří do následujících skupin: alkany (4), alkoholy (4), aldehydy (8), ketony (7), kyseliny (8), aminy and heterocykly dusíku (8), sulfidy and thioly (3), aromatické sloučeniny (7) and furany (1)
- z výše uvedeného počtu patří 5 látek mezi nebezpečné
- základní pachové látky jako jsou H₂S, methyl merkaptan, kyselina máselná a isovalerová, skatol, krezol, indol jsou vázány na PM
- zápach z chovů zvířat pochází ze směsi mastných kyselin, esterů a aminofenolů, které jsou vnímatelné již v nízkých koncentracích.
- snížením množství PM může vést ke snížení emisí pachových látek

Problematika pachů ve stájovém prostředí chovů prasat

- **Výsledky měření pachů z chovů hospodářských zvířat**
 - Výkrm prasat..... 100 – 200 OUer/m³
 - Prasnice.....150 – 220 OUer/m³
 - Skot.....30 – 80 OUer/m³
 - Kuřata na maso.....200 – 300 OUer/m³
 - Nosnice30 – 50 OUer/m³



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

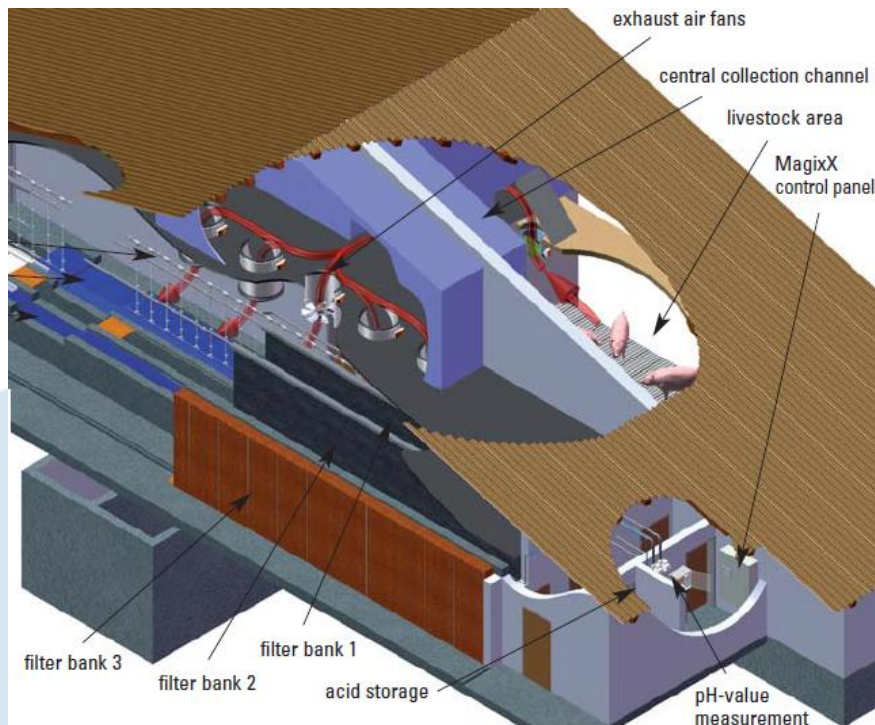


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku a pachu ve stájových prostorách chovu prasat

- Biopračky vzduchu pro stáje chovu prasat



Zdroj: www.bigdutchman.de



Redukce emisí:

- Amoniaků o 90%
- PM10 o 93%
- PM2,5 o 90%
- Zápachu o 80%
- Bakterií o 90%

Zdroj: www.bigdutchman.de



evropský
sociální
fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE

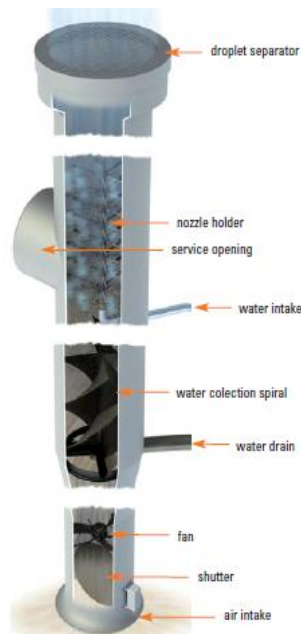


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku ve stájových prostorách chovu prasat

Biopračky vzduchu pro stáje chovu prasat



Redukce emisí:

- **Amoniak** o 86%
- **PM10** o 88%
- **PM2,5** o 83%
- **Zápach** o 47%



Zdroj: www.bigdutchman.de

Zdroj: www.bigdutchman.de



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku při uskladnění statkových hnojiv

- Nejběžnější typy skládek:
 - skládka pro odležený slamnatý hnůj a podestýlky,
 - nadzemní železobetonové nebo kovové nádrže na kejdu,
 - zemní nádrže nebo laguny.
 - Snižující technologie využívané při uskladnění kejdy:
 - Těsné víko, zastřešení nebo stanová konstrukce
 - Plastový pokryv (plovoucí pokryv)
 - Plovoucí pokryv (např. řezaná sláma, rašelina, kůra, atd.)
 - Přírodní krusta
 - Skladovací vaky



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku při uskladnění statkových hnojiv

- Skladování hnoje s oddělením tekuté složky



Zdroj: BREF revize 2011



esf

evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

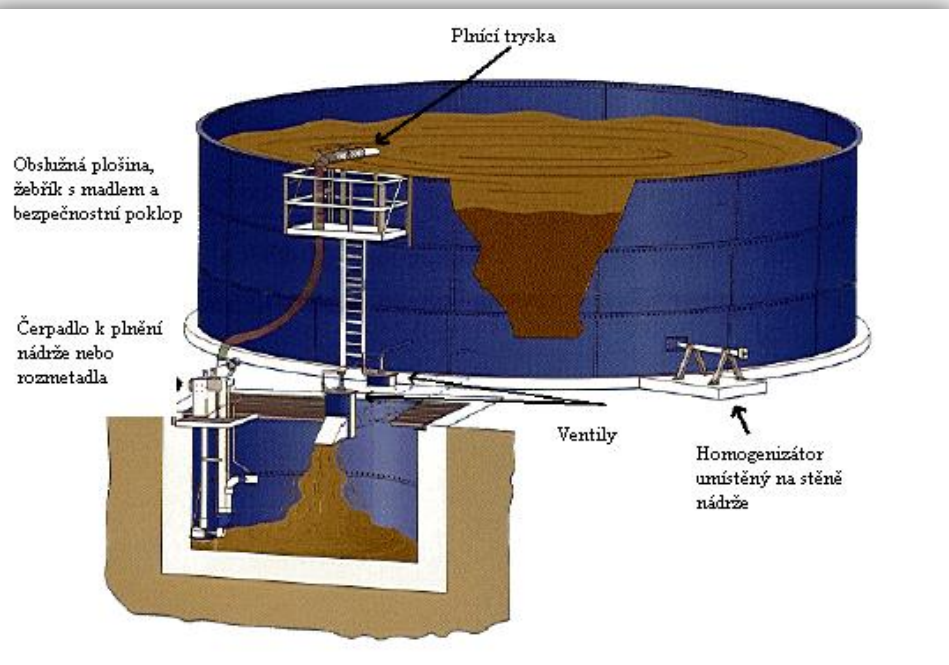


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚŠTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

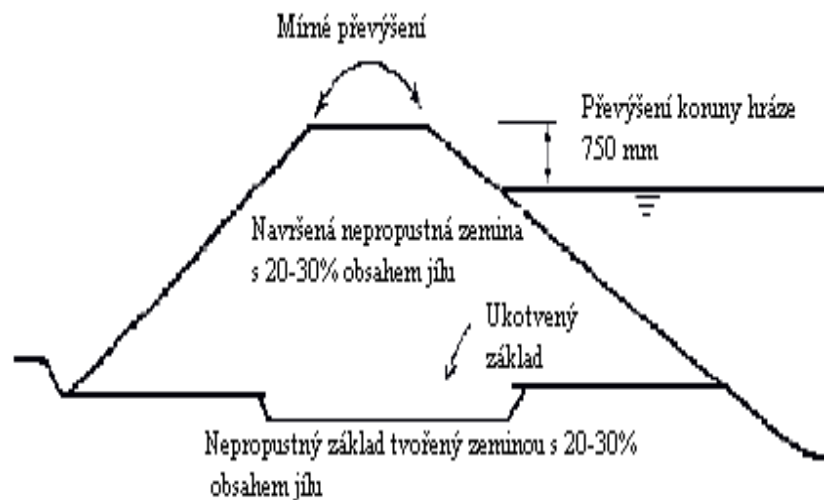
Opatření pro snížení emisí amoniaku při uskladnění statkových hnojiv

- Skladování kejdy
- Skladování kejdy v nadzemních železobetonových nebo ocelových jímkách



Zdroj: BREF revize 2011

- Skladování kejdy v zemních fóliových jímkách



Zdroj: BREF revize 2011



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUČNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku při uskladnění statkových hnojiv

- Opatření pro snížení emisí amoniaku a pachových látek
- Pevné zastřešení nebo stanová konstrukce
- Plovoucí zakrytí v podobě přírodní krusty, rašeliny, slámy apod.



Zdroj: www.sok.cz



Zdroj: BREF revize 2011



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku při uskladnění statkových hnojiv

- Opatření pro snížení emisí amoniaku a pachových látek
- Plastové zakrytí v podobě plovoucí fólie
- Plastové zakrytí v podobě plovoucí plastových elementů



Opatření pro snížení emisí amoniaku při aplikaci statkových hnojiv

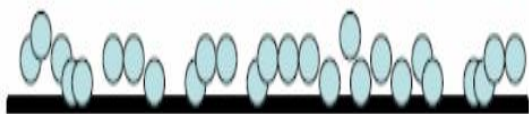
- Vlečené hadice
- Vlečené botky
- Mělká injektáž (otevřená štěrbina)
- Hluboká injektáž (uzavřená štěrbina)
- Plošný rozstřík a zapravení pluhem během jednoho procesu
- Plošný rozptyl a zapravení pluhem do 12 hodin (24 hodin)



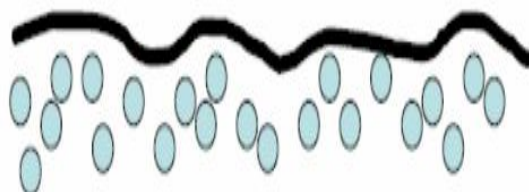
Opatření pro snížení emisí amoniaku při aplikaci statkových hnojiv

- Opatření pro snížení emisí amoniaku a pachových látek

- Umístění statkových hnojiv na ornou půdu



- Plošný rozstřík



- Zapravení do půdy

- Umístění statkových hnojiv na trvalé travní porosty



- Plošný rozstřík



- Pásová aplikace



- Mělká injektáž

Zdroj: BREF revize 2011

Zdroj: BREF revize 2011



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku při aplikaci statkových hnojiv

- Aplikace chlívského hnoje – horizontální a vertikální vyprazdňování



Zdroj: www.crs-marketing.cz



Zdroj: www.lesagri51.com



Zdroj: www.pichon.cz



esf

evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku při aplikaci statkových hnojiv

- Aplikace kejdy na povrch půdy – rozstřík kejdy, využití kejdových aplikátorů
- Pásový rozstřík – musí následovat zapravení do půdy pluhem



- Hadicový aplikátor



Zdroj: www.annaburger.cz

Zdroj: www.pichon.cz



evropský
sociální
fond v ČR

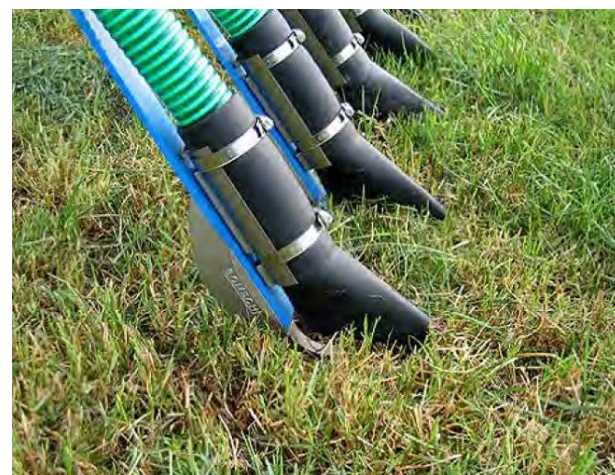


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku při aplikaci statkových hnojiv

- Aplikace kejdy na povrch půdy – využití kejdových aplikátorů
- Botkový aplikátor



Zdroj: www.pichon.cz

Opatření pro snížení emisí amoniaku při aplikaci statkových hnojiv

- Aplikace kejdy do půdy – využití kejdových aplikátorů umožňujících mělkou a hlubokou injektáž kejdy do půdy
- Radličkový aplikátor



Zdroj: www.doda.com



Zdroj: BREF revize 2011



esf

evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Program pro výpočet snížení emisí amoniaku ze zemědělských zdrojů znečišťování

- Internetové stránky VÚZT- www.vuzt.cz - Databáze a programy – expertní expertní systémy on-line – Výpočet emise amoniaku hospodářských zvířat
- <http://svt.pi.gin.cz/vuzt/emise.php>



Emise amoniaku

Úvod Zvířata Výpočet emisí

Emise amoniaku

Provozovna č.1 xy	Emisní faktor (kg NH ₃ /ks/rok)				Projektovaná kapacita ustájení (ks)	Vypočtená produkce emisí NH ₃ (kg) bez sniž. technologií	Vypočtená produkce emisí NH ₃ (kg) se sniž. technologií
	stáj	sklad	zapravení	celkem			
Tabulkové hodnoty - prasata výkrm	3.2	2	3.1	8.3	1000	8300	
Plně roštová podlaha s vakuovým systémem - snížení=25%	2.4						
Aplikace pevných krytů na jímky kejdy (zastřešení, stanová konstrukce apod.) - snížení=80%		0.4					
Plošný rozstřík a zapravení pluhem či diskem do 24 hodin po aplikaci na půdu - snížení=60%			1.24				
Emisní faktory ponižené o snižující technologie	2.4	0.4	1.24	4.04	1000		4040
Celkem za provozovnu bez sniž. technologií						8300	
Celkem za provozovnu se sniž. technologií							4040

Tisknout

Přidat další kategorii zvířat



evropský sociální fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM LIDSKÉ ZDROJE A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY PRAHA

Drnovská 507, 161 01 Praha 6

Kontakt: Ing. Martin Dědina, Ph.D.

Tel.: +420 233 022 456

E-mail: martin.dedina@vuzt.cz



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz