

## Technologie nebo stroje přispívající ke snížení emisí NH<sub>3</sub> do ovzduší

### KÓD 031 - Nákup strojů přispívajících ke snižování NH<sub>3</sub> do ovzduší

Typ stroje	náklady v Kč
<b>Stroje na aplikaci tekutých organických hnojiv</b>	
<b>Stroje s cisternovými aplikátory</b>	
Hadicový aplikátor	40 000/1 m záběru
Zapravovač kejdy	120 000/1 m záběru
Okyselování kejdy v kejdové cisterně - SyreN systém	2 000 000
Okyselování kejdy v kejdové cisterně - ISO BUS terminál	72 000
Propojovací hadice pro tekutá organická hnojiva	120 000
<b>Stroje s aplikátory bez cisterny se zásobovací hadicí</b>	
Čerpadla traktorová (pohon vývodovým hřídelem)	640 000
Čerpací agregáty (s vlastním motorem)	1 200 000
Navíjecí buben nesený na potrubí na hnojivo	240 000
Navíjecí buben návěsný na potrubí na hnojivo	480 000
Vlečené potrubí na hnojivo – flexibilní	720 Kč/m
Vlečené potrubí na hnojivo – dopravní	600 Kč/m
Mezisklad - cisterny do 20m <sup>3</sup>	640 000
Mezisklad - cisterny do 70m <sup>3</sup>	960 000
Aplikační konzola (hadicová) na meziřádkové hnojení – záběr do 12m	560 000
Aplikační konzola (hadicová) na meziřádkové hnojení – záběr do 18m	760 000
Aplikační kypřič do 2,5 m	680 000
Aplikační kypřič do 4 m	1 040 000
Aplikační kypřič do 5,4 m	1 240 000
Kompletní aplikační jednotka návěsná	3 200 000
Kompletní aplikační jednotka tažená (900 metrů PE potrubí)	6 000 000
Průtokoměr hnojiva s řídicí jednotkou	160 000
Elektronický ovládací panel pro řízení toku hnojiva	56 000
Elektromagnetický průtokoměr hnojiva s 12 V DC	108 800

**Technologie chovů hospodářských zvířat vedoucích ke snížení emisí NH<sub>3</sub> do ovzduší ze stájových prostor a uskladnění exkrementů.**

## **SNIŽUJÍCÍ TECHNOLOGIE UPLATNITELNÉ VE STÁJOVÉM PROSTŘEDÍ CHOVU SKOTU**

### **1) Drážkovaná podlaha s odvodem moči**

Jedná se o využití „prstového“ shrnovače, pohybujícího se v drážkách drážkované podlahy stáje. Ve drážkách podlahy jsou drenážní otvory, které umožňují okamžitý odvod moči. Drážkování podlahy zajistí zachování čistoty ve stáji, čistý povrch podlahy s nízkými emisemi a vhodný povrch brání uklouznutí chovaných zvířat.

### **2) Úprava stájového mikroklima**

Ve stájích s roštovou podlahou úprava stájového mikroklima spočívá v izolaci střechy a v použití systému pro automatické řízení přirozené ventilace. Tímto opatřením dojde ke snížení emisí prostřednictvím snížení teploty uvnitř stáji (zejména v letním období) a snížení proudění vzduchu uvnitř stáje.

### **3) Využití robotických zařízení a shrnovacích lopat na odkliz kejdy**

Ve stájích vybavených shrnovacími lopatami na kejdu nebo chlěvskou mrvu je jejich provozem zajištěna základní podmínka pro snížení emisí amoniaku při ustájení skotu, tzn. snížení plochy povrchu stáje znečištěné exkrementy. Technickou alternativou jsou robotická zařízení, která dokáží čistit i spojovací chodby.

### **4) Ionizace vzduchu**

V podstropních prostorách stáje jsou umístěny vysokonapěťové emitory, které ionizují vzduch. V ionizovaném vzduchu dochází ke snížení emisí amoniaku, zátěžových plynů a usazení prachových částic na zařízení, vybavení a podlahu stáji.

## **SNIŽUJÍCÍ TECHNOLOGIE UPLATNITELNÉ VE STÁJOVÉM PROSTŘEDÍ CHOVU DRŮBEŽE**

### **1) Systém ustájení nosnic v obohacených klecích s pásovým odklizem trusu do uzavřených trusných skladů**

Shromažďování trusu na pásech a jejich odkliz mimo budovu do uzavřených trusných skladů vede ke snižování emisí amoniaku, zejména pokud je trus na pásech nuceně sušen. K předcházení vzniku emisí amoniaku musí být obsah sušiny v trusu v rozmezí 60–70 %. V sušících tunelech lze tuto hodnotu dosáhnout během 48 hodin. Odkliz trusu by měl být prováděn v pravidelných intervalech.

### **2) Voliérový systém ustájení nosnic se sušením trusu na pásech**

Stejný systém provzdušňování trusu a jeho odklizu jako v klecových systémech lze použít ve voliérových systémech, kde je trusný pás umístěn pod příslušnými funkčními plochami. Rovněž jako u předcházející technologie shromažďování trusu na pásech a jeho sušení přináší snižování emisí amoniaku, zejména pokud je trus na pásech nuceně sušen. K předcházení vzniku emisí amoniaku musí být obsah sušiny v trusu v rozmezí 60–70 %.

### **3) Ustájení nosnic na podestýlce v kombinaci s roštovou podlahou**

Stavba je rozdělena na část s podestýlkou a na část roštovou. Pod roštovou částí je prostor, umožňující průnik sušícího vzduchu. Ve stáji je využit systém automaticky řízeného větrání.

### **4) Pravidelné ošetřování podestýlky pomocí síranu hlinitého**

Pravidelné přidávání síranu hlinitého do podestýlky v neklecových systémech ustájení nosnic snižuje jednak emise amoniaku a jednak emise prachových částic.

### **5) Ustájení kuřat na podestýlce**

Kuřata jsou ustájena v izolované hale s plnou betonovou podlahou. Pro snížení vzniku emisí amoniaku je nutné, aby podestýlka byla suchá. Toto je zajištěno omezením úniku vody z napájecích systémů a dostatečně výkonným automaticky řízeným ventilačním systémem.

### **6) Pračky vzduchu**

Pračky vzduchu využívají v recirkulačním okruhu vody hlavně kyselinu sírovou, která se naváže na amoniak, čímž se vytvoří síran amonný.

### **7) Systém ustájení s využitím rekuperačních výměníků**

Součástí ventilačního systému je baterie samočistitelných rekuperačních výměníků, ve kterých je kondenzát s obsahem znečišťujících látek odváděn do speciálních zásobníků. Ideově se jedná o podobný systém jako je biopračka vzduchu, rekuperační výměníky ovšem pracují s pozitivní energetickou bilancí.

## **SNIŽUJÍCÍ TECHNOLOGIE UPLATNITELNÉ VE STÁJOVÉM PROSTŘEDÍ CHOVU PRASAT A PRASNIC**

### **1) Částečně roštová podlaha s redukovanou šířkou kejdivého kanálu.**

Ustájení prasat na částečně roštové podlaze přináší zmenšení plochy povrchu kejdy, odkud se uvolňují emise amoniaku do stájového prostředí. Plocha kotce je rozdělena na plnou mírně spádovanou část – lože a roštovou část – kaliště. Šířka roštové části se pohybuje od 600 do 1 000 mm.

### **2) Plně roštová podlaha s pravidelným vakuovým systémem odkluzu kejdy**

Pod roštovou podlahou je umístěna kejdivá vana, která je pravidelně několikrát během výkrmového cyklu pomocí podtlaku vyprázdněna.

### **3) Částečně roštová podlaha s vodním a kejdivým kanálem**

Redukce plochy, ze které emitují emise amoniaku, může být dosažena zaroštováním plně podlahy pomocí instalace mělkého vodního kanálu. Kejda jež případně spadne do vodního kanálu neulpívá na povrchu a je zředěna.

### **4) Částečně roštová podlaha s vodním a kejdivým kanálem s šikmými stěnami**

Snížení plochy povrchu kejdy pomocí vyspádování boků kejdivého kanálu, spolu pravidelným odklizem kejdy.

### **5) Proplachované kanály**

Povrch kejdy je redukován vytvarováním kejdivých kanálů do tvaru V s maximální šířkou 600 mm a výškou 200 mm. Tyto kanály jsou dvakrát denně proplachovány tekutou složkou kejdy – fugátem.

### **6) Částečně roštová podlaha s chlazením povrchu kejdy**

Povrch kejdy je chlazen chladicími žebry využívající systém uzavřeného tepelného výměníku.

### **7) Plovoucí míčky na povrchu kejdy**

Plovoucí míčky na povrchu kejdy redukují plochu, ze které se emitují emise. Míčky mají nepřilnavý povrch a exkrementy, jež padají na míčky, způsobí jejich otočení neznečištěnou částí ven.

### **8) Částečně roštová podlaha s odděleným odklizem tekutého a pevného podílu kejdy pomocí pásu tvaru V**

Pod roštovou částí podlahy je umístěn odklízecí pás, který zajišťuje pravidelný odkliz kejdy mimo stájový prostor. Tvar pásu umožňuje kontinuální odtok moči bránící kontaktu s enzymy

ureázy přítomnými ve výkalech. Tím je omezena hydrolýza močoviny na amoniak. Díky rychlému odkluzu a snížení produkce amoniaku je dosahované snížení emisí až 70 %.

### **9) Pračky vzduchu**

Pračky vzduchu využívají v recirkulačním okruhu vody hlavně kyselinu sírovou, která se naváže na amoniak, čímž se vytvoří síran amonný. Účinnost při odstranění amoniaku se pohybuje v rozmezí 70 až 95 %, v závislosti na pH vody.

### **10) Ionizace vzduchu**

V podstropních prostorách stále jsou umístěny vysokonapěťové emitory, které ionizují vzduch. V ionizovaném vzduchu dochází ke snížení emisí amoniaku, zátěžových plynů a usedání prachových částic na zařízení, vybavení a podlahu stájí.

### **11) Okyselování kejdy**

Snížení emisí amoniaku je dosahováno snížením pH kejdy pod hodnotu 6 přidáním kyseliny sírové nebo jiné organické kyseliny.

## **SNÍŽUJÍCÍ TECHNOLOGIE UPLATNITELNÉ NA SKLÁDKÁCH EXKREMENTŮ**

### **1) Zastřešení jímek pevným víkem nebo stanovou konstrukcí**

Emise amoniaku jsou redukovány tím, že u zastřešených jímek nad povrchem kejdy nedochází k proudění vzduchu, čímž se neporušuje povrchová vrstva tvořená dvěma tenkými filmy, bránícími hmotnostnímu toku plyných látek.

### **2) Zakrytí kejdivých lagun plovoucí fólií**

U fóliových zemních kejdivých lagun se použije plovoucí fólie, opatřená systémem odvětrávání plynů. Tyto plyny mohou být odsávány přes biofiltr. Znečišťující látky jsou zachycovány v náplni biofiltru.

### **3) Skladovací vaky**

Skladovací vaky slouží pro skladování kejdy. Z hlediska technického provedení se v podstatě jedná o systém zemních kejdivých lagun, kde je vrchní část plovoucí fólie pevně spojena s dolní částí tvořící dno laguny. Součástí skladovacího vaku mohou být míchací čerpadla a odvzdušňovací ventily.

### **4) Zakrytí kejdivých jímek a nádrží plovoucími materiály**

Jako plovoucí materiál pro zakrytí kejdivých jímek mohou být využity i další systémy, např. plastové terčiky Hexa – Cover nebo plovoucí LECA kuličky (expandovaný jííl).

### **5) Uzavřené sklady chlěvské mrvy, podestýlek znečištěných exkrementy, trusu a separátů**

V systémech chovů drůbeže, prasat nebo skotu na podestýlce jsou vzniklé exkrementy odklizeny do zcela uzavřených skladovacích prostorů, které jsou vybaveny filtrací vzduchu přes biofiltr.

### **6) Využití nízkoenergetických separátorů pro separaci kejdy**

Separace kejdy spočívá v rozdělení surové kejdy na tekutou a tuhou složku. Aplikace tekuté složky kejdy na pole nebo pastvinu je doprovázena rychlým vsáknutím do půdy, čímž dojde k minimalizaci vlivů např. teploty na uvolňování emisí. Tekutá složka uložená v kejdivé nádrži má odlišné fyzikální vlastnosti, je více tekutá, proto před plněním do přepravních souprav nemusí být razantně míchána, neboť míchání je provázeno únikem emisí do ovzduší spolu s vysokou spotřebou energie.