

**NOVINKY V POŽADAVCÍCH NA
MIKROBIOLOGICKÉ ROZBORY V PRÁVNÍCH
PŘEDPÍSECH PRO NAKLÁDÁNÍ S KALY Z
ČOV**

[/mateju@szu.cz](mailto:mateju@szu.cz)

Platné předpisy

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcí vyhlášky

Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech)

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 ze dne 21. října 2009 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu a získané produkty, které nejsou určeny k lidské spotřebě, a o zrušení nařízení (ES) č. 1774/2002 (nařízení o vedlejších produktech živočišného původu)

Změny

Zákon č. 185/2001 Sb., ve znění zákona č. 223/2015 Sb., z 10.9.2015

Nařízení Komise (EU) 2015/9 ze dne 6. ledna 2015, kterým se mění nařízení (EU) č. 142/2011, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu a získané produkty, které nejsou určeny k lidské spotřebě, a provádí směrnice Rady 97/78/ES, pokud jde o určité vzorky a předměty osvobozené od veterinárních kontrol na hranici podle uvedené směrnice.

Změny

Zákon č. 185/2001 Sb., ve znění zákona č. 223/2015 Sb., z 10.9.2015

infringementová novela zákona, která byla připravena zejména z důvodu nesprávné transpozice předpisů EU, ale obsahuje i další zásadní novelizační body.

Úpravu působnosti zákona o odpadech

- v § 2 – ruší se vyjmutí z působnosti zákona pro sedimenty vytěžené z vodních nádrží a koryt vodních toků (včetně zrušení přílohy č. 9 zákona
- úprava týkající se nakládání se sedimenty vytěženými z koryt vodních toků a nádrží (§ 37t .
- zákon o odpadech se nově **nebude** vztahovat pouze na takové nakládání s odpadními vodami, které bude upraveno jinými právní předpisy (vodní zákon a zákon o vodovodech a kanalizacích)
- ruší se příloha č. 2 zákona o odpadech z důvodu nahrazení přímo použitelným nařízením komise (EU) o nebezpečných vlastnostech odpadů (č. 1357/2014 ze dne 18. prosince 2014). Změny v oblasti hodnocení nebezpečných odpadů.
- nové definice

Změny v § 32 písmena a)

Účinnost od 1. březnu 2016 – paragrafy 31, 32 a 33 týkající se nakládání s kaly

a) kal současná definice v zákoně

1. kal z čistíren odpadních vod zpracovávajících městské odpadní vody nebo odpadní vody z domácností a z jiných čistíren odpadních vod, které zpracovávají odpadní vody stejného složení jako městské odpadní vody a odpadní vody z domácností,
2. kal ze septiků a jiných podobných zařízení,
3. kal z čistíren odpadních vod výše neuvedených,

a) kal definice z infringentové novely

- a) kalem 1. kal z čistíren odpadních vod zpracovávajících městské odpadní vody nebo odpadní vody z domácností a z jiných čistíren odpadních vod, které zpracovávají odpadní vody stejného složení jako městské odpadní vody a odpadní vody z domácností, a to i v případě, že čistírny odpadních vod zpracovávají také biologicky rozložitelné odpady na základě rozhodnutí krajského úřadu, kterým je udělen souhlas k provozování zařízení pro nakládání s odpady a s jeho provozním řádem, nebo biologicky rozložitelné odpady spadající do působnosti nařízení o vedlejších produktech živočišného původu,
2. kal ze septiků sloužících k čištění odpadních vod z domácností před jejich vypouštěním do vod povrchových nebo podzemních,
 3. kal z čistíren odpadních vod zpracovávajících odpadní vody a materiály, které svými vlastnostmi odpovídají odpadním vodám a materiálům podle bodu 1, zejména odpadní vody a materiály, které mají původ v potravinářském průmyslu a zemědělství,

Změny v § 32 písmena b)

definice původního zákona 185/2001Sb.

b) upraveným kalem - kal, který byl podroben biologické, chemické nebo tepelné úpravě, dlouhodobému skladování nebo jakémukoliv jinému vhodnému procesu tak, že se významně sníží obsah patogenních organismů v kalech, a tím zdravotní riziko spojené s jeho aplikací,

definice z infrigentové novely

b) upraveným kalem – kal, který byl podroben biologické, chemické nebo tepelné úpravě, dlouhodobému skladování nebo jakémukoliv jinému vhodnému procesu tak, že se významně sníží obsah patogenních organismů v kalech, a tím zdravotní riziko spojené s jeho aplikací **na základě ověření účinnosti technologie úpravy kalů v souladu s požadavky stanovenými prováděcím právním předpisem,**“.

Změny § 33 se na konci odstavce 4 doplňují písmena h) a i

h) technické požadavky na úpravu kalů a požadavky na ověření účinnosti technologie úpravy kalů,

i) podmínky skladování upravených kalů a podmínky dočasného uložení upravených kalů před jejich použitím.“.

Související předpisy:

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Vyhláška 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě

Vyhláška č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady).

Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Připravované: novela č. 382/2001 Sb. vnitřní připomínkové řízení
novela č. 294/2005 Sb.



Vyhláška 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě - limitní koncentrace mikrobiologické kontaminace

Kategorie kalů	Přípustné množství mikroorganismů (KTJ*) v 1 gramu sušiny aplikovaných kalů		
	<i>termotolerantní koliformní bakterie</i>	<i>enterokoky</i>	<i>Salmonella sp.</i>
I.	10 ³	10 ³	negativní nález
II.	10 ³ -10 ⁶	10 ³ -10 ⁶	nestanovuje se

Kategorie I - kaly, které je možno obecně aplikovat na půdy využívané v zemědělství při dodržení ostatních ustanovení této vyhlášky.

Kategorie II - kaly, které je možno aplikovat na zemědělské půdy určené k pěstování technických plodin, a na půdy, na kterých se nejméně 3 roky po použití čistírenských kalů nebude pěstovat polní zelenina a intenzivně plodící ovocná výsadba, a při dodržení zásad ochrany zdraví při práci a ostatních ustanovení vyhlášky.

Limitní koncentrace indikátorových organismů pro upravené čistírenské kaly určené k využití na zemědělské půdě dle vyhl. novely 382/2001.

Indikátorový mikroorganismus	Kategorie 1	
<i>Salmonella spp</i> nález v 50g	negativní	
<i>Escherichia coli</i> KTJ v 1 gramu	1	$< 5 \cdot 10^3$
	4	$< 10^3$
<i>Enterokoky</i> KTJ v 1 gramu	1	$< 5 \cdot 10^3$
	4	$< 10^3$

Indikátorový mikroorganismus	Kategorie 2	
<i>Termotolerantní koliformní bakterie</i> KTJ v 1 gramu	5	$< 5 \cdot 10^5$
<i>Enterokoky</i> KTJ v 1 gramu	5	$< 5 \cdot 10^5$

Limitní koncentrace indikátorových organismů pro upravené čistírenské kaly určené k využití na zemědělské půdě dle navrhované novely 382/2001Sb..

Kategorie I - kaly, které je možno obecně aplikovat na půdy využívané v zemědělství při dodržení ostatních ustanovení této vyhlášky.

Kategorie II - kaly, které je možno do.....aplikovat na zemědělské půdy určené k pěstování technických plodin, na půdy, na kterých se nejméně 3 roky po použití čistírenských kalů nebude pěstovat polní zelenina a intenzivně plodící ovocná výsadba, a při dodržení zásad ochrany zdraví při práci a ostatních ustanovení vyhlášky.

Od roku.....ustanovení vyhlášky je možno aplikovat na zemědělské půdy pouze kal kategorie I

Kal z čistíren odpadních vod zpracovávajících biologicky rozložitelné odpady spadající do působnosti nařízení o vedlejších produktech živočišného původu musí splnit požadavky kategorie I i v případě, že jsou využívány pro použití jako kategorie II.

Při stanovení mikrobiologických kritérií podle § 5, odběrech a analýzách vzorků pro ověření splnění podmínek podle § 8 odst. 1 písm. g) **musí být odebráno pro jedno hodnocení vždy 5 vzorků během jednoho dne.** Odebírají se vždy jednorázové vzorky tak, aby byl monitorován celý profil posuzovaného množství kalů. Množství jednoho odebraného vzorku kalu musí být minimálně 0,5 kg. Odběr i přeprava vzorků se provádí tak, aby nedošlo k druhotné kontaminaci a pomnožení mikroorganismů během přepravy.

Změny zákona § 33 doplňují písmena h) a i

- h) technické požadavky na úpravu kalů a požadavky na ověření účinnosti technologie úpravy kalů,
- i) podmínky skladování upravených kalů a podmínky dočasného uložení upravených kalů před jejich použitím.“.

Požadavky na ověření účinnosti technologie úpravy kalů

(1) Ověření účinnosti technologie úpravy kalů se provádí

- a) na základě odebrání **10 vzorků na vstupu a 10 vzorků na výstupu během 30 dnů**. Rozdíl mezi kontaminací kalu před úpravou a kontaminací kalu po úpravě musí být minimálně 10^5 KTJ na gram kalu pro *E. coli* nebo enterokoky a parametry pro výstup musí být v souladu se stanovenými limitními hodnotami indikátorových mikroorganismů uvedenými v příloze č. 4 pro kal kategorie I, nebo
 - b) za předpokladu, že kal bude obsahovat na základě analýzy vzorku odebraného před úpravou méně než 10^5 KTJ na gram kalu pro *E. coli* nebo enterokoky, musí odpovídající vzorek po úpravě vykazovat negativní nálezy pro *E. coli* a enterokoky.
- (2) Ověření účinnosti technologie úpravy kalů musí být provedeno též po každé změně zařízení, která může mít vliv na účinnost technologie úpravy kalů, a po každé havárii zařízení nebo změně technologie.

Odběry vzorků

- (3) Při monitoringu kalů se provádí odběry a chemické a mikrobiologické analýzy kalů v rozsahu a četnosti uvedených v přílohách č. 3, 4 a 5.
- (4) Pro monitoring kalů platí dále tyto požadavky:
- b) odběry vzorků kalů se provádí podle ČSN EN ISO 5667 - 13: Pokyny pro odběr vzorků kalů z čistíren a úpraven vod,
 - c) vzorky kalů pro mikrobiologická vyšetření musí být odebrány tak, aby nedošlo k sekundární kontaminaci, jejich uchování a přeprava se provádí podle ČSN ISO 10381 (836151) Kvalita půdy - odběr vzorků - část 6: Pokyny pro odběr, manipulaci a uchovávání půdních vzorků určených pro studium aerobních mikrobiálních procesů v laboratoři,
 - d) analytické rozbory a mikrobiologické testy upravených kalů lze provádět pouze v laboratořích a dalších odborných pracovištích, akreditovaných podle technické normy ČSN EN ISO/IEC 17025. Způsobilost odborných pracovišť se vztahuje pouze na metody jmenovitě uvedené v příloze osvědčení o akreditaci pracoviště,

Jak stanovit reprezentativní vzorek?

Matrice jako jsou kaly a jiné upravené odpady jsou z hlediska mikrobiologické kontaminace velmi heterogenní, organismy nejsou homogenně rozptýleny, jsou vázány na organické složky, vodu a živný substrát. Z hlediska mikrobiologické kontaminace se jedná o značně nehomogenní materiál.

Studie Horizontal -HYG WP1-1 (Lambkin).
EPA (SHARON).

Studie sledovaly mikrobiologickou kontaminaci ve výstupech (včetně kalů ČOV) z různých technologií úpravy bioodpadu na několika zařízeních a navrhli obhajitelné přístupy pro sběr a manipulaci s reprezentativními vzorky biomasy určené pro mikrobiální analýzy.

- u kompostu a jiných pevných matric uložených na hromadách by měla být před odběrem vzorků nejprve sejmuta horní vrstva cca 15 cm
- **analýza několika jednorázových vzorků biomasy je účinnější pro identifikování proměnlivosti mikrobiální kontaminace různých šarží zpracovaných odpadů než je analýza kompozitních (směsných) vzorků**
- odběr a analýza jednorázových vzorků odebíraných po několik dní pomáhá získat reprezentativnější obraz o kvalitě a pomáhá zachytit proměnlivost upravených bioodpadů
- je vhodnější odebírat jednorázových vzorků o přiměřeně menším objemu či hmotnosti, což umožňuje jejich rychlé a krátké zchlazení (One-litr metody US EPA 1680, 1.681, a 1.682)

- požadovaný počet vzorků výstupů z úpravy technologie odpadů závisí na heterogenitě vstupujících surovin, stupni míchání (homogenizace) v průběhu zpracování a přesnosti, kterou požadujeme pro výsledné sledované hodnoty
- při výpočtu potřebných počtů vzorků, které mají být testovány, je třeba brát v úvahu variabilitu při zpracování v laboratoři a proměnlivost surovin před úpravou odpadu

pokud budeme testovat mikrobiologické parametry, např. *E.coli*, počet vzorků odebraných k analýze by neměl být menší než pět interval spolehlivosti výsledků by se měl uvádět pouze v případě, že splňuje regulační meze laboratoře pro danou analýzu

- interval spolehlivosti by měl respektovat příslušný správní a nebo kontrolní orgán a při posuzování odpadu k němu přihlížet (Labkin a kol. 2006).

Na variabilitě výsledků i nejistotách měření se podílí mnoho faktorů.

Aby byly tyto faktory eliminovány na co nejnižší míru, přistoupila většina států ve svých předpisech pro dodržení limitů pro 5 jednorázových vzorků.

Způsob odběru 5 vzorků lze akceptovat, protože ve studii Labkin a kol. (2006), (při použití pro statistické vyhodnocení pravidla 0,5 log) bylo zjištěno, že současný požadavek testovat pět vzorků pro určení počtů

***E. coli* ± 0,5 log 10 KTJ/g sušiny je dostatečný (s pravděpodobností 95%).**

Změny v právních předpisech by měly vést k účinnější ochraně životního prostředí a zdraví lidí.

Cílem sledování mikrobiologické kontaminace v kalech je potvrzení, že kal byl dostatečně zpracována upraven, že technologie úpravy byla účinná a že došlo ke snížení počtů sledovaných indikátorových organismů.

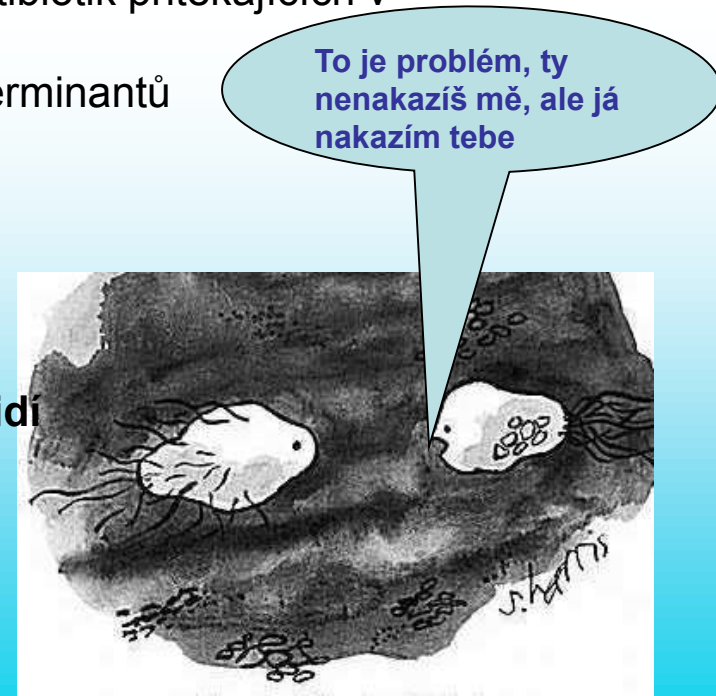
Účinnost úpravy (hygienizace) technologie je potvrzena redukcí počtů v aktuálním výstupu materiálu z technologie na předepsané limitní hodnoty a snížením počtů sledovaných indikátorových organismů na předepsané limitní hodnoty pro konečný materiál. Do životního prostředí by se měl dostávat kal, který neznámá riziko.

Rezistence

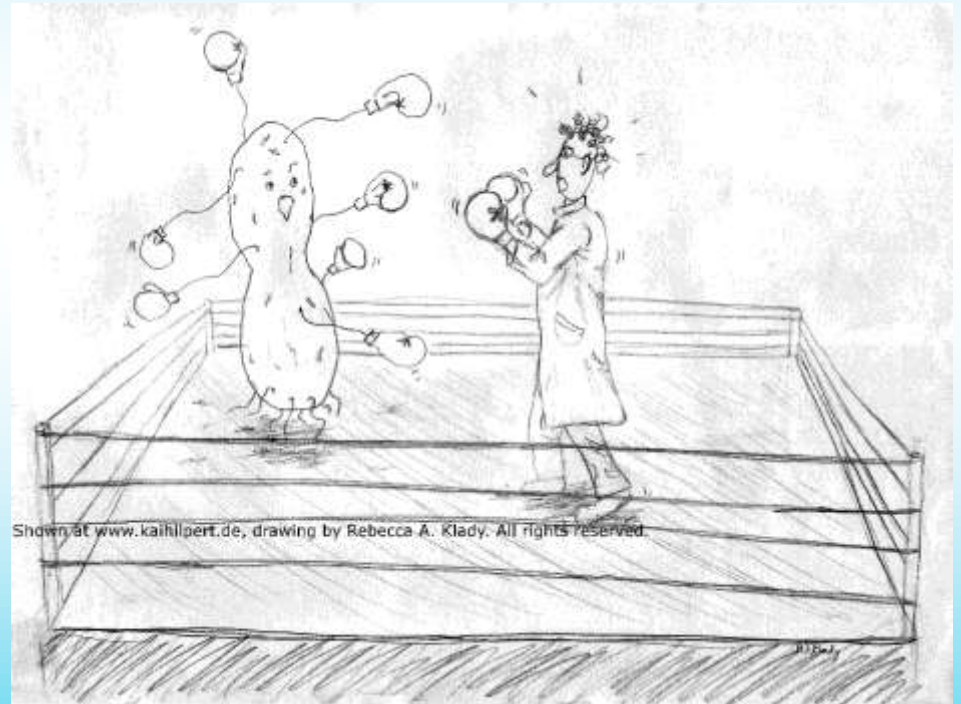
získaná mutací, kterou vyvolávají subinhibiční množství antibiotik přítékajících v
odpadních vodách (kaly)
získaná pomocí horizontálního přenosu determinantů
rezistence již rezistentních kmenů

Pokud se nezmění přístup k používání antibiotik, zemře na následky multirezistentních bakterií v budoucnu víc lidí než na rakovinu, počet úmrtí drasticky stoupá – summit G7, červen 2015

Elisabeth Meyer z Ústavu hygieny a environmentální medicíny Charité v Berlíně.



**Nebýt bakterií, nevznikl by člověk.
Ale jednou nás bakterie nejspíš
stejně vyhubí...**



**Děkuji za
pozornost**