

# **Mikrobiologická stanovení při posouzení stáří odpadu v uzavřené skládce**

**Dr. Ing. Jana Chumchalová**

**Vysoká škola chemicko-technologická v Praze**

*Centrum environmentálního výzkumu – Odpadové a oběhové  
hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH),*

*2C – Monitoring kontaminovaných míst*

*Workshop na téma složení odpadu dnes a dříve*

# CÍL PRÁCE

Odběr vzorku výluhu

Stanovení vybraných skupin mikroorganismů ve výluhu:

- *Aerobní mikroorganismy*
- *Indikátorové mikroorganismy*
- *Methanogeny*



Místo odběru

# METODY STANOVENÍ MIKROORGANISMŮ

Odběry: 9 vzorků (2, 7-9 po cca 19 000 l, 3-6 po cca 9 600 l)

Druh/Skupina mikroorganismů	Agar	Očkování	Kultivace Dny, teplota	Přístup kyslíku
<b>Aerobní</b>	Agar pro celkové počty (GTK agar)	Roztěr	7, 16 °C; 5, 22 °C; 3, 37 °C	Aerobně
<b>Koliformní</b>	Path-check test	Tekuté medium	2, 37 °C	Aerobně
	Endův agar	Roztěr	2, 37 °C	Aerobně
<b><i>Clostridium perfringens</i></b>	M-CP agar	Přeliv	3, 44 °C	Anaerobně
<b><i>Enterococcus</i></b>	Žluč-eskulinový agar	Roztěr	2, 37 °C	Aerobně
<b><i>Archaea a methanogeny</i></b>	FISH metoda	-	-	-

# VÝSLEDKY STANOVENÍ MIKROORGANISMŮ

Teplota: 1, 2 – 12 °C; ostatní 16-16,5 °C

pH výluhu: 1-3 pH 8,2; ostatní pH 7,6 – pH 7,8

Vzorek	GTK			Koliformy	Enterokoky
	[JTK/ml]	[JTK/ml]	[JTK/ml]	[JTK/ml]	[JTK/ml]
	7 dní, 16 °C	5 dní, 22 °C	3 dny, 37 °C	2, 37 °C	2, 37 °C
1	> 3,0 x 10 <sup>5</sup>	> 3,0 x 10 <sup>5</sup>	1,4 x 10 <sup>3</sup>	-	50
2	3,6 x 10 <sup>3</sup>	3,8 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10 <sup>2</sup>	+	70
3	2,9 x 10 <sup>3</sup>	2,9 x 10 <sup>3</sup>	1,9 x 10 <sup>2</sup>	-	30
4	3,2 x 10 <sup>3</sup>	3,6 x 10 <sup>3</sup>	2,1 x 10 <sup>2</sup>	-	40
5	3,3 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	2,0 x 10 <sup>2</sup>	-	60
6	3,2 x 10 <sup>3</sup>	3,8 x 10 <sup>3</sup>	3,7 x 10 <sup>2</sup>	-	60
7	3,3 x 10 <sup>3</sup>	2,9 x 10 <sup>3</sup>	3,7 x 10 <sup>2</sup>	+	110
8	3,6 x 10 <sup>3</sup>	2,9 x 10 <sup>3</sup>	4,1 x 10 <sup>2</sup>	-	60
9	3,0 x 10 <sup>3</sup>	3,4 x 10 <sup>3</sup>	3,5 x 10 <sup>2</sup>	-	80



Endův agar; Žluč-eskulinový agar; GTK agar, 16 °C

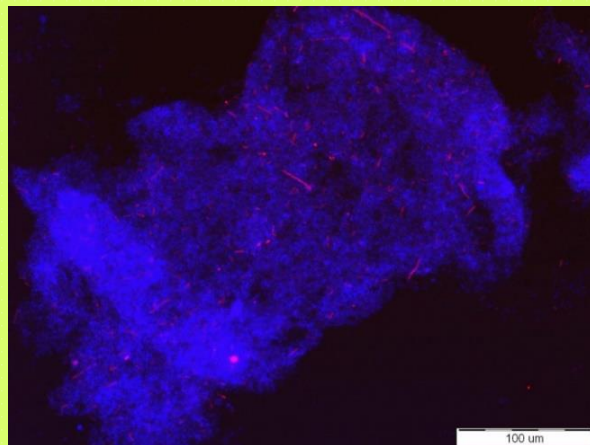
# VÝSLEDKY STANOVENÍ MIKROORGANISMŮ

## *Archaea, methanogenní*

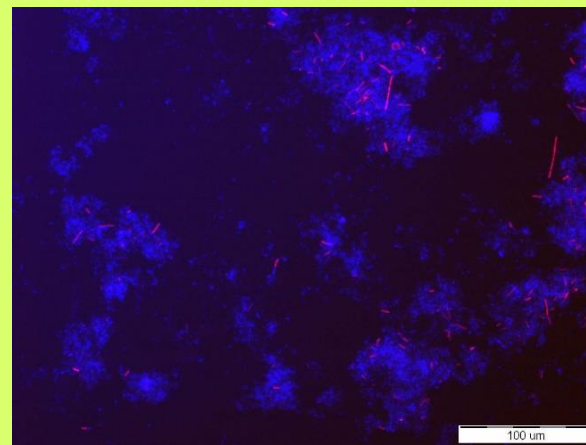
Vzorek	<i>Clostridium perfringens</i> [JTK/ml]
1	< 1/1 ml
2	6
3	30
4	24
5	40
6	33
7	56
8	51
9	47

Tabulka 1. Seznam testovaných sond (Greuter et al. 2015).

Označení sondy	Specificita
ARC915	Archaea
MG1200b	most Methanomicrobiales
MX825	<i>Methanosaeta</i> spp.
MB1174	<i>Methanobacterium</i> spp., <i>Methanobrevibacter</i> spp., <i>Methanosphaera</i> spp.
MC1109	Family Methanococcaceae
MSMX860	most Methanosarcinales



Vzorek č. 4



č. 8

# ZÁVĚR

- **Ve vzorcích byly stanoveny všechny sledované skupiny kromě koliformních mikroorganismů**
- **Byla potvrzena přítomnost *Archaea*, rod *Methanosaeta***
- **Složení mikrobiálního společenství poukazuje na přítomnost starého odpadu**
- **Nutné v dalších experimentech se zaměřit na skupinu methanogenů a s tím související odběr vzorku**

# PODĚKOVÁNÍ

Za pomoc při odběrech vzorků a analýzách

Jaroslav Kučera, Martin Kubal, Marek Martinec, Dana  
Vejmelková Kok, Jiří Hendrych