



Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.

Drnovská 507

161 01 Praha 6 – Ruzyně

Telefon: 233 022 111

E-mail: vuzt@vuzt.cz

Zpráva o průběhu experimentu Z - 2582



P. Plíva, M. Dědina, M. Vlášková

Výzkum možnosti zpracování biologicky rozložitelných odpadů, pocházejících z provozu jidelny Střední školy zemědělské a Vyšší odborné školy Chrudim

Leden 2019

OBSAH

1	Úvod	3
1.1	Identifikace poskytovatele a příjemce.....	3
2	Podmínky realizace experimentu	3
2.1	Řešitelé experimentu.....	3
2.2	Místo realizace experimentu	3
2.3	Materiální zajištění experimentu	3
3	Metodika experimentu	4
3.1	Popis ověřovaného systému.....	4
3.2	Náplň experimentu.....	4
3.3	Zpracovávané suroviny	4
3.4	Použité kompostovací zařízení.....	4
3.5	Měřicí zařízení a pomůcky	4
3.6	Založení experimentu	4
3.7	Průběh experimentu	5
3.8	Ukončení experimentu.....	5
3.9	Vyhodnocení experimentu	5
4	Výsledky experimentu 2018	6
4.1	Založení I. části experimentu - PŘEDKOMPOSTOVÁNÍ.....	6
4.1.1	Popis košů na biologický odpad <i>ORGANKO</i>	6
4.1.2	Postup zakládání košů <i>ORGANKO</i>	6
4.1.3	Postup vyprazdňování košů <i>ORGANKO</i>	6
4.2	Založení II. části experimentu – KOMPOSTOVÁNÍ, VERMIKOPMOSTOVÁNÍ..	12
4.2.1	Popis kompostérů <i>CompoStar K 390</i>	12
4.2.2	Postup zakládání kompostérů <i>CompoStar K 390</i>	13
5	Pokračování experimentu v roce 2019	16
6	Prezentace výsledků experimentu	16
7	Dosažené výsledky mimo pracoviště v Chrudimi	17
7.1	Pracoviště VÚZT, v.v.i.	17
7.2	Praha – Letná „Dožínky 2018“	21

1 Úvod

Jedná se o řešení experimentu „Výzkum možnosti zpracování biologicky rozložitelných odpadů, pocházejících z provozu jídelny Střední školy zemědělské a Vyšší odborné školy Chrudim“ na základě smlouvy o poskytnutí dotace ev. č. ŽPZ/18/20931.

1.1 Identifikace poskytovatele a příjemce

Poskytovatel: **Pardubický kraj**
Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice
tel.: 466 026 113
IČ: 70892822
DIČ: CZ70892822
číslo účtu: 115-5246190257/0100
zastoupený: JUDr. Martinem Netolickým, PhD., hejtmanem Pardubického kraje

Příjemce: Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.
Drnovská 507, 161 01 Praha 6
IČ: 00027031
DIČ: CZ00027031
bankovní spojení: komerční banka Praha centrum
číslo účtu: 23339-111/0100
zastoupený: Ing. Antonínem Machálkem, CSc., ředitelem

2 Podmínky realizace experimentu

2.1 Řešitelé experimentu

Na řešení experimentu se účastní pracovní týmy, vytvořené z pracovníků a studentů organizací

- **Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.** (dále VÚZT)
- **Střední škola zemědělská a Vyšší odborná škola Chrudim** (dále Zemědělská škola).

Mezi organizacemi byla uzavřena rámcová dohoda o spolupráci.

2.2 Místo realizace experimentu

Venkovní i vnitřní prostory Střední školy zemědělské a Vyšší odborné školy v Chrudimi.

2.3 Materiální zajištění experimentu

VÚZT zajistil, částečně ze získané dotace z Pardubického kraje, potřebné množství násady pro vermikompostování pro realizaci experimentů, technické prostředky pro sběr surovin pro tvorbu surovinových skladeb zakládek kompostu a vermikompostu, zařízení pro realizaci procesu kompostování a vermikompostování.

Zemědělská škola zajistila potřebné množství surovin pro tvorbu surovinových skladeb zakládek kompostu a vermikompostu

3 Metodika experimentu

3.1 Popis ověřovaného systému

Systém kompostování bioodpadů, pocházejících z provozu jídelny a domova mládeže, složený ze dvou kroků – předkompostování v koši na biologický odpad **ORGANKO** a následující vermikompostování (způsobů kompostování, který využívá intenzivní činnosti kalifornských žížal a pomocí jejich enzymů v trávicím traktu přeměňuje biologický odpad na vermikompost) představuje jednu z možností zpracovávání bioodpadů. Tento postup patří díky své technické jednoduchosti k nízkonákladovým systémům a racionálním způsobům zpracování bioodpadů.

3.2 Náplň experimentu

Porovnání dvou systémů kompostování, složených ze dvou kroků -

- I. systém** - předkompostování v koši na biologický odpad **ORGANKO** a následující **vermikompostování**;
- II. systém** - předkompostování v koši na biologický odpad **ORGANKO** a následující **kompostování v kompostéru**.

3.3 Zpracovávané suroviny

Surovinová skladba – biologicky rozložitelné odpady (BRO) pocházející:

- z provozu jídelny – cca 1,5 m³ za rok – označení **BRKO – jídelna**;
- násada žížal „*EISENIA FETIDA*“ – jednorázově cca 0,2 m³ - označení **Násada**.

3.4 Použité kompostovací zařízení

První fáze zpracování - předkompostování

- koš na biologický odpad **ORGANKO** (fialový, zelený) – 2 ks.

Druhá fáze zpracování – vermikompostování, resp. kompostování

- kompostér K 390 – černý – 1 ks (vermikompostování – **ŽÍŽALY**)
- kompostér K 390 - zelený – 1 ks (kompostování)
- (- plastový domácí vermikompostér, dodavatel **EKODOMOV** Praha – 1 ks).

3.5 Měřicí zařízení a pomůcky

Přístroje a pomůcky, potřebné pro evidenci průběhu toků surovin a průběhu teplot v jednotlivých koších:

- 1/ stolní váha s přesností vážení ± 0,1 kg;
- 2/ mini teploměr zapichovací **TESTO**;
- 3/ odměrná nádoba červená - objem – 6 500 ml, hmotnost – 200 g;
- 4/ odměrný válec skleněný – 1 000 ml;
- 5/ gumové rukavice;
- 6/ záznamová tabulka pro jednotlivé koše.

3.6 Založení experimentu

U obou dvou systémů kompostování bude experiment zahájen krokem „předkompostování“, čili budou založeny BRO do košů na biologický odpad **ORGANKO**.

3.7 Průběh experimentu

Experiment bude probíhat v následujících krocích:

- po úplném naplnění obou košů na biologický odpad ORGANKO budou koše zváženy, bude určena hmotnost zpracovaného meziprojektu – kompostu (od celkové hmotnosti bude odečtena hmotnost koše);
- pro každý vyjmutý obsah koše bude laboratorně stanovena vlhkost meziprojektu – kompostu, obsah spalitelných látek, N-celkový, poměr C:N a pH;
- oba vyjmuté obsahy budou důkladně promíchány a u vzniklé směsi budou stanoveny opět následující hodnoty – vlhkost, obsah spalitelných látek, N-celkový, poměr C:N a pH,
- směs bude předána k dalšímu zpracování – vermikompostování, resp. kompostování;
- směs bude střídavě vkládána do dvou kompostérů rozdílné barvy – v jednom bude probíhat vermikompostování, v druhém kompostování;
- vkládání dalších „předkompostovaných“ biologicky rozložitelných odpadů bude ukončeno po úplném naplnění, popř. v případě, že řešitelé rozhodnou o ukončení experimentu.

3.8 Ukončení experimentu

Celý experiment bude ukončen ve chvíli, kdy proběhne kompostovací proces v obou kompostérech s rozdílnými způsoby technologií kompostování a jakostní znaky vyrobených kompostů potvrdí, že je kompost stabilizovaný.

3.9 Vyhodnocení experimentu

Všechny získané výsledky budou zpracovány a na jejich základě bude provedeno porovnání a hodnocení obou ověřovaných systémů pro zpracovávání biologicky rozložitelných surovin:

- I. systém** - předkompostování v koši na biologický odpad ORGANKO a následující vermikompostování;
- II. systém** - předkompostování v koši na biologický odpad ORGANKO a následující kompostování v kompostéru.

Po vyhodnocení experimentu, na základě kterého řešitelé rozhodnou o tom, jaký systém bude pro praxi vybrán, zda s vermikompostováním či s kompostováním, bude zpracován metodický návod pro praktické zpracovávání BRO, pocházejících z provozu jídelny.

4 Výsledky experimentu 2018

4.1 Založení I. části experimentu - PŘEDKOMPOSTOVÁNÍ

U obou dvou systémů kompostování, složených ze dvou kroků, byl první krok „předkompostování“ v koši na biologický odpad **ORGANKO**.

4.1.1 Popis košů na biologický odpad ORGANKO

V *tab. 1* jsou uvedeny údaje o jednotlivých koších na biologický odpad, které byly využívány v rámci experimentu.

4.1.2 Postup zakládání košů ORGANKO

Do obou košů byl vkládán výhradně zelený bioodpad z kuchyně pro potřeby experimentu bude označený jako „**BRKO – jídelna**“.

Oba koše (fialový i zelený) byly zakládány a doplňovány vždy současně.

V rámci experimentu byly u obou košů sledovány následující hodnoty:

- množství vkládaných BRKO – jídelna (objem, hmotnost);
- vkládané množství přípravku – Bokashi směs (hmotnost);
- odebírané množství výluhu (objem);
- všechny odebrané výluhy, rozdělené podle košů (výluh č. 1, výluh č. 2) byly uschovány pro provedení rozborů;
- během vkládání byla v zakládce v koši měřena a zaznamenána teplota.

Každý provedený zásah v koši na biologický odpad ORGANKO byl zaznamenán v tabulce, náležící k danému koši – *tab. 2, tab. 3*.

4.1.3 Postup vyprazdňování košů ORGANKO

Při vyprazdňování bylo postupováno následujícím způsobem:

- po úplném naplnění obou košů na biologický odpad ORGANKO (objem 16 l) byly koše zváženy a byla určena hmotnost zpracovaného meziprojektu – kompostu (od celkové hmotnosti bude odečtena hmotnost koše);
- pro každý vyjmutý obsah koše byla laboratorně stanovena vlhkost meziprojektu – kompostu, obsah spalitelných látek, N-celkový, poměr C:N a pH;
- oba vyjmuté obsahy byly důkladně promíchány a u vzniklé směsi byly stanoveny opět následující hodnoty – vlhkost, obsah spalitelných látek, N-celkový, poměr C:N a pH;
- všechny zjištěné hodnoty budou zaznamenány;
- směs byla předána k dalšímu zpracování – **vermikompostování, resp. Kompostování**.

Tab. 1: Charakteristika košů *ORGANKO*

Označení koše: Koš na biologický odpad <i>ORGANKO</i> 19750024 (Bokashi Organico)	
Barva	
Koš č. 1 - fialová	Koš č. 2 - zelená
	
Rozměry (H x W x D): (330 x 270 x 380) mm Objem: 16 l	
Hmotnost: 1,3 kg	
<p>Jeden Bokashi Organico se skládá z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Bokashi Organico koše pro třídění organického odpadu • 1 kg přípravku - Bokashi směs (bio špaldové plevy, bio pšeničné otruby, třtinová melasa, voda) • 1 x víko • 1 x vypouštěcí ventil • 1 x sítko • 1 x pýchovadlo • 1 x odměrka • 1 x vypouštěcí šálek • 1 x nálepka nalepena na koši • 1 x uživatelská příručka (návod) 	

Tab. 2: Průběh kompostování v koši č. 1 – fialový

Koš na biologický odpad ORGANKO č. 1 - FIALOVÝ						
Datum vkládání	Objem	Hmotnost	Přípravek	Výluh	Teplota	Poznámka
	lt	kg	g	ml	°C	
10.9.18	6,5	1,65	100	—	20,3	PRVNÍ ZALOŽENÍ
10.9.18	6,5	2,10	30	—	18,5	
11.9.18	3,20 3,20	1,10	30	—	20,5	
12.9.18	3,20	0,70	30	—	18,8	
13.9.18	3,20	0,88	30	—	20,4	
14.9.18	—	—	—	320	—	První výluh
18.9.18	—	—	—	180	—	
19.9.18	6,5	1,75	100	—	21,5	DRUHÉ ZALOŽENÍ
24.9.18	3,20	0,70	30	—	12,3	
26.9.18	6,5	1,55	30	—	12,9	
27.9.18	1,625	0,75	30	—	18,6	
1.10.18	1,625	1,00	30	180	12,7	
2.10.18	—	—	—	180	—	
3.10.18	6,5	1,30	30	—	12,5	
4.10.18	—	—	—	190	—	
4.10.18	3,20	0,80	100	—	12,3	TŘETÍ ZALOŽENÍ
9.10.18	6,5	1,70	30	—	14,5	
10.10.18	6,5	1,25	30	—	17,6	
12.10.18	6,5	1,70	30	—	16,5	
15.10.18	6,5	0,55	30	180	16,5	
16.10.18	—	—	—	540	—	
17.10.18	—	—	—	190	—	
17.10.18	6,5	0,75	100	—	17,0	ČTVRTÉ ZALOŽENÍ
23.10.18	6,5	2,30	30	—	10,3	
23.10.18	1,625	1,90	30	—	10,3	
1.11.18	—	—	—	860	—	
9.11.18	3,20	0,85	100	—	15,0	5. ZALOŽENÍ
13.11.18	6,5	1,85	30	—	16,4	
16.11.18	6,5	2,10	30	—	15,5	
19.11.18	—	—	—	50	—	
19.11.18	6,5	2,30	100	—	15,3	6. ZALOŽENÍ
19.11.18	6,5	1,80	30	—	16,0	

22.11.18	6,5	2,70	30	/	14,7	
22.11.18	6,5	3,00	30	/	15,1	
26.11.18	—	—	—	690	—	
	3,20		30	—	5,9	
27.11.18	6,5	1,55	100	/	7	7. ZALOŽENÍ
27.11.18	6,5	1,85	30	/	7	
29.11.18	6,5	1,20	30	/	7,1	
3.12.18	6,5	1,50	30	/	12,3	
5.12.18	—	—	—	730	—	
6.12.18	6,5	1,65	100	—	8,3	8. ZALOŽENÍ
16.12.18	6,5	1,45	30	/	6	
14.12.18	5,20	0,60	30	/	9,4	
18.12.18	6,5	1,65	30	/	8,3	
21.12.18	—	—	—	370	—	
7.1.19	6,5	1,0	100	—	7	9. ZALOŽENÍ
11.1.19	6,5	1,4	30	/	-0,5	
24.1.19	6,5	2,4	30	/	3,5	

Tab. 3: Průběh kompostování v koši č. 2 – zelený

Koš na biologický odpad ORGANKO č. 2 - ZELENÝ						
Datum vkládání	Objem lt	Hmotnost kg	Přípravek g	Výluh ml	Teplota °C	Poznámka
10.9.18	1,65	1,65	100	—	17,7	PRVNÍ ZALOŽENÍ
10.9.18	1,5	0,7	30	—	20,9	
11.9.18	6,5	2,0	30	—	18,3	
12.9.18	3,20	0,70	30	—	18,6	
13.9.18	6,20	0,88	30	—	20,4	
14.9.18	—	—	—	113	—	První výluh
18.9.18	—	—	—	180	—	
19.9.18	—	—	—	10	—	
20.9.18	6,5	0,60	100	—	21,4	DRUHÉ ZALOŽENÍ
21.9.18	1,625	0,35	30	—	22,5	
25.9.18	3,20	0,25	30	—	12,2	
27.9.18	6,5	1,75	30	—	17,3	
1.10.18	—	—	—	180	—	
2.10.18	6,5	1,20	30	40	12,5	
4.10.18	—	—	—	80	—	
9.10.18	6,5	1,95	100	—	14	TŘETÍ ZALOŽENÍ
9.10.18	6,5	2,10	30	—	14,9	
12.10.18	6,5	1,55	30	—	14,5	
12.10.18	3,20	1,05	30	—	17,6	
15.10.18	—	—	—	180	—	
16.10.18	8,5	1,85	30	180	16,7	
17.10.18	—	—	—	470	—	
19.10.18	6,5	2,55	100	—	17,0	4. ZALOŽENÍ
23.10.18	6,5	4,90	30	—	10,5	
23.10.18	6,5	2,90	30	—	10,5	
1.11.18	—	—	—	210	—	
12.11.18	6,5	3,00	100	—	11,0	5. ZALOŽENÍ
13.11.18	6,5	1,35	30	—	14,2	
19.11.18	—	—	—	230	—	
19.11.18	6,5	1,36	100	—	15,3	6. ZALOŽENÍ
19.11.18	6,5	1,70	30	—	15,5	
22.11.18	6,5	2,50	30	—	15,2	

22.11.18	6,5	2,95	30	—	15,1	
26.11.18	—	—	—	350	—	
26.11.18	6,5	2,50	100	✓	5,9	7. ZALOŽENÍ
26.11.18	6,20	1,20	30	—	5,9	
28.11.18	6,5	1,40	30	—	7,1	
3.12.18	6,5	2,35	30	—	12,3	
5.12.18	—	—	—	910	—	
5.12.18	6,5	2,30	100	—	10,1	8. ZALOŽENÍ
13.12.18	6,5	2,20	30	—	6	
17.12.18	6,5	1,20	30	—	7	
20.12.18	6,5	2,45	30	—	3	
21.12.18	—	—	—	720	—	
9.1.19	6,5	1,7	100	—	2,7	9. ZALOŽENÍ
14.1.19	6,5	1,65	30	—	13,5	
24.1.19	6,5	1,45	30	—	3,5	

4.2 Založení II. části experimentu – KOMPOSTOVÁNÍ, VERMIKOPMOSTOVÁNÍ

Druhým krokem u obou dvou systémů zpracovávání BRO bylo vyprázdnění košů ORGANKO do dvou kompostérů typu CompoStar K 390 s různou technologií kompostování.

4.2.1 Popis kompostérů CompoStar K 390

V *tab. 4* jsou uvedeny údaje o jednotlivých kompostérech na BRO.

Tab. 4: Charakteristika kompostéru CompoStar K 390

Označení kompostéru: Kompostér CompoStar K 390	
barva	
Kompostér č. 1 – černá	Kompostér č. 2 - zelená
určen pro	
vermikompost	kompost
	
Rozměry (A x B x V): (660 x 660 x 1 100) mm Objem: 400 l	
Hmotnost: 13 kg	
<p>Popis produktu</p> <ul style="list-style-type: none"> • obsahuje ventil pro dobré větrání a regulaci vzduchu; • obsahuje provzdušňovací otvory; • obsahuje boční dvířka pro snadné vyjímání kompostu; • nemá dno - potřebuje volný styk s půdou a přístup mikroorganismů, červů a žížal; • pro středně velké zahrady (obslouží deset listnatých stromů a trávník o rozloze 300 m²). 	

4.2.2 Postup zakládání kompostérů CompoStar K 390

Předkompostované suroviny byly z košů ORGANKO vkládané včetně násady se žížalami do kompostérů následujícím způsobem:

- do kompostéru č. 1 – černý – *VERMIKOMPOST* byla vložena násada ze žížalami (*obr. 1*);
- do kompostéru č. 2 zeleného – *KOMPOSTOVÁNÍ* byla směs z košů ORGANKO vložena jako první – kompenzace násady v koši č. 1;
- dále byly kompostéry plněny směsí, vytvořené z obsahů obou košů ORGANKO, střídavě.

V rámci experimentu byly u obou kompostérů (*obr. 2*) sledovány následující hodnoty:

- množství vkládaných surovin - směsi z košů ORGANKO (objem, hmotnost);
- během vkládání byla v zakládce v kompostéru měřena a zaznamenána teplota.

Každý provedený zásah v kompostérech byl zaznamenán v tabulce, náležící k danému kompostéru – *tab 5, tab. 6*.

Vzhledm k tomu, že na konci roku 2018 a začátkem roku 2019 došlo k významnému poklesu teploty ovzduší, rozhodli řešitelé, že obsah kompostéru č. 1 (obsahující násadu žížal) přloží do manipulační nádoby, kterou vhodně „zazimují“ (*obr. 3*).

K navrácení bude přistoupeno až to klimatizační podmínky umožní.



Obr. 1: Zakládání kompostéru č. 1 – černý – VERMIKOMPOST

Tab. 5: Průběh kompostování v kompostéru č. 1

Kompostér č. 1 – černý - VERMIKOMPOSTOVÁNÍ				
Datum vkládání	Objem	Hmotnost	Teplota	Poznámka
	lt	kg	°C	
18.9.18	9	5,8	—	PRVNÍ VKLÁDÁNÍ
4.10.18	19,5	6,35	23	DRUHÉ VKLÁDÁNÍ
17.10.18	13,0	5,25	21,4	TŘETÍ VKLÁDÁNÍ
1.11.18	13	4,2	20	
19.11.18	13	5,05	18,1	PÁTÉ VKLÁDÁNÍ
26.11.18	16,20	7,90	19	6.
5.12.18	13,0	4,25	14,2	7.
21.12.18	13,0	5,10	10	8.

Tab. 6: Průběh kompostování v kompostéru č. 2 – zelený

Kompostér č. 2 – zelený - KOMPOSTOVÁNÍ				
Datum vkládání	Objem	Hmotnost	Teplota	Poznámka
	lt	kg	°C	
19.9.18	13	5,4	23,6	PRVNÍ VKLÁDÁNÍ
4.10.18	13	3,95	20	DRUHÉ VKLÁDÁNÍ
17.10.18	19,5	7,75	21,6	TŘETÍ VKLÁDÁNÍ
1.11.18	19,5	6,5	20	
19.11.18	13	4,5	18,1	PÁTÉ VKLÁDÁNÍ
26.11.18	14,6	7,45	17,5	6.
5.12.18	16,20	7,05	14,2	7.
21.12.18	19,5	8,85	10	8.



Obr. 2: Umístění kompostéru č. 1 a kompostéru č. 2 v prostoru zpracování BRO



Obr. 3: „Zazimování“ obsahu kompostéru č. 1 – VERMIKOMPOST

5 Pokračování experimentu v roce 2019

Aby mohl být celý experiment ukončen, musí v obou kompostérech s rozdílnými způsoby technologií kompostování proběhnout kompostovací proces a jakostní znaky vyrobených kompostů musí mít takové hodnoty, které prokazují, že je kompost stabilizovaný.

Z tohoto důvodu se obě řešitelské organizace domluvily, že budou v započatých pracích pokračovat dle uzavřené Rámcové dohody o spolupráci minimálně do konce roku 2019 a podnikly následující kroky:

- z důvodu urychlení plnění obou dvou kompostérů byly zakoupeny ještě dva koše ORGANKO na sběr biologického odpadu včetně přípravku – Bokashi směs;
- byla zakoupena násada kompostovacích žížal Eisenia Foetida z důvodu obnovy zakládky, resp. z důvodu zvýšení kapacity zpracovávání BRO (násada bude dodána na počátku jara 2019).

6 Prezentace výsledků experimentu

Dílčí výsledky ze zahájeného řešení experimentu byly prezentovány na Krajské konferenci environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty Pardubického kraje 2018.

18. ročník konference se konal 6. listopadu 2018 v pardubickém ABC Klubu (*obr. 4*), byla zároveň školením koordinátorů EVVO a zúčastnilo se jí celkem 89 hostů, z čehož většinu tvořili školští koordinátoři EVVO z mateřských a základních škol.

V rámci dopoledních prezentací byli účastníci konference seznámeni s projektem a doposud dosaženými výsledky v přednášce Ing. Martina Dědiny „Zpracovávání biologicky rozložitelných odpadů pocházejících z provozů školních jídelen“ (*obr. 5*)



Obr. 4: Účastníci konference v pardubickém ABC Klubu



Obr. 5: Přednáška M. Dědiny z VÚZT, v.v.i.

7 Dosažené výsledky mimo pracoviště v Chrudimi

7.1 Pracoviště VÚZT, v.v.i.

Před založením experimentů na Střední škole zemědělské a Vyšší odborné škole v Chrudimi, byl na počátku července, tzn. v období nejteplejších měsíců v roce založen experiment Organco bokasi na pracovišti VÚZT, v.v.i. Byl ověřován nejen průběh experimentu, ale zejména produkce pachových látek, které se během zpracování biologicky rozložitelných odpadů vůbec nevyskytly. Tento závěr je velice příznivý pro doporučení využití tohoto systému zpracování přímo v domácnosti. Nádoba s přípravkem Organco bokashi může být bezproblému umístěna jako součást kuchyňské linky.

V *tab. 7* je uvedeno množství z druh zpracovaného biologicky rozložitelného odpadu, vyskytujícího se v provozu běžné domácnosti. Zpracované množství vystihuje produkci 4 členné rodiny (2 dospělé osoby, 2 malé děti) v průběhu letní sezóny, kdy je spotřeba sezónního ovoce a zeleniny relativně vysoká.

Experiment byl založen dne 10.7.2018 a ukončen dne 17.8.2018. Za období 1 měsíce bylo vyprodukováno cca 22 kg biologicky rozložitelných odpadů. Cca 9 kg (40 %) tvořil výluh, který byl postupně odpouštěn. Pro zpracování uvedeného množství bylo spotřebováno 370 g substrátu Organco bokashi. Výluh byl po ukončení experimentu předán akreditované laboratoři k provedení rozborů. Výsledky rozborů vodného výluhu z odpadu jsou patrné na *obr. 6*.

Tab. 7: Množství a druhy zpracovaného odpadu (experiment I.)

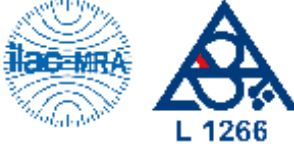
datum	množství (g)	materiál	posyp (ml)	výluh (ml)
10.07.2018	2040	jablka, slupky brambor	130	
12.07.2018	1810	slupky meloun, těstoviny	30	
13.07.2018	625	slupky meloun, slupky zeleniny		
16.07.2018	2409	slupky zelenina, jablka	30	270
17.07.2018	760	slupky meloun		
18.07.2018	470	těstoviny		360
19.07.2018	1158	slupky meloun, banan	30	580
20.07.2018	2367	chleba, meloun, jablka, slupky okurky	30	430
25.07.2018	600	špagety, vař. Zeleniny		2160
26.07.2018	2449	meloun slupky, steril zelenina	30	515
27.07.2018	1162	slupky zelenina, kukuř. Klasy		550
29.07.2018	635	slupky meloun	30	440
30.07.2018				200
31.07.2018				400
01.08.2018	503	slupky zeleniny		140
02.08.2018	118	chleba, zeleniny		90
03.08.2018	80	maliny		90
04.08.2018				180
06.08.2018	715	slupky brambory, rajské	30	90
07.08.2018	1301	rajčata, slupky brambor		110
08.08.2018	550	slupky jablka, okurky		360
09.08.2018	1182	slupky brambory, rajské, okurky	30	300
10.08.2018	930	těstoviny, brambory, slupky		225
11.08.2018	514	kukuřice klasy, zeleniny		360
12.08.2018				490
13.08.2018				110
15.08.2018				260
16.08.2018				130
17.08.2018				180
Celkem	22378		370	9020

Na základě pozitivních zkušeností, nabytých po realizaci *experimentu I.* se zpracováním biologicky rozložitelných odpadů přímo v prostoru kuchyně, kdy nedochází k produkci pachových látek a materiál není zdrojem výskytu obtížného hmyzu, byl založen *experiment II.*, s cílem propagace tohoto způsobu zpracování biologicky rozložitelného odpadu široké praxi a dlouhodobého ověření množství produkce výluhů. V *tab. 8* je uvedeno množství zpracovaného odpadu a produkce výluhu.

Zpracováno bylo cca 39 kg odpadů a produkce výluhu byla cca 16 litrů. Bylo potvrzeno, že opět cca 40 % zpracovaného množství odpadů bylo tvořeno výluhem, který byl postupně vypouštěn.

Tab. 8: Množství a druhy zpracovaného odpadu (experiment II.)

datum	množství (g)	materiál	posyp (ml)	výluh (ml)
17.08.2018	7575		80	
18.08.2018	2125		30	810
19.08.2018	367			970
21.08.2018				810
22.08.2018	387			100
23.08.2018	1812			
24.08.2018	400			540
26.08.2018	570			270
28.08.2018				390
29.08.2018	1016		30	90
30.08.2018	720			
31.08.2018	150			270
01.09.2018	350			
04.09.2018				360
09.09.2018	880		100	
10.09.2018	310			
13.09.2018	380			
15.09.2018	2220		30	30
16.09.2018	790			
20.09.2018	1340		30	270
21.09.2018	923			110
22.09.2018	645		30	
23.09.2018	5230		30	980
26.09.2018	1850			930
28.09.2018	700		30	800
30.09.2018	3425		30	1000
02.10.2018	960		30	1170
04.10.2018	610			1340
07.10.2018	775		30	690
08.10.2018	650			380
16.10.2018				450
22.10.2018				180
25.10.2018	657		30	190
28.10.2018	1200		30	
02.11.2018				1170
11.11.2018				200
21.11.2018				120
06.01.2019				830
23.01.2019				200
Celkem	39017	0	540	15650

	Laborař M O R A V A s.r.o. Oderská 456, Butovice 742 13 Studěnka Zkušební laborař č. 1266, akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 E-mail: info@laborator-morava.cz Tel. 556 400 333, fax. 556 413 092 IČ: 253 99 951, DIČ: CZ25399951	Zákazník: Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i. Drnovská 507 161 00 Praha

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 12773/18
Výsledky rozboru vzorku vodného výluhu odpadu

Místo odběru: neuváděno Vzorek odebral: zákazník Identifikace: kal Způsob odběru: neuváděno Označení zákazníka: výluh	Datum odběru: 26.7.2018 Hodina odběru: neuváděno Datum příjmu: 31.7.2018 Datum analýz: 31.7. - 14.8.2018
---	---

VODNÝ VÝLUH

CHEMICKÝ ROZBOR			č. vzorku: 12773	
Ukazatel	výsledek	jednotka	metoda	
pH	3,5		SOP 43 (ČSN ISO 10523)	A
Dusík celkový	1040	mg/l	SOP 09 (ČSN ISO 7150-1)	A
Vápník	206	mg/l	SOP 23 (ČSN ISO 7980)	A
Draslík	2630	mg/l	SOP 28 (ČSN ISO 9964-3)	A
Hořčík	147	mg/l	SOP 23 (ČSN ISO 7980)	A
Fosfor	247	mg/l	SOP 10 (ČSN EN ISO 6878)	A
Celkový organický uhlík	25600	mg/l	SOP 55 (ČSN EN 1484)	A

Prohlášení: Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze protokol reprodukovat jinak než celý.

Pozn.: SOP - standardní operační postup.

Protokol vyhotovil: Rozbrojová Jana
 Schválil a za analýzy zodpovídá:

Dne: 15.8.2018
 Mgr. Kerekešová Jana
 Vedoucí zkušební laboratoře

Ve sloupci "Metoda" jsou akreditované subdodávky označeny písmeny S. Subdodavatel je uveden pod protokolem v poznámce. Vlastní akreditované, resp. neakreditované zkoušky jsou v kolonce "Metoda" označeny písmenem A, resp. N. Nejistoty jsou k dispozici na www.laborator-morava.cz, nebo jsou na vyžádání uváděny na zvláštní příloze k protokolu. Limítní hodnoty jsou uváděny pouze v odůvodněných případech.

Obr. 6: Výsledky rozboru vodného výluhu odpadu

7.2 Praha – Letná „Dožínky 2018“

Popsaný způsob zpracování biologicky rozložitelných odpadů a dosažené výsledky byly prezentovány na akci pořádané MZe ČR „Dožínky 2018“, určené široké veřejnosti (obyvatelé hl. města Prahy) – *obr. 7.*



Obr. 7: Prezentace na akci pořádané MZe ČR „Dožínky 2018“