



**ÚKZÚZ**

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ  
CENTRAL INSTITUTE FOR SUPERVISING AND TESTING IN AGRICULTURE



# **Porovnání účinnosti digestátů, kompostu a kejdy v polním pokusu**

**Michaela Smatanová**

- 1. Vymezení základních pojmů**
- 2. Registrace - legislativa**
- 3. Popis ověřovaných materiálů**
- 4. Metodika pokusu**
- 5. Výsledky**

# 1. Základní pojmy

## Produkty anaerobní digesce:

**Bioplyn** methan (50-70%) a  $\text{CO}_2$

**Fugát** (procesní voda) je tekutý produkt vyhnívacího procesu, má charakter odpadní vody. Je silně zakalený, obsahuje produkty anaerobního rozkladu organických látek (odváděn do ČOV).

**Digestát** zbytek po fermentačním procesu, vznikající anaerobní fermentací při výrobě bioplynu

## 2. Registrace

### Digestát

- ✓ je organické hnojivo a musí splňovat limitní hodnoty rizikových prvků (Vyhláška č. 474/2000 Sb.).
- ✓ uvádění do **oběhu prodejem** nebo **jiným způsobem** (i při použití na **vlastní pozemky**) na základě registrace podle § 4 zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů.
- ✓ je hnojivo s rychle uvolnitelným N (C/N do 10) použití je možné tak, jak vychází z fermentoru (zásobní nádrže) nebo po odvodnění a využití tuhé a tekuté frakce zvlášť.

## Charakteristika digestátu a použití

- ✓ oproti statkovým hnojivům vzhledem k použitým surovinám vysoký celkový obsah N (0,2 - 1 % pův.hm.), pH (7-8), nižší obsah C
- ✓ sušina v rozmezí od 2 - 13 %
- ✓ riziko ztrát N v plynné formě - aplikace hadicovými aplikátory
- ✓ dávka není omezena, obdobně jako kejda - zohlednit obsah N
- ✓ při  $\emptyset$  obsahu 0,5%  $N_{\text{celk}}$  při dávce 1t (1m<sup>3</sup>) - digestátu - 5 kg N/ha
- ✓ **labilnější frakce org. hmoty krmiv využita zvířaty, mírně labilní frakce výkalů spotřebovala anaerobní digesce, do půdy digestát vnáší už stabilní, obtížně rozložitelnou org. hmotu. Její stabilita je tím větší, čím dokonaleji BPS pracuje, čím vyšší je výtěžek bioplynu a tím je hlubší degradace organické hmoty**

VLIV DIGESTÁTU NA KVALITU PŮDY – CÍL POKUSU

### 3. Popis pokusných materiálů

Testované materiály	Primární surovina
Kejda	Pevné výkaly, moč, voda
Digestát BPS Lípa	Kukuřičná senáž + kejda
Digestát BPS Telč	Kukuřičná senáž + kejda
CMC kompost (CMC Náměšť a.s.)	Registrované organické hnojivo vyrobené řízeným kompostováním

## 4. Metodika pokusu

založen na zkušební stanici ÚKZÚZ Lípa u Havl. Brodu na jaře 2011

Charakteristika: BVO, 505 m.n.m., půdní druh: písčitohlinitá, půdní typ: kambizem, prům. roční teplota 7,7 °C, prům. roční srážky 632 mm

Pokusná plodina: rané brambory, odr. Adéla

Každá pokusná varianta 4 x opakována

### Schéma pokusu

1.	Nehnojeno kontrola
2.	LAV (bilanční dávka 120 kg N/ha)
3.	Kejda (bilanční dávka 120 kg N/ha)
4.	Digestát BPS Lípa (bilanční dávka 120 kg N/ha)
5.	Digestát BPS Telč (bilanční dávka 120 kg N/ha)
6.	CMC kompost Náměšť (bilanční dávka 240 kg N/ha)

Použitá hnojiva	Chemické vlastnosti - obsah v sušině %				aplikační dávka t/ha
	sušina	N	P2O5	K2O	
Kejda z Lípy	7,8	3,2	0,8	3,8	48
Digestát BPS Lípa	7,1	6,0	1,0	5,3	28
Digestát BPS Telč	5,3	6,3	1,05	6,5	35
CMCkompost org. hnojivo	55	1,1	-	-	40 *dvojnásobná dávka

Použitá hnojiva	Chemické vlastnosti - obsah v sušině %				aplikační dávka t/ha
	sušina	N	P2O5	K2O	
Kejda z Lípy	7,8	3,2	0,8	3,8	48
Digestát BPS Lípa	7,1	6,0	1,0	5,3	28
Digestát BPS Telč	5,3	6,3	1,05	6,5	35
CMCkompost org. hnojivo	55	1,1	-	-	40 *dvojnásobná dávka



## **Základní informace o průběhu pokusu**

- 28.4. příprava půdy 2x kombinátorem a 1x rotační brány  
hnojení min.hnojivem, kejdou, kompostem a digestáty**
- 29.4. sázení**
  - 5.5. postřik Afalon 45 SC(2l/ha) + Comand 36 CS (0,2l/ha)**
  - 16.6. postřik Consento (2l/ha) + Calypso 480 CS (0,1l/ha)**
  - 28.6. postřik Casoar (2,5l/ha)**
  - 12.7. postřik Consento (2l/ha) + Biscaya 240 OD(0,2l/ha)**
  - 25.7. postřik Revus (0,6l/ha)**
  - 3.8. postřik Altima 500 SC (0,4l/ha)**
  - 11.8. postřik Infinito (1,6l/ha)**
  - 22.8. postřik Ranman (0,2l/ha)**
- 30.8. sklizeň**



1. Nehnojená kontrola



2. Minerální hnojení N



3. Kejda







1. Nehnojená kontrola



4. Digestát BS Lípa



5. Digestát BS Telč



6. CMC Kompost

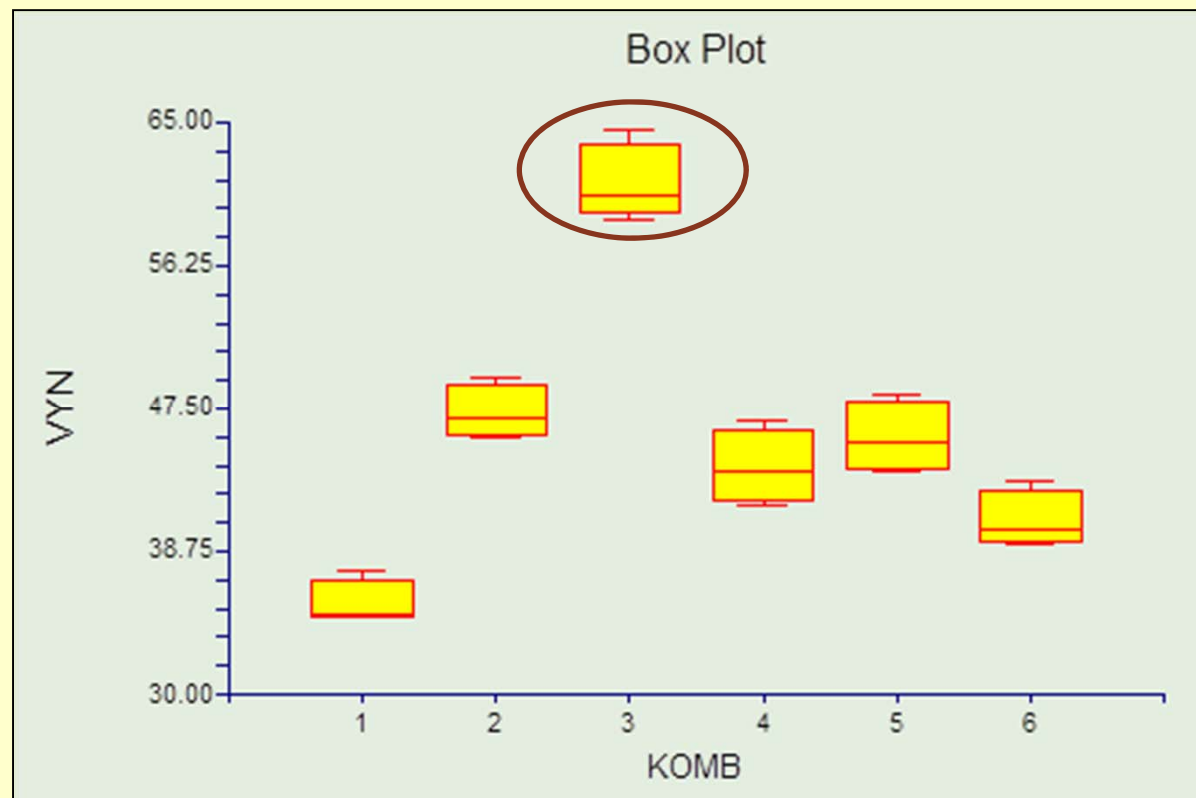
## 5. Výsledky

# Zhodnocení výnosu brambor

Pokusné varianty	Obsah dusíku	Výnos t/ha	Relativní srovnání %	
1.Nehnojená kontrola	0	35,6	75	100
2.LAV (minerální hnojivo)	27 %	47,3	100	132
3.Kejda z Lípy	3,2 %	61,2	129	172
4.Digestát BS Lípa	6,0 %	43,9	93	123
5.Digestát BS Telč	6,3 %	45,8	97	129
6.CMC kompost	1,1 %	40,7	86	114



# Statistické zhodnocení výnosů hlíz



## Velikostní třídění hlíz

Pokusné varianty	do 40 mm	40 - 70 mm	nad 70 mm
1.Nehnojeno kontrola	2,8%	94,5%	2,7%
2.LAV (minerální hnojivo)	2,5%	81,4%	16,2%
3.Kejda z Lípy	0,4%	81,2%	18,4%
4.Digestát BPS Lípa	1,4%	95,0%	3,6%
5.Digestát BPS Telč	1,5%	90,8%	7,7%
6.CMC kompost	2,5%	88,3%	9,2%

# Obsah nitrátů v hlízách

v mg.kg čerstvé hmoty



Pokusné varianty	Obsah nitrátů	Relativní srovnání %	
1.Nehnojeno	139	<b>100</b>	81
2.LAV (min. hnojivo)	171	123	<b>100</b>
3.Kejda z Lípy	264 !	190	154
4.DG BPS Lípa	111	70	65
5.DG BPS Telč	68	49	40
6.CMC kompost	118	85	69

Vyhláška MZ č. 53/2002 Sb., kterou se stanoví chemické požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých druhů potravin je stanoveno nejvyšší přípustné množství **300 mg.kg<sup>-1</sup> N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>**.

## Kvalitativní vlastnosti hlíz - škrob

Pokusné varianty	Obsah škrobu %	Relativní srovnání %	
1.Nehnojeno	16,1	<b>100</b>	113,4
2.LAV (min. hnojivo)	14,2	88,2	<b>100</b>
3.Kejda z Lípy	12,9	80,1	90,8
4.DG BPS Lípa	15,7	97,5	110,6
5.DG BPS Telč	15,2	94,4	107,0
6.CMC kompost	15,8	98,1	111,3



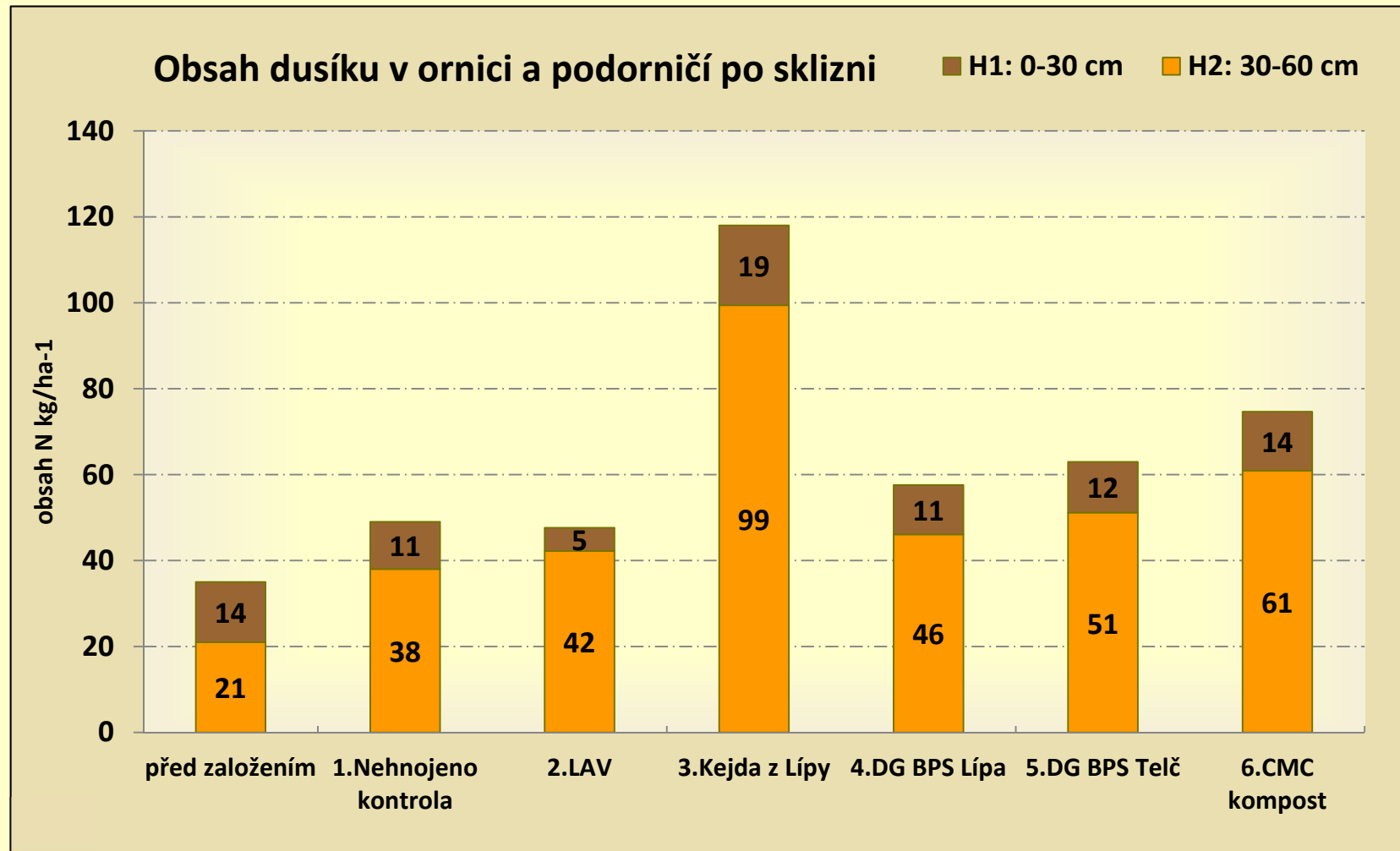


# Obsah makroprvků v sklizených hlízách [%]

Pokusné varianty	sušina %	N	P	K	Ca
1.Nehnojeno	19,5	1,09	0,24	2,15	<0,05
2.LAV (min. hnojivo)	20,1	1,60	0,27	1,90	<0,05
3.Kejda z Lípy	19,7	1,26	0,26	2,12	<0,05
4.DG BPS Lípa	23,1	1,01	0,19	1,72	<0,05
5.DG BPS Telč	21,5	1,10	0,19	1,85	<0,05
6.CMC kompost	21,0	1,37	0,19	1,62	<0,05

# Analýzy půdy po sklizni

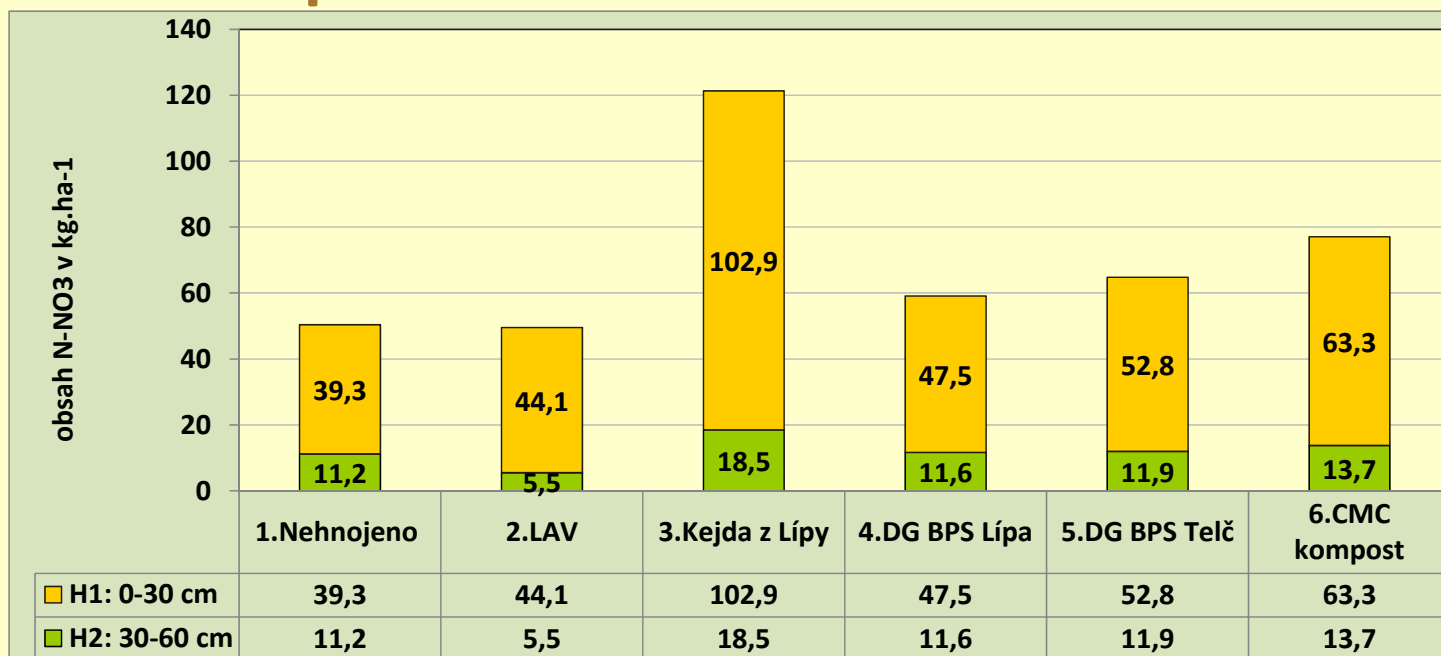
## obsah N min před založením a po sklizni



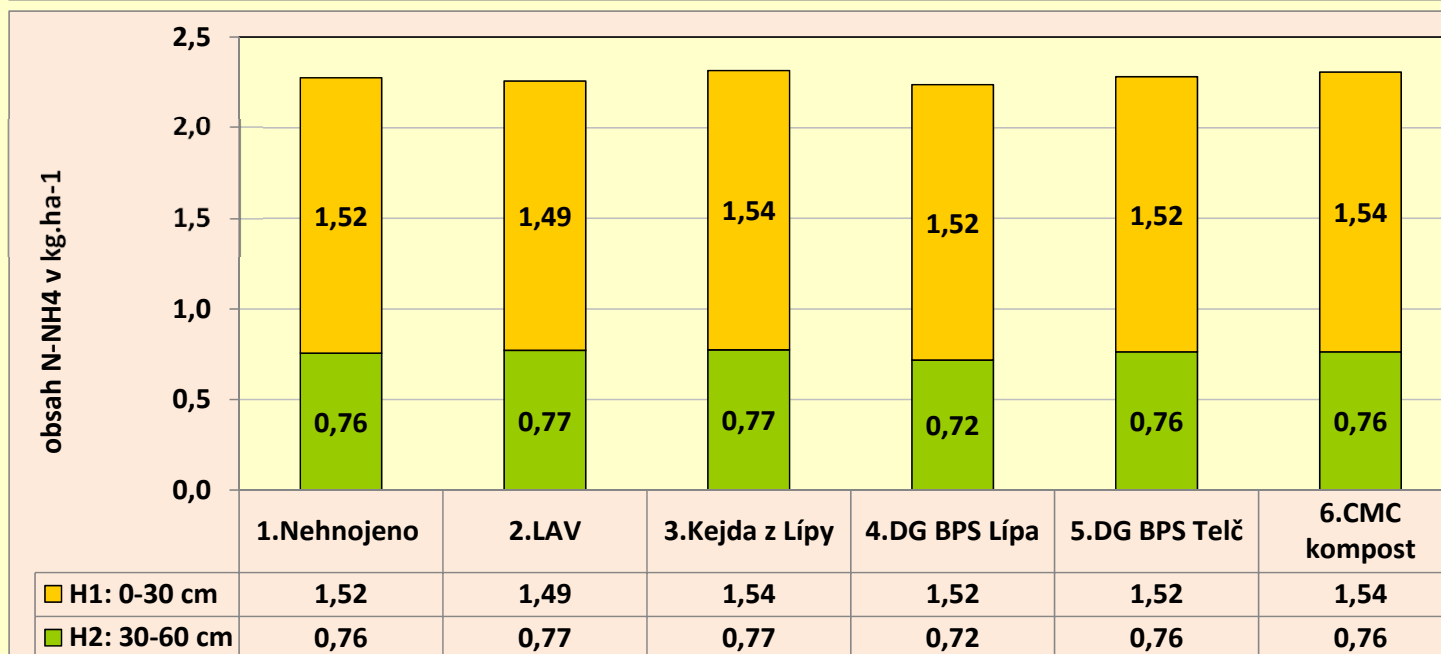
# Obsah půdního dusíku po sklizni



- snadno dostupný kořenům
- mobilní
- hromadí se v rostlinách



- fixovaný v jílových minerálech
- pouze 10-30% využitelných rostlinami



## Roční bilance DUSÍKU

### VSTUPY

Dodané živiny minerálně a organicky

### VÝSTUPY

Odběr živin sklizní  
Výnosy + chemické analýzy

Pokusné varianty	dodaný N hnojivy [kg.ha <sup>-1</sup> ]	odběr N sklizní [kg.ha <sup>-1</sup> ]	BILNACE N [kg.ha <sup>-1</sup> ]
1.Nehnojeno	0	97,0	-97,0
2.LAV (min. hnojivo)	120	189,2	-69,2
3.Kejda z Lípy	120	192,8	-72,8
4.DG BPS Lípa	120	110,8	<b>9,2</b>
5.DG BPS Telč	120	126,0	<b>-6,0</b>
6.CMC kompost	240	139,4	<b>-19,4</b>



# Závěry

## VÝNOSY – VELIKOSTNÍ TŘÍDĚNÍ

- Pozitivní reakce porostů na digestáty, kejdu i kompost
- Kejda (61 t/ha) **zvýšení výnosu o 29 % proti LAV**
- Digestát Lípa (44 t/ha) o **7 % nižší výnos než LAV**
- Digestát Telč (46 t/ha) o **3 % nižší výnos než LAV**
- CMC kompost (47 t/ha) o **14 % nižší výnos než LAV**
- Kejda a digestáty **nejmenší podíl hlíz do 40 mm**
- Digestát Lípa **95 % podíl hlíz 40-70 mm**
- Kejda vyšší podíl hlíz (**18,4 %**) než LAV (**16,2%**) nad 70 mm

## KVALITATIVNÍ VLASTNOSTI HLÍZ

- pozitivní vliv DG a kompostu na obsah nitrátů o 15-51 % méně než LAV
- nejvyšší obsah škrobu u nehnojené kontroly (16,1%)  
- zředovací efekt
- DG a kompost (15,2-15,8 %) tj. o **7-11,3 %** vyšší obsah škrobu než LAV (12,9 %)
- Obsah N nejvyšší po hnojení LAV (1,6 % N) a kompostem (1,37 % N)
- obsah P a K nejlépe ovlivnilo hnojení LAV a kejdou

## ZHODNOCENÍ PŮDNÍCH VLASTNOSTÍ

- obsah N<sub>min</sub> převládal po sklizni po kejdě v obou horizontech (H1-99 kg/ha; H2-19 mg/19 kg/ha)
- N<sub>min</sub> po hnojení DG i kompostem převýšil hnojení LAVem
- převládající mobilní frakce N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> nejvyšší po kejdě v obou horizontech
- frakce N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> velmi vyrovnaná, nebyl hnojením ovlivněn
- příznivý vliv kejdy a DG Telč na zásobu příst. P.
- **kladná** roční bilance N po DG z Lípy + 9 kg N/ha
- mírně záporná bilance po DG Telč (-6 kg N/ha) a kompostu (-19 kg N/ha)

# Plány

Pokračování pokusu v dalších letech:  
rok.2012 ozimá pšenice



Zhodnocení agrochemických a fyzikálních  
(vlastností půdy, poměr C:N, obsah oxidovatelného uhlíku,  
humusu a změny v obsazích přístupných živin)





**DĚKUJI ZA POZORNOST**  
**[michaela.smatanova@ukzuz.cz](mailto:michaela.smatanova@ukzuz.cz)**