



02:01:42

You're recording You are recording this meeting. Be sure to let everyone know that they are being recorded. [Privacy policy](#)


Dismiss



Kováč Ladislav



Katarina Kováčová-OMPavV



Soľtysová Božena

BP +20

Balla Pavol


TV

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:03:24

You're recording You are recording this meeting. Be sure to let everyone know that they are being recorded. [Privacy policy](#)

Dismiss



**Interreg**  
Slovenská republika-Maďarsko  
Budujeme partnerstvá

**NPP** NATIONAL AGRICULTURAL AND FOOD CENTRE  
**NAFRI** AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

**Predstavenie projektu: PRENOS POZNATKOV NA ZACHOVANIE MULTIFUNKČNOSTI PÔD A PRE UDRŽATEĽNOSŤ AGROENVIROMENTU**

Vzdelávacie a poradenské centrum na NPPC - VÚA v Milhostove

Poradenské centrum Debrecínskej univerzity na Výskumnom ústave v Nyíregyháze

Projekt bol spolu financovaný Aplikácia team.microsoft.com zdieľa veľké obrázky Zastaviť snímku Skopírovať rozvojka, E: FMP-E/1901/

Kováč Ladislav

KL

Kováč Ladislav

BP +21

TV

9:08

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:20:51

You're recording You are recording this meeting. Be sure to let everyone know that they are being recorded. [Privacy policy](#)

## Úbytok pôdnej organickej hmoty

Obsah organického uhlíka v pôde ovplyvňuje:

- Klíma** – organické látky sa rýchlejšie rozkladajú pri vyšších teplotách,
- Textúra pôdy** (zrnitostné zloženie pôdy) – pôdy s jemnou textúrou obsahujú viac organických látok ako pôdy hrubozrnnéjšie,
- Hydroológia pôdy** – čím je pôda vlhkejšia, menej kyslíka majú organické látky na rozklad, hromadia sa,
- Využitie pôdy** – obrábaním sa do pôdy dodáva kyslík, prispieva k zvýšenej miere rozkladu organických látok,
- Vegetácia** – koreňové zvyšky sú zdrojom organických látok v pôde, prírastok organických látok v pôde závisí od postupov hospodárenia.

Applikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. [Zastaviť zdieľanie](#) [Skryť](#)

Šoltysová Božena

BP +23

Balko Pavol

TV

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:29:25

Recording has started. This meeting is being recorded. By joining, you are giving consent for this meeting to be recorded. [Zastaviť záznam](#)

- ✓ kontaminácia pôd plošne nepostihuje veľké územia Slovenska, kontaminované pôdy sa nachádzajú v oblastiach priemyselných centier
- ✓ na VSN sa kontaminované pôdy nachádzajú väčšinou v Stredozemľánskej oblasti, znečisťujúcimi látkami pôdy sú hlavne olovo a kadmium
- ✓ obsahy ťažkých kovov v pôde sme sledovali na poľnohospodársky využívaných pôdach v katastrálnych územiach obcí Strážske, Voľa, Pusté Čemerné a Naciná Ves, 28 monitorovaných odberných miest,
- ✓ odoberali vzorky pôdy, analyzovali celkové obsahy kadmia a vybrané agrochemické vlastnosti pôdy

Parameter	Minimálna hodnota	Maximálna hodnota	Priemerná hodnota
celkový obsah Cd [mg.kg <sup>-1</sup> ]	0,15	0,49	0,29
obsah častíc < 0,01 mm [%]	28,4	53,5	41,1
pH/KCl	4,07	7,07	5,30
pôdny organický uhlík [%]	0,79	2,15	1,32

- ✓ v monitorovanej oblasti sa nachádzalo viac než 70 % pôd s extrémne kyslou až kyslou pôdnou reakciou, stanovené obsahy kadmia, síce neprekračujú limitné hodnoty pre pôdu, môžu spôsobovať veľké riziko kontaminácie rastlinnej produkcie

Applikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. [Zastaviť zdieľanie](#) [Skryť](#)

Katka Koščová-ČERNÝ

BŠ KL

Božena Šoltysová

Kováč Ladislav

BP

Balko Pavol

PP JJ

Prátor Peter

Jablončík

DI

Daniela L.

Daniela M.

PD K

Peňková

NM IL

Hegrová M.

Hlaváčková

HJ

Hod Ján

TV

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:43:23

You're recording You are recording this meeting. Be sure to let everyone know that they are being recorded. [Privacy policy](#)

Interreg Slovenská republika-Maďarsko Budujeme partnerstvá

N P NATIONAL AGRICULTURAL AND FOOD CENTRE  
P C AGROECOCLOGY RESEARCH INSTITUTE

## Technológie pestovania plodín eliminujúce degradáciu pôdy.

Ing. Balla Pavol, PhD

Projekt bol spolufinancovaný z pr... náneho rozvoja, č. FMP-E/1901/

Balla Pavol

Porvaz Pavol

BP +25 Balla Pavol

TV

Windows taskbar: Pošta - Trubacová V..., Nová položka Micro..., Calendar | Microsoft..., Pozvánka na online v...

9:48

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:45:03

You're recording You are recording this meeting. Be sure to let everyone know that they are being recorded. [Privacy policy](#)

### • 3. Výživa a hnojenie:

- Hnojenie NPK podľa rozborov pôdy a rastlinného materiálu
- Hnojenie kondicionérom PRP-SOL dohnojením dusíkom

Interreg Slovenská republika-Maďarsko Budujeme partnerstvá

Balla Pavol

BP KL Balla Pavol Kováč Ladis...  
ŠB Soltyšová B... Barinová Re...  
PP JJ Porvaz Pavol Jakubová Ja...  
DI +20 Danielovič L...

TV

Windows taskbar: Pošta - Trubacová V..., Nová položka Micro..., Calendar | Microsoft..., Pozvánka na online v...

9:50

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:51:47

You're recording You are recording this meeting. Be sure to let everyone know that they are being recorded. [Privacy policy](#)

Spracovanie pôdy	Hnojenie a kondicionéry	Porovnanie úrod v t.ha <sup>-1</sup>							
		kukurica na zrno		jačmeň slatý jarný		soja fazuľová		pšenica letná I. ozimná	
		(t.ha <sup>-1</sup> )	(% k h.)	(t.ha <sup>-1</sup> )	(% k h.)	(t.ha <sup>-1</sup> )	(% k h.)	(t.ha <sup>-1</sup> )	(% k h.)
a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	11,83	-	4,82	-	5,54	-	5,25	-
	b <sub>2</sub>	12,09	+2,20	4,41	-8,51	4,64	-16,25	4,81	-8,38
	Priemer	11,96	-	4,62	-	5,09	-	5,03	-
a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	11,36	-	3,60	-	4,69	-	5,50	-
	b <sub>2</sub>	10,59	-6,78	4,27	+18,61	4,71	+0,43	5,60	+1,82
	Priemer	10,98	-	3,94	-	4,70	-	5,55	-
a <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	12,33	-	3,89	-	4,57	-	4,98	-
	b <sub>2</sub>	8,44	-31,55	3,61	-7,20	4,83	+5,69	5,23	+5,02
	Priemer	10,39	-	3,50	-	4,70	-	5,11	-

Interreg Slovenská republika-Maďarsko Budujeme partnerstvá

02:51:47

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:53:00

You're recording You are recording this meeting. Be sure to let everyone know that they are being recorded. [Privacy policy](#)

### penetrometrický odpor pôdy

Penetrometrický odpor, MPa

Hĺbka, cm

1 – konvenčná technológia 2 – redukovaná technológia 3 – technológia priamej sejby


Interreg Slovenská republika-Maďarsko Budujeme partnerstvá

02:53:00

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:54:15

# Odrodový pokus pšenica siata forma ozimná



Aplikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zastaviť zdieľanie. Skryť

Interreg Slovenská republika-Maďarsko Budujeme partnerstvá

Balla Pavol

BP Balla Pavol KL Kováč Ladis... ŠB Šoltysová B... Barinová Re... PP Ponez Pavol JJ Jakubová Ja... DI Danielovič L... Katarína Ko... K ktororova.da... +18 TV


Windows taskbar: Pošta - Trubačová V..., Nová položka Micro..., Calendar | Microsoft..., Pozvánka na online v...

9:59

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:56:42

# Porast jačmeňa siateho jarného



Aplikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zastaviť zdieľanie. Skryť

Interreg Slovenská republika-Maďarsko Budujeme partnerstvá

Balla Pavol

BP Balla Pavol KL Kováč Ladis... ŠB Šoltysová B... Barinová Re... PP Ponez Pavol JJ Jakubová Ja... DI Danielovič L... Katarína Ko... K ktororova.da... +18 TV

Windows taskbar: Pošta - Trubačová V..., Nová položka Micro..., Calendar | Microsoft..., Pozvánka na online v...

10:01

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

02:58:03

Interreg Slovenská republika-Maďarsko Budujeme partnerstvá

N P NATIONAL AGRICULTURAL AND FOOD CENTRE AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

## Využitie alternatívnych plodín na pôdach podliehajúcim degradácii

Ladislav Kováč

Projekt bol spolufinancovaný Aplikácia team.microsoft.com zdieľať vašu obrazovku Zostroj si obrazovku 3x4 rozvoja, č. FMP-E/1901/

Kováč Ladislav

KL

Kováč Ladislav

BP +25 Balta Pavol

TV

Kováč Ladislav

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:00:24

## CHARAKTERISTIKA POKUSNÉHO STANOVISŤA

**Miesto založenia pokusov:** experimentálne pracovisko Milhostov  
**Nadmorská výška:** 100 m  
**Dlhodobý priemer zrážok:** 559 mm  
**Dlhodobý teplotný priemer:** 8,9 °C  
**Agroklimatická oblasť:** teplá, veľmi suchá, nížinná, kontinentálna  
**Výrobná oblasť:** kukurično-jačmenná  
**Svahovitosť:** 0°  
**Pôdny druh:** ťažká ílovito-hlinitá až ílovitá pôda s obsahom ílovitých častíc nad 50 %  
**Obrábatelnosť:** ťažko obrábateľné pôdy (tzv. minútové pôdy), vyžadujú si zvýšené energetické vstupy  
**Pôdny typ:** fluvizem glejová  
**Geologický substrát:** aluviálne naplaveniny

Aplikácia team.microsoft.com zdieľať vašu obrazovku Zostroj si obrazovku 3x4

Interreg Slovenská republika-Maďarsko Budujeme partnerstvá

Kováč Ladislav

KL

Kováč Ladislav

BP +25 Balta Pavol

TV

Kováč Ladislav

Pozvánka na online vzdelávacu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:02:16

03:02:16

03:02:16
03:02:16

**CIROK ZMNOVY**

3 opakovanie	1	2	3	1	2	3
2 opakovanie	2	3	1	2	3	1
1 opakovanie	3	1	2	3	1	2

**POBANKA HAYA**

3 opakovanie	1	2	3	1	2	3
2 opakovanie	2	3	1	2	3	1
1 opakovanie	3	1	2	3	1	2

**PROSO BIATE**

3 opakovanie	1	2	3	1	2	3
2 opakovanie	2	3	1	2	3	1
1 opakovanie	3	1	2	3	1	2

**AMABANY**

3 opakovanie	1	2	3	1	2	3
2 opakovanie	2	3	1	2	3	1
1 opakovanie	3	1	2	3	1	2

Legenda:  
 obecná agrotechnika  
 kombinovaná agrotechnika  
 1 - PRP\* sol  
 2 - PRP\* sol + PRP\* EBV  
 3 - kontrola

**Interreg**  
Slovenská republika - Maďarsko  
Budujeme partnerstvá

**KL**

Kováč Ladislav

**BP**

Balta Pavol

+25

**TV**

Kováč Ladislav

Aplikácia team.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zrušiť zdieľanie. 3:07

Pošta - Trubačová V... 03 Nová položka Micro... Calendar | Microsoft... Pozvánka na online vz...

10:07

Pozvánka na online vzdelávacu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:04:05

03:04:05

### Úrody ciroku zrnového v t.ha<sup>-1</sup> pri 13% vlhkosti

Obrábanie pôdy	Hnojenie	2013	2014	2015	
Konvenčné	Kontrola	4,29	4,59	2,30	
	PRP sol	4,34	4,84	2,45	
	PRP+EBV	4,41	5,62	2,39	
Redukované	Kontrola	3,33	4,65	2,06	
	PRP sol	3,77	4,88	2,33	
	PRP+EBV	3,82	5,01	2,31	

Pri ciroku potvrdili preukazne vyššie úrody pri jeho pestovaní konvenčnou agrotechnikou. Oproti kontrole sa preukazne zvýšili úrody pri aplikácii pôdneho kondicionéra PRP sol. Aplikáciou EBV sa už ďalej úrody ciroku preukazne nezvyšovali. Preukazne na úrodu vplýval ročník, s najvyššími úrodami v roku 2014, pred rokom 2013 a rokom 2015.

#### Viacfaktorová analýza rozptylu a viacnásobné porovnanie úrod ciroku LSD-testom

Zdroj variability	Stupne voľnosti	F-test	Preukaznosť	Úrody [t ha <sup>-1</sup> ]	Skupina homogenity			
Obrábanie pôdy	1	47,59	++	3,91	KA			x
				3,57	RA	x		
				3,54	K	x		
Hnojenie	2	20,98	++	3,77	PRP			x
				3,93	PRP+EBV			x
				3,99	2013			x
Roky	2	964,82	++	4,93	2014			x
				2,31	2015	x		
Rezidua	63							
Celkom	71							

**Interreg**  
Slovenská republika - Maďarsko  
Budujeme partnerstvá

**KL**

Kováč Ladislav

**BP**

Balta Pavol

+25

**TV**

Kováč Ladislav

Aplikácia team.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zrušiť zdieľanie. 3:07

Pošta - Trubačová V... 03 Nová položka Micro... Calendar | Microsoft... Pozvánka na online vz...

10:09

03:06:16

## Úrody prosa siateho v t.ha<sup>-1</sup> pri 13% vlhkosti

Obrábanie pôdy	Hnojenie	2013	2014	2015
Konvenčné	Kontrola	1,93	3,10	1,65
	PRP sol	2,10	3,20	1,93
	PRP+EBV	2,42	3,32	2,22
Redukované	Kontrola	2,18	2,20	1,58
	PRP sol	2,48	2,19	1,88
	PRP+EBV	2,52	2,49	1,98

Vyššie úrody sa dosiahli pri konvenčnej agrotechnike v porovnaní s redukovanou agrotechnikou. Preukázateľné boli rozdiely v úrodách pri jednotlivých variantoch výživy. Úrody stúpali od kontroly cez sólo aplikáciu PRP až po kombináciu PRP sol s EBV.

Pri porovnaní rokov sa preukázateľne najvyššie úrody dosahovali v roku 2014 pred rokom 2013 a 2015.

Viacfaktorová analýza rozptylu a viacnásobné porovnanie úrod prosa siateho LSD-testom

Zdroj variability	Stupne voľnosti	F-test	Preukaznosť	Úrody [t ha <sup>-1</sup> ]	Skupina homogenity			
Obrábanie pôdy	1	17,88	++	2,43	KA	x	x	
				2,16	RA	x		
				2,11	K	x		
				2,30	PRP		x	
Hnojenie	2	12,10	++	2,49	PRP+EBV			x
				2,27	2013		x	
				2,75	2014			x
Roky	2	65,32	++	1,87	2015	x		x
Reziduá	63							
Celkom	71							



Kováč Ladislav



Kováč Ladislav



Balla Pavol

+25

TV

03:08:31

Viacfaktorová analýza rozptylu a viacnásobné porovnanie úrod teplomilných rastlín LSD-testom

Zdroj variability	Stupne voľnosti	F-test	Preukaznosť	Úrody [t ha <sup>-1</sup> ]	Skupina homogenity			
Plodiny	3	402,20	++	1,35	Pohanka	x		
				1,60	Amarant		x	
				2,30	Proso			x
				3,74	Cirok			x
Obrábanie pôdy	1	7,11	++	2,31	KA	x		
				2,18	RA	x		
				2,07	K	x		
				2,29	PRP		x	
Hnojenie	2	11,94	++	2,38	PRP+EBV		x	
				2,41	2013		x	
				2,67	2014			x
Roky	2	128,54	++	1,66	2015	x		x
Reziduá	276							
Celkom	287							

V priebehu sledovaných rokov 2013 – 2015 boli v úrodách medzi plodinami preukázateľné rozdiely. Najvyššie boli pri ciroku zrnovom 3,74 t.ha<sup>-1</sup>, pred prosom siatym s priemernou úrodou 2,30 t.ha<sup>-1</sup>, amarantom s úrodou 1,60 t.ha<sup>-1</sup> a pohánkou siatou 1,35 t.ha<sup>-1</sup>.

V priemere plodín sa preukázateľne vyššie úrody dosahovali pri ich konvenčnom pestovaní.

Signifikantne nižšie úrody sa dosahovali pri kontrole v porovnaní s hnojenými variantami, medzi ktorými však neboli preukázateľné rozdiely.

V pokuse s teplomilnými plodinami sa preukázateľne najvyššie úrody dosiahli v roku 2014, pred rokom 2013 a extrémne suchým a teplým rokom 2015.



Kováč Ladislav



Kováč Ladislav



Balla Pavol

+25

TV



Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:09:40

**V pokusoch s alternatívnymi plodinami sme pokračovali aj v rokoch 2016-2018.**  
Osevný postup je nasledovný:

1. Mohár taliansky (*Setaria italica* (L.) P. Beauv. / Mohár)
2. Vika siata - jarná (*Vicia sativa* L.)
3. Proso siate (*Panicum miliaceum* L.)
4. Hrachor siaty *Lathyrus annuus* L.)

Poľný pokus je trojfaktorový v troch opakovaniach.

**Faktor A:** plodina – 4 úrovne  
 $a_1$  – mohár taliansky  
 $a_2$  – vika siata - jarná  
 $a_3$  – proso siate  
 $a_4$  – hrachor siaty

**Faktor B:** obrábanie pôdy – 2 úrovne  
 $b_1$  - konvenčné obrábanie pôdy  
 $b_2$  - redukované obrábanie pôdy

**Faktor C:** hnojenie – 3 úrovne  
 $c_1$  – NPK  
 $c_2$  – NPK+Liadok amónny  
 $c_3$  – NPK+RIVERM

Kováč Ladislav

BP +25 Balta Pavol

TV

Interreg Slovenská republika Maďarsko Budujeme partnerstvá

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:12:55

V rokoch 2019-2021 máme v pokusoch zaradené ďalšie alternatívne plodiny:

**Tabuľka 2** Prehľad sledovaných faktorov a ich úrovní v bloku A - netradičné bôbovité plodiny

Faktor	Označenie faktora	Úroveň faktora	Označenie úrovne faktora
Plodina	A	Cicer baraní ( <i>Cicer arietinum</i> L.)	$a_1$
		Ranostaj pestrý ( <i>Securigera varia</i> L. syn. <i>Coronilla varia</i> L.)	$a_2$
		Senovka grécka ( <i>Trigonelle foenum-graecum</i> L.)	$a_3$
Úroveň výživy	B	NPK (15:15:15) – 200 kg.ha <sup>-1</sup>	$b_1$
		NPK (15:15:15) – 200 kg.ha <sup>-1</sup> + LAD (27%) – 100 kg.ha <sup>-1</sup>	$b_2$

**Tabuľka 3** Prehľad sledovaných faktorov a ich úrovní v bloku B - netradičné olejiny a priadne rastliny

Faktor	Označenie faktora	Úroveň faktora	Označenie úrovne faktora
Plodina	A	Laničnik siaty ( <i>Camellina sativa</i> L. Crantz)	$a_1$
		Katran etiópsky ( <i>Crambe abyssinica</i> Hochst.)	$a_2$
		Požlt farbiarsky ( <i>Carthamus tinctorius</i> L.)	$a_3$
Úroveň výživy	B	NPK (15:15:15) – 200 kg.ha <sup>-1</sup>	$b_1$
		NPK (15:15:15) – 200 kg.ha <sup>-1</sup> + LAD (27%) – 100 kg.ha <sup>-1</sup>	$b_2$

Kováč Ladislav

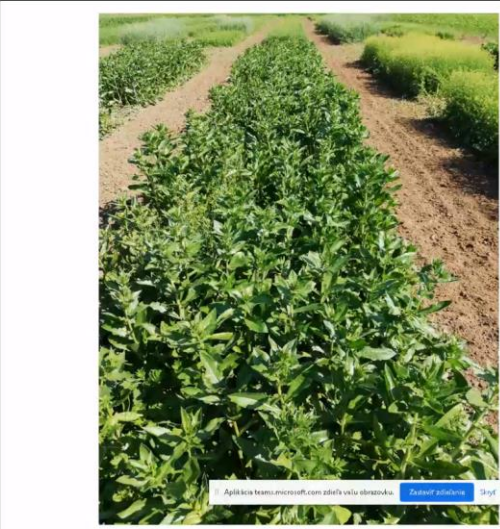
BP +25 Balta Pavol

TV

Interreg Slovenská republika Maďarsko Budujeme partnerstvá

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:17:00



Aplikačia team.microsoft.com zdieľa veľké obrázky Zdieľať obrázok 3x4

**Interreg**  
Slovenská republika - Maďarsko  
Budujeme partnerstvo

Kováč Ladislav

KL

Kováč Ladislav


BP +25  
Balla Pavol

TV

10:22

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:17:45



**Olejníny a priadne rastliny**

Aplikačia team.microsoft.com zdieľa veľké obrázky Zdieľať obrázok 3x4

**Interreg**  
Slovenská republika - Maďarsko  
Budujeme partnerstvo

Kováč Ladislav

KL

Kováč Ladislav

BP +25  
Balla Pavol

TV

10:22

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:19:08




Porvaz Pavol

- BP Balla Pavol
- ŠB Šoltysová B...
- JJ Barinová Re...
- Jakubová Ja...
- TE Danalovič M...
- Tamáš Edit ...
- HJ Hecl Ján
- NM Nagyová M...
- T topagro (H...
- +17
- TV

Windows taskbar: Pošta - Trubačová V..., Nová položka Micro..., Calendar | Microsoft..., Pozvánka na online v...

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:19:59



**Interreg** Slovenská republika-Maďarsko Budujeme partnerstvá

**N P PC** NATIONAL AGRICULTURAL AND FOOD CENTRE AGROECOLOGICAL RESEARCH INSTITUTE

**Identifikácia pestovateľských podmienok trvalých energetických tráv na degradovaných pôdach Východoslovenskej nížiny**

**Identification of growing condition of perenial energy grasses on degraded soils of East Slovak lowland**

Pavol Porvaz

Projekt bol spolufinancovaný z prostriedkov Európskej únie a Európskeho fondu regionálneho rozvoja, č: FMP-E/1901/

www.sbfur.eu, www.nafrc.gov.hu

Applikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zdieľať zdieľanie Stáť

Porvaz Pavol

- PP
- KL Kováč Ladis...
- +24
- TV

Windows taskbar: Pošta - Trubačová V..., Nová položka Micro..., Calendar | Microsoft..., Pozvánka na online v...

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:22:04

Unmute (Ctrl+Shift+M)



### Energetické rastliny pestované na degradovaných pôdach Východoslovenskej nížiny Energy plants grown on degraded soils of East Slovakia Lowland

Výsledným produktom energetických plodín sú biopalivá (fytopalivá):

- tuhé – rezanka, balíky, brikety, pelety,
- kvapalné – rastlinné oleje, bionafta, bioetanol,
- plynné – bioplyn.

Prínosy pestovania fytomasy pre energetické a technické účely:

- energetický prínos,
- ekologický význam prejavujúci sa v obmedzovaní skleníkového efektu,
- úspora fosilných zdrojov energie,
- lepšie využitie pôdy.



Porvaz Pavol

Applikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zastaviť zdieľanie. Skryť

PP

Porvaz Pavol

KL +24  
Kováč Ladislav




TV

10:27

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:25:11

Unmute (Ctrl+Shift+M)



Porvaz Pavol

Applikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zastaviť zdieľanie. Skryť

PP

Porvaz Pavol

KL +25  
Kováč Ladislav

TV

10:30



Pozvánka na online vzdelávacu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:27:00

## Technológia pestovania Agropyron Gaertner subsp. Elongatus (Host) Runemark

### Cultivation technology Agropyron Gaertner subsp. Elongatus (Host) Runemark

- Pôdne podmienky: Na lokalite je genetický pôdny typ fluvizem glejová, ktorá vznikla v dôsledku dlhodobého pôsobenia podzemnej a povrchovej vody, najmä na ťažkých aluviálnych sedimentoch. Ornica je hrudkovitej štruktúry s vysokou pátkovou schopnosťou, ťažko priepustná v celom profile. V hĺbke 0,7 - 0,8 m sa nachádza tmavosivý až žltosivý il. Ich agronomické vlastnosti sú výrazne ovplyvňované obsahom ilovitých častíc.
- Hodnoty základných fyzikálnych vlastností : merná hmotnosť 2600 – 2650 kg.m-3, objemová hmotnosť 1330 – 1650 kg. m-3 a pórovitosť 45,8 – 37,5 %. Hydrofyzikálne charakteristiky pôdného prostredia sú v súlade s fyzikálnymi vlastnosťami. Hodnoty polnej vodnej kapacity, vyjadrenej ako maximálna kapilárna vodná kapacita sa v pôdnom profile pohybujú v rozpätí 34,0 – 44,2 % a hodnoty využiteľnej vodnej kapacity 12,6 – 22,8 %.
- Základné chemické vlastnosti ornice pokusného stanovišťa sú nasledovné: nízka zásoba prístupného fosforu (priemerne 20 mg.kg-1) a prístupného draslíka (priemerne 156 mg.kg-1), nízka zásoba vápnika a dobrá zásoba horčíka (priemerne 261 mg.kg-1), výmenná pôdna reakcia (pH/KCl) je kyslá (5,5), obsah humusu nezistený v akej zásobe sa nachádza. Taktiež typ humusu nie je určený (humátovo-fulvátový až fulvátovo-humátový s akým vzájomným pomerom huminových kyselín k fulvokyselínám). Pre zvýšenie pH pôdy narúhujeme aplikáciu granulovaného hnojiva HUMAC Agro v dávke 250 kg.ha-1 pred orbou rozmetadlom priemyselných hnojív a následným zaoraním strednou orbou.



 Slovenská republika-Maďarsko  
 Budujeme partnerstvá

Porvaz Pavol

Applikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zastaviť zdieľanie Stáť

PP

Porvaz Pavol

KL +25

Kováč Ladis...

TV

03:27:00



Pozvánka na online vzdelávacu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:30:18

## Ozdobnica čínska (*Miscanthus sinensis A.*) v pôdno-klimatických podmienkach Východoslovenskej nížiny

### *Miscanthus sinensis A.* soil-climatic in the conditions of the East-Slovakian Lowland

- ♦Ozdobnica je vytrvalá tráva vysokého vzrastu. Pochádza z východnej Ázie (Južné Kurily, východ Ruska, Čína – Mandžusko, Tchajvan, Kórea, Polynézia).
- ♦Botanicky sa radí do čeľade lipnicovitých (*Poaceae*), tribus flizatikovité (*Andropogoneae*).
- ♦Je to vytrvalá rastlina C4 typu. Metlna je široká, okolikatošpodovitá. Podzemok je drevnatý. Počet chromozómov: 2n = 38.
- ♦Produktívny potenciál za priaznivých podmienok je nad 30 t.ha<sup>-1</sup> sušiny, v podmienkach zavlali do 40 t.ha<sup>-1</sup> sušiny.
- ♦Ako rastlina C4 typu efektívne využíva slnečnú energiu, vodu a živiny. V našich agroklimatických podmienkach je značne odolná voči chorobám a škodcom.
- ♦Najlepšie sa jej darí na ťažkých štrukturalných pôdach (hlinité až hlinito-piesočnaté pôdy), v teplejších oblastiach s vyšším množstvom zrážok
- ♦V počiatkových fázach rastu je náchylná na zaburinenie (pýr, štiav). Optimálne pH pôdy je v rozmedzí 5,5 - 6,5. Pri pH nad 7 bolo zaznamenané zníženie úrody.
- ♦Plodina hospodárne narába s vodou - jej transpirančný koeficient je okolo 250 l.kg<sup>-1</sup> sušiny, čo je hodnota medzi cirokami (200 l.kg<sup>-1</sup> sušiny) a kukuricou (300 l.kg<sup>-1</sup> sušiny). Pri úrode 40 t.ha<sup>-1</sup> sušiny je teoreticky potrebné 1000 mm zrážok.
- ♦Na dobre zásobených pôdach v prvom roku pestovania ozdobnice sa rastlina zaobide bez hnojenia. V ďalších rokoch pestovania sa dávky živín stanovujú podľa zásoby živín v pôde a dosahovanej úrody sušiny.
- ♦V súčasnosti sa v podmienkach Východoslovenskej nížiny (VSN) pestuje na hlinito - piesočnatých až hlinitých pôdach, stredne ťažkých, s drobnohrudkovitou štruktúrou. Pôdy s glejovými procesmi nie sú veľmi vhodné, no je potrebné racionizovať nito plodinu aj na takýchto pôdach ako sú fluvizeme glejové na Východoslovenskej nížine.
- ♦V podmienkach Slovenska by sa mala pestovať podobne ako na VSN, to znamená v oblastiach s priemernou ročnou teplotou vzduchu okolo 9 °C.
- ♦Zakladanie porastov ozdobnice čínskej sa uskutočňuje výsadbou podzemkov, v krajinských EU sa však zakladá pokusne priamym výševom.
- ♦V súčasnosti je potrebné založiť porasty v prevládajúcich podmienkach s cieľom racionizovať nito plodinu v oblastiach vhodných na pestovanie a zabezpečiť množenie sadbového materiálu vytvorením tzv. produkčných skótok. Takými sa javia predovšetkým oblasti južného Slovenska, Podunajská nížina a Východoslovenská nížina.
- ♦Produktívny potenciál ozdobnice čínskej v druhom roku pestovania podľa výsledkov SCPV - Ústavu agroekológie Michalovce svedčí o vysokej adaptabilite introdukovanvej rastliny. Priemerná úroda 39,64 t.ha<sup>-1</sup> sušiny prevyšuje publikované dosiahnuté úrody v zahraničí (20 - 30 t.ha<sup>-1</sup> sušiny).



 Slovenská republika-Maďarsko  
 Budujeme partnerstvá

Porvaz Pavol

Applikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zastaviť zdieľanie Stáť

PP

Porvaz Pavol

KL +25

Kováč Ladis...

TV

03:30:18


Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradované procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:35:29

**Ekonómické parametre pestovania *Miscanthus x giganteus* vo vzťahu k fosílnym palivám in na degradovaných pôdach Východoslovenskej nížiny**

**The economic parameters of cultivation *Miscanthus x giganteus* in relation to fossil fuels on degraded soils of East Slovak lowland**

- V ekonomike pestovania plodiny ozdobnice čínskej (*Miscanthus sinensis* Anderss.) je väčší prínos ako napr. pri obilninách, navyše v krajinách EU je možné počítať s finančným príspevkom pre pestovanie nepotravinárskej plodiny.
- Porovnanie energetickej účinnosti použijeme príklad hnedého uhlia, ktorého spalné teplo je 12 - 14 MJ.kg<sup>-1</sup>, pričom hodnota spálneho tepla ozdobnice čínskej je až 19,0 MJ.kg<sup>-1</sup>.
- Vysoké náklady na pestovanie ozdobnice čínskej sú podmienené vegetatívnym spôsobom množenia podzemkov na výsadbu a ich vysokou cenou. Pre naštartovanie pestovania ozdobnice čínskej v ČR, podobne aj na Slovensku, je potrebné podľa odborníkov pre začiatkové obdobie (2 - 3 roky) poskytnutie dotácií minimálne na úrovni rýchlorastúcich drevín a založenie tzv. škôlok, slúžiacich k produkcii vlastnej sadby na rozšírenie tejto perspektívnej plodiny.
- Výnosový potenciál ozdobnice čínskej prevyšuje možnosti domácich druhov, vrátane rýchlorastúcich drevín. Rastlinu je možné považovať aj za významný zdroj surovín na využitie napr. v stavebníctve či v priemysle.
- Ak berieme do úvahy úrodný potenciál ozdobnice čínskej, v druhom a ďalších rokoch pestovania nad 30 t. ha<sup>-1</sup> je pestovanie tejto rastliny v agroekologických podmienkach VSN z pohľadu využitia na energetickej účely veľmi zaujímavé.




Porvaz Pavol

Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradované procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:36:13

**Ekonómická analýza pestovania ozdobnice čínskej**  
**Náklady na pestovanie ozdobnice čínskej na biomasu počas piatich rokov pokusu (Porvaz, 2008)**

	€ .ha <sup>-1</sup>		
	V1	V2	V3
<b>1. rok pestovania (2003)</b>			
Herbicídna úprava pozemku (Roundup 3 l.ha <sup>-1</sup> + aplikácia)	72	72	72
Hlboká orba	118	118	118
Smykovanie + bránenie	54	54	54
Priemyselné hnojivá vrátane aplikácie V1 - (N - 40 kg.ha <sup>-1</sup> , P - 40 kg.ha <sup>-1</sup> , K - 120 kg.ha <sup>-1</sup> ), V2 - (N - 60 kg.ha <sup>-1</sup> , P - 40 kg.ha <sup>-1</sup> , K - 120 kg.ha <sup>-1</sup> ), V3 - 0	233	257	0
Zapravenie priemyselných hnojív	27	27	27
Výsadba podzemkov (cena sadenice - 0,51 €, 10 000 sadenic.ha <sup>-1</sup> ; výsadba 5 €/sadenica)	6971	6971	6971
Herbicídne ošetrovanie (Basagran 3 l.ha <sup>-1</sup> + aplikácia)	142	142	142
Plekovanie	58	58	58
Drvenie rastlinnej hmoty	62	62	62
<b>Spolu (2003)</b>	<b>7738</b>	<b>7761</b>	<b>7505</b>
<b>Ďalšie roky pestovania (priemer rokov 2004 - 2007)</b>			
Príhnojovanie V1 - (N - 40 kg.ha <sup>-1</sup> ), V2 - (N - 60 kg.ha <sup>-1</sup> ), V3 - 0	80	103	0
Zber hmoty zberacou rezačkou	76	76	76
<b>Priemer rokov 2004 - 2007</b>	<b>155</b>	<b>178</b>	<b>76</b>
<b>Spolu 2004 - 2007</b>	<b>621</b>	<b>714</b>	<b>302</b>
<b>Náklady za 5 rokov</b>	<b>8359</b>	<b>8475</b>	<b>7807</b>
<b>Dotácie za 5 rokov</b>	<b>1224</b>	<b>1224</b>	<b>1224</b>
<b>Náklady za 5 rokov znížené o dotácie</b>	<b>7135</b>	<b>7252</b>	<b>6583</b>
<b>Úroda za roky 2004 - 2007 [t.ha<sup>-1</sup>]</b>	<b>146,4</b>	<b>171,53</b>	<b>120,55</b>
<b>Výrobné náklady</b>	<b>8</b>	<b>54,61</b>	



Porvaz Pavol

Pozvánka na online vzdelávacu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:43:31

03:43:31
Leave

**Porovnanie výhrevnosti, spalného tepla a iných obsahových látok energetických plodín pestovaných na Ústave agroekológie Michalovce degradovaných pôdach VSN (Porvaz, 2010)**

**Comparison of calorific value, heat of combustion and other constituents of energy crops grown at the Institute of Agroecology Michalovce in degraded soils of East Slovakia Lowland (Porvaz, 2010)**

Ukazovateľ	Jednotka	Energetická plodina		
		Svätojánske žito	Topinambur	Ozdobnica čínska
Spalné teplo	MJ.kg <sup>-1</sup>	18,91	17,57	18,86
Výhrevnosť	MJ.kg <sup>-1</sup>	15,25	14,02	12,72
Voda celková	%	11,9	12,73	24,39
Voda analytická	%	8,37	8,35	6,36
Síra celková	%	0,09	0,18	0,08
Obsah popola	%	4,21	9,25	5,16
Elementárna analýza	%	41,0	38,5	35,0
Vodík	%	5,1	4,6	4,3
Dusík	%	1,0	1,5	0,6
Kremík	%	1,09	1,28	1,07

Slovenská republika-Maďarsko  
Budujeme partnerstvá

Applikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zastaviť zdieľanie

Porvaz Pavol
10:48



Porvaz Pavol



+25

Kováč Ladis...



Pozvánka na online vzdelávacu konferenciu: Degradáčne procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:47:10

03:47:10
Leave

**Obr. 1** Priebeh produkcie bioplynu a obsahu metánu pri fermentácii zmesného substrátu – I. cyklus

**Získanie základných štatistických parametrov - hospodárska úroda, lítkový obsah spalného produktu, spalné teplo, výťažnosť biometánu odrôd ciroka a jeho hybridov a ozdobnice čínskej *Miscanthus giganteus*, emisie z pestovania týchto plodín a pod.**

Slovenská republika-Maďarsko  
Budujeme partnerstvá

Applikácia teams.microsoft.com zdieľa vašu obrazovku. Zastaviť zdieľanie

Porvaz Pavol
10:52



Porvaz Pavol



+24


Kováč Ladis...



Pozvánka na online vzdelávaciu konferenciu: Degradáčny procesy na ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny a možnosti ich riešenia

03:50:35

Kováč Ladislav



PP Porvaz Pavol BP Balla Pavol  
ŠB Šoltysová B... JJ Jakubová Ja...  
DI Daničovič L... NP Nina Pastier...  
HI Henzel Istv... Katarina KO...  
PD Peškovičová... +16

TV

10:55

Windows taskbar: Pošta - Trubačová V..., Nová položka Micro..., Calendar | Microsoft..., Pozvánka na online v...