



Prezentačný deň vedy Výskumného centra AgroBioTech



Nitra, 18.05.2016

**Laboratórium analýzy biomasy pre
bioenergetiku**

**Laboratórium fyzikálnych vlastností
surovín a potravín**

Biomasa pre využitie v bioenergetike

Pozornosť je venovaná aktuálnym problémom týkajúcich sa využívania biomasy a vedľajších produktov rastlinnej výroby na energetické účely.

Súčasťou vedecko-výskumnej činnosti garantujúceho pracoviska Katedry strojov a výrobných biosystémov je aj skúmanie využívania biomasy (fytomasy a dendromasy) na energetické účely.

Laboratórium analýzy biomasy pre bioenergetiku

Poslanie a ciele laboratória:

podrobné skúmanie pôsobenia *biologických, technických a výrobných* faktorov na výslednú kvalitu vyrobených tuhých biopalív z biomasy (hlavne peliet a brikiet).

Prístrojové a komplexné profesné vybavenie laboratória umožní sledovať:

Na základe analýzy vplyvu jednotlivých faktorov stanoviť optimálne zloženie vstupnej suroviny biomasy vzhľadom na fyzikálno mechanické a energetické vlastnosti výstupného produktu – tuhých biopalív (brikiet a peliet).

Biomasa pre využitie v bioenergetike

Prínosy

Výsledky mnohých výskumných prác poukazujú na veľký vplyv druhu a zloženia rastlinnej fytohmoty na výsledné kvalitatívne ukazovatele získaného produktu – peliet resp. briekiet určených na energetické účely.

- Za hlavné charakteristiky zloženia biomasy rastlinného pôvodu je považovaný obsah: sušiny, lignínu, celulózy, hemi-celulózy a obsah popola.

Biomasa pre využitie v bioenergetike

Prínosy

- Ďalším dôležitým faktorom je **veľkosť častíc biomasy** z ktorých sú lisované tuhé biopalivá do tvaru peliet a brikiet. Poznanie týchto faktorov umožňuje selekciu správneho typu lisovacieho zariadenia využívaného pri lisovaní vstupného materiálu ako aj nastavenia jednotlivých parametrov režimu lisovania (lisovací tlak, teplota, čas, a pod.).
- Zároveň je možné optimalizovať rozmery výstupného produktu (peliet a brikiet) s ohľadom na požadované kvalitatívne ukazovatele.

Laboratórium analýzy biomasy pre bioenergetiku

Výskumná činnosť laboratória je orientovaná na:

- hodnotenie kvalitatívnych parametrov vstupnej suroviny na výrobu tuhých biopalív,
- hodnotenie technologických parametrov výroby (dezintegrácia a zhutňovanie biomasy) tuhých biopalív na báze biomasy,
- hodnotenie fyzikálno - mechanických vlastností získaných produktov, ako aj energetickej náročnosti ich výroby,
- návrh využitia odpadovej biomasy ako aj materiálov z iných oblastí hospodárstva na energetické využitie,
- návrh využitia prídavných materiálov (z poľnohospodárstva) pre zlepšenie kvality výsledného produktu,
- návrh zostáv strojových liniek na výrobu tuhých biopalív .

Laboratórium analýzy biomasy pre bioenergetiku

RETSCH – strižný mlyn



Laboratórium analýzy biomasy pre bioenergetiku

Zariadenie na testovanie materiálov
UMZ-3K



Laboratórium analýzy biomasy pre bioenergetiku

Tabletovací lis PP 40



Laboratórium analýzy biomasy pre bioenergetiku

PELETOVACÍ LIS LPBB 200V2



Laboratórium analýzy biomasy pre bioenergetiku

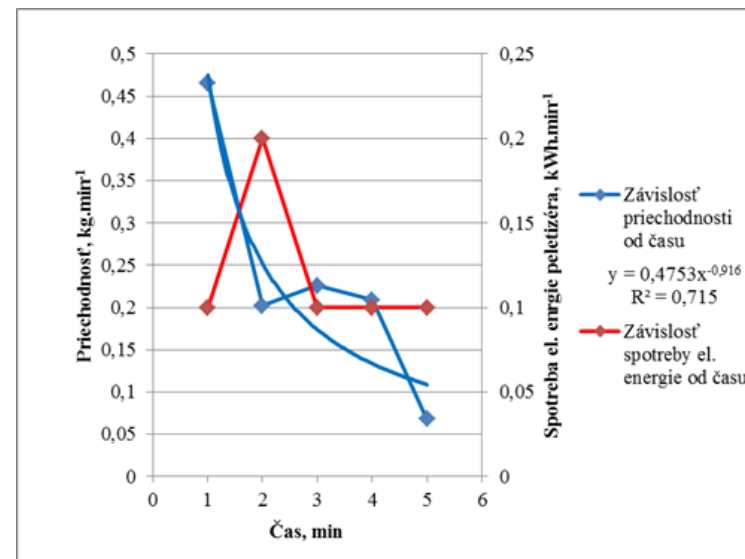
Briketovací lis

BRICKSTAR CS25



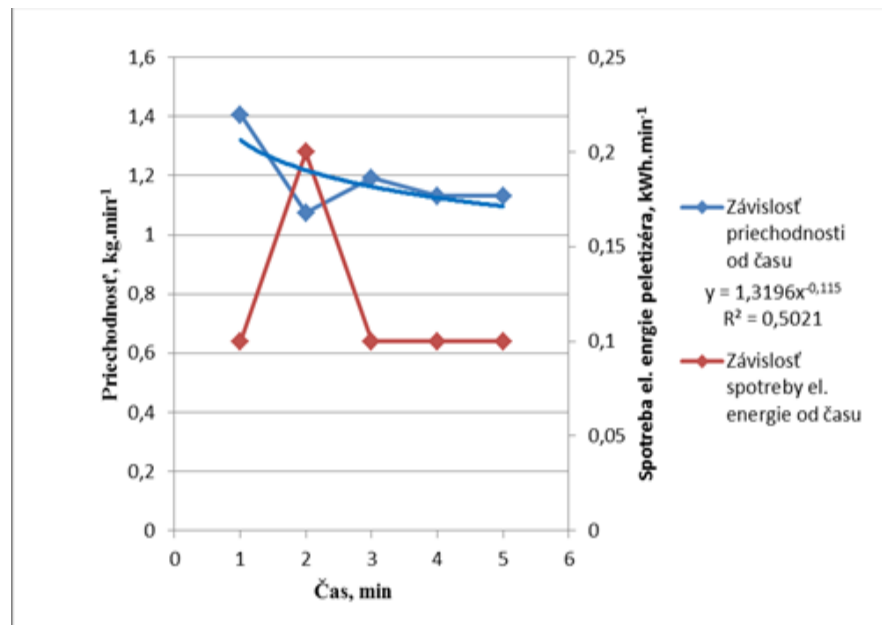
Zhodnotenie výroby peliet, kombinácie uhlie - piliny

Označenie vzorky	Pomer zloženia materiálu vzorky uhlie:piliny, %	Priechodnosť, $\text{kg}\cdot\text{min}^{-1}$	Spotreba el. energie linky, $\text{kWh}\cdot\text{min}^{-1}$	Vlhkosť vstupných materiálov, %	Vlhkosť peliet, %
PU 1	20:80	0.466	0.1	piliny - 8% uhlie - 11,8%	8.80%
		0.202	0.2		
		0.226	0.1		
		0.209	0.1		
		0.068	0.1		



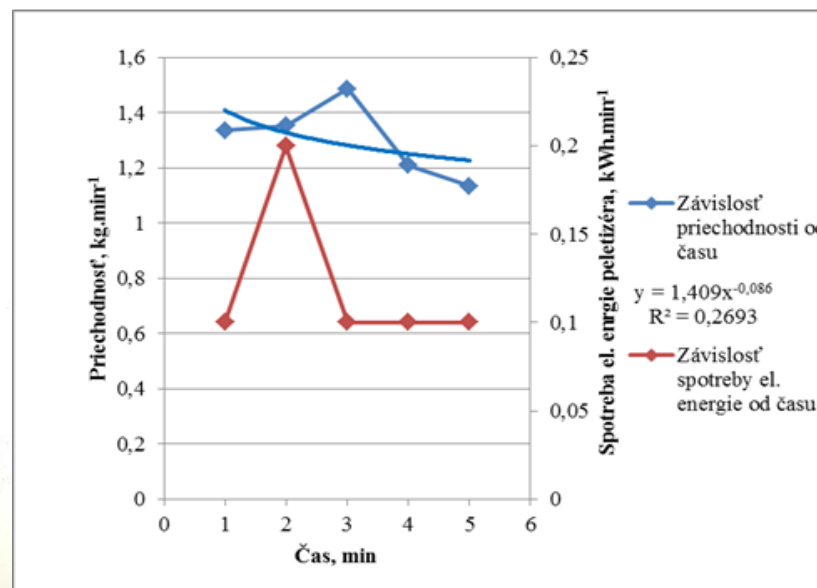
Zhodnotenie výroby peliet, kombinácie uhlie – piliny – repkové výlisky

Označenie vzorky	Pomer zloženia materiálu vzorky uhlie:piliny:repka, %	Priechodnosť, kg.min ⁻¹	Spotreba el. energie linky, kWh.min ⁻¹	Vlhkosť vstupných materiálov, %	Vlhkosť peliet, %
PUR5	40:30:30	1.405	0.1	piliny - 8% uhlie - 11,8% repka - 20%	10.00%
		1.075	0.2		
		1.191	0.1		
		1.132	0.1		
		1.132	0.1		

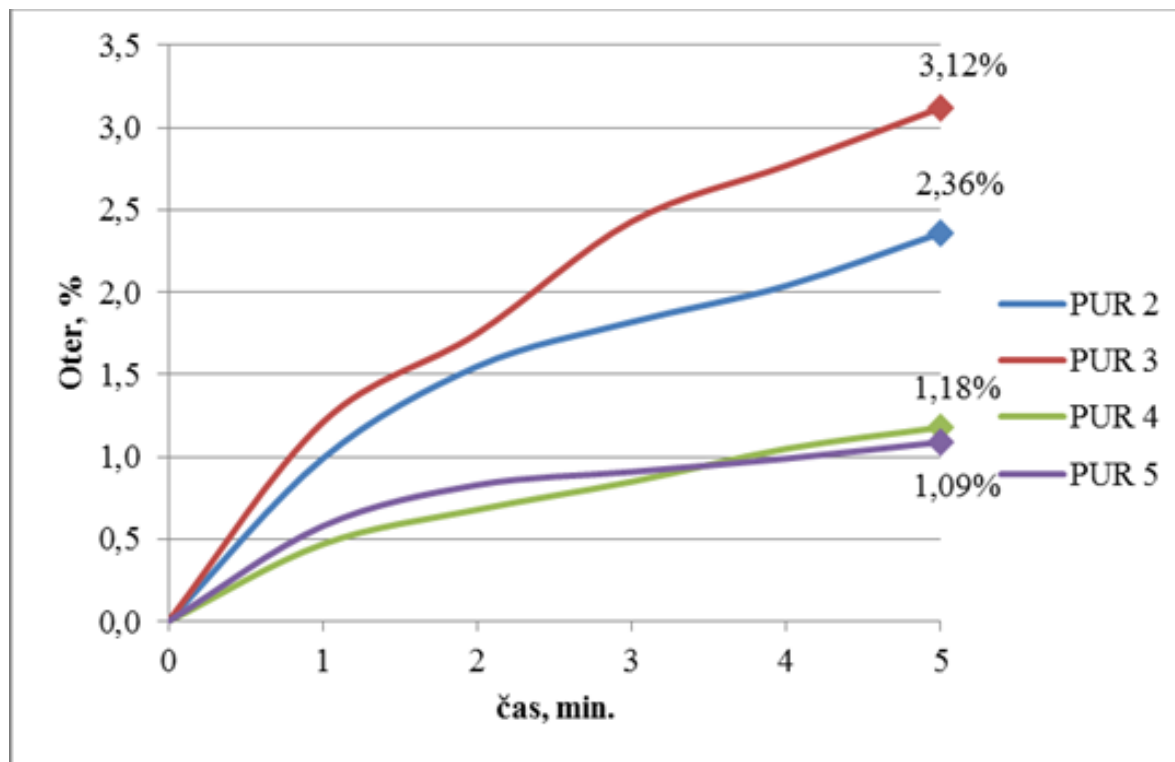


Zhodnotenie výroby peliet, kombinácie uhlie – repkové výlisky

Označenie vzorky	Pomer zloženia materiálu vzorky uhlierepka, %	Priechodnosť, $\text{kg}\cdot\text{min}^{-1}$	Spotreba el. energie linky, $\text{kWh}\cdot\text{min}^{-1}$	Vlhkosť vstupných materiálov, %	Vlhkosť peliet, %
UR 4	70:30	1.337	0.1	repka - 20% uhlie - 11,8%	11.60%
		1.352	0.2		
		1.486	0.1		
		1.209	0.1		
		1.134	0.1		



Laboratórne merania oteruvzdornosti



Laboratórium fyzikálnych vlastností surovín a potravín

- **Zodpovedné osoby za laboratórium:**

doc. RNDr. Vlasta Vozárová, PhD.

doc. Ing. Marek Angelovič, PhD.

CIELE:

- skúmanie fyzikálnych vlastností potravinových zdrojov (napr. elektrických a reologických) a zisťovanie korelácie medzi hodnotami fyzikálnych veličín a vybranými ukazovateľmi kvality a aplikácia fyzikálnych metód pri hodnotení kvality a zdravotnej bezpečnosti potravín,
- monitorovanie teplotného správania, t. j. skúmanie vplyvu teploty na sledované vlastnosti materiálu a skúmanie javov a procesov, ktoré sú vyvolané zmenami teploty,
- skúmanie závislostí sledovaných vlastností, napr. od času, teplotnej histórie, podmienok skladovania, technologického spôsobu a iné.

Prístrojové vybavenie laboratória (meracia miestnosť)

Simultánný TGA/DSC analyzátor

meranie hmotnostnej tepelnej kapacity, entalpických zmien, teploty fázových prechodov, skúmanie teplotného správania (teplotnej stability resp. degradácie), zisťovanie obsahu sušiny, obsahu popola.

- TGA analýza: obilie, konkrétne pšenica, jačmeň, ovos.
- DSC analýza: chlebového cesta; klasické chlebové cesto, cesto s Guarovou gumou a cesto s Xantanovou gumou boli porovnávané pri zmrazovaní a rozmrazovaní. Sledovaná bola Mailardova reakcia.



Prístrojové vybavenie laboratória (meracia miestnosť)

Impedance Analyzer

slúži na meranie impedancie vzoriek. Umožňuje nepriame meranie obsahu vody, je ho možné použiť na zisťovanie prítomnosti mikro-častíc, resp. na zisťovanie kvality a zloženia látok.



Prístrojové vybavenie laboratória (meracia miestnosť)

Viskozimeter 1

(rozsah 1 mPa.s - 20 000 mPa.s)
– zariadenie je určené na meranie viskozity kvapalných vzoriek, okrem medu, hustých emulzií a i.

Viskozimeter 2

(rozsah do 10 000 000 mPa.s) – zariadenie je určené na meranie viskozity hustých vzoriek, vrátane medu, hustých emulzií, chlebového cesta a iných ciest



Prístrojové vybavenie laboratória (Technologická miestnosť)

Skúmanie fyzikálnych vlastností bio-materiálov

- laboratórny výskum kvality výmlatu (optimálny mláfací režim...)
- sledovanie čistoty zrna v procese pozberovej úpravy (účinnosť čistenia, poškodenie zrna, straty, obsah prímiesí)
- zisťovanie geometrických, aerodynamických a trecích vlastností zrnín (rozmery zrna, kritická rýchlosť zrna, koeficient trenia...)
- tepelné vlastnosti zrnín v procese sušenia (term-stres,).

Prístrojové vybavenie laboratória Technologická miestnosť

Laboratórna mlátačka zrnín – je vhodná na výmlat, odosinkovanie a čistenie zrnovín a zeleninových semien.



Prístrojové vybavenie laboratória Technologická miestnosť

Laboratórna vzduchová čistička – určená na čistenie a triedenie osív, obilnín, ale i ťažšie čistiteľných produktov napr. kvetinové a trávové semená.



Prístrojové vybavenie laboratória Technologická miestnosť

Laboratórna sitová triedička

určená na analýzu podielu rozmerových frakcií zmesi zrnitých materiálov, predovšetkým na bonitáciu sladovníckych jačmeňov, obilnín, olejnín a kukurice.



Prístrojové vybavenie laboratória Technologická miestnosť

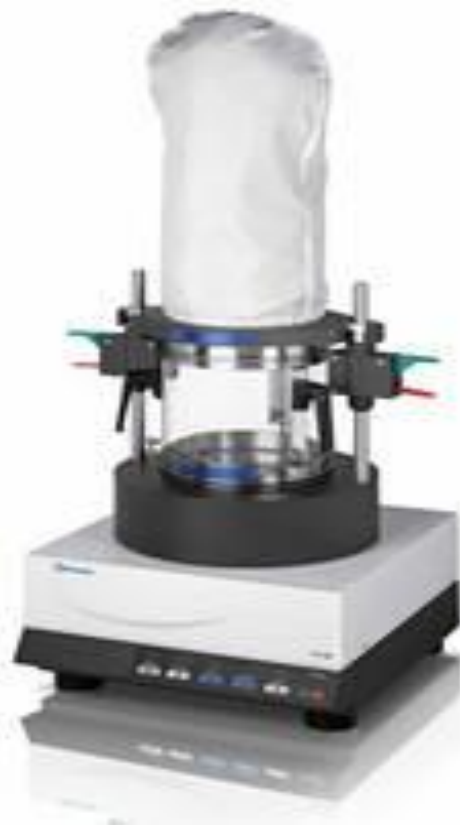
Laboratórne počítadlo zrnín

počítanie drobných semien a zrnín, napočítané vopred nastaveného počtu semien.



Prístrojové vybavenie laboratória Technologická miestnosť

Laboratórna fluidná sušiareň
umožňuje šetrné sušenie sypkých materiálov.



Prístrojové vybavenie laboratória Technologická miestnosť

Prístroj na meranie hmotnosti zrnín obilný skúšač

- určený na presné meranie
objemu sypkých materiálov a
zvlášť na zisťovanie objemovej
hmotnosti obilnín



Prístrojové vybavenie laboratória Technologická miestnosť

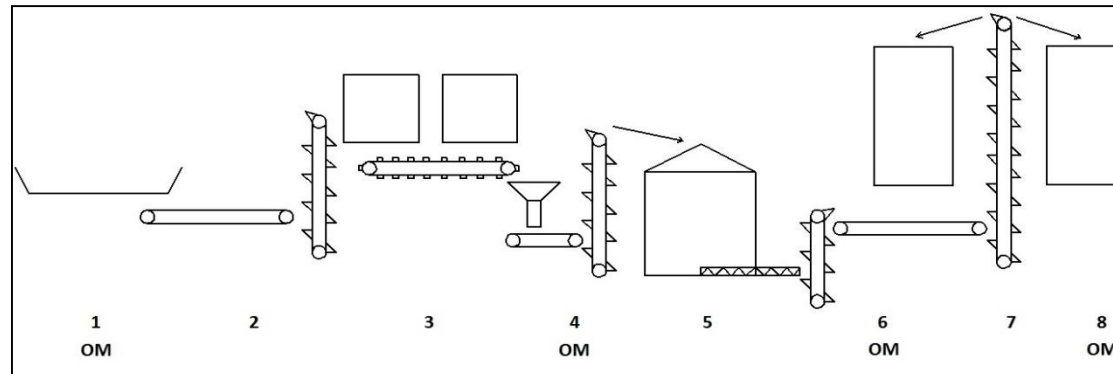
Laboratórny preosievací prístroj – sitovanie s 3-D efektom, vstupný materiál prášky



Sledovanie vplyvu dopravnej a manipulačnej techniky z hľadiska poškodenia zrna.

- **Sledované parametre:**

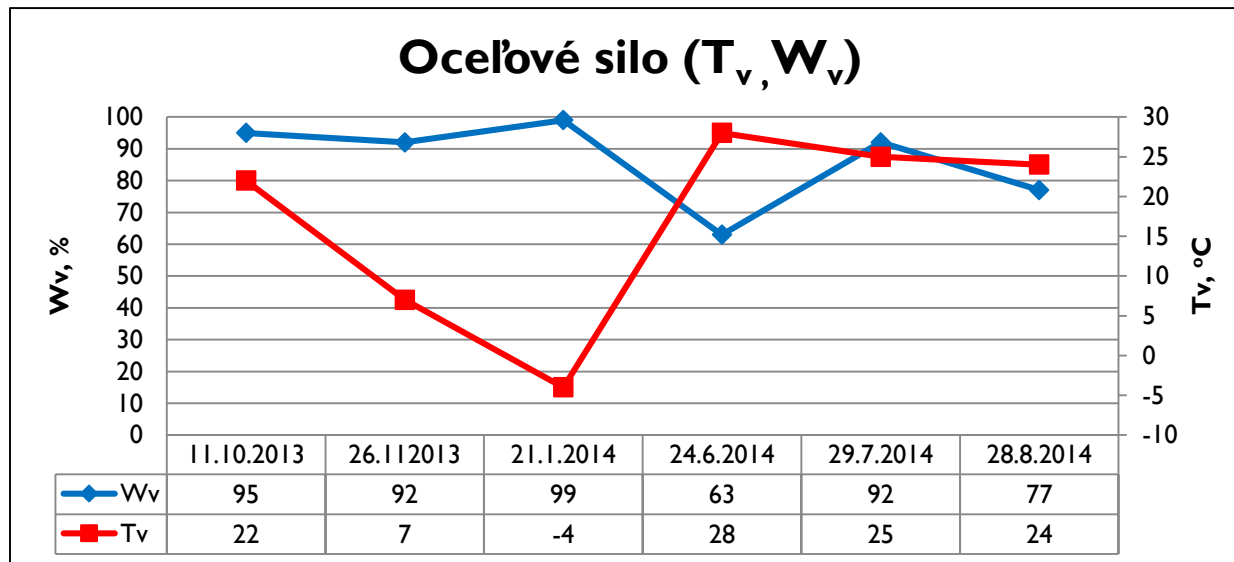
- vlhkosť zrna, %
- poškodené zrná:
 - polovičky zrn, g
 - úlomky, g
 - nečistoty, g



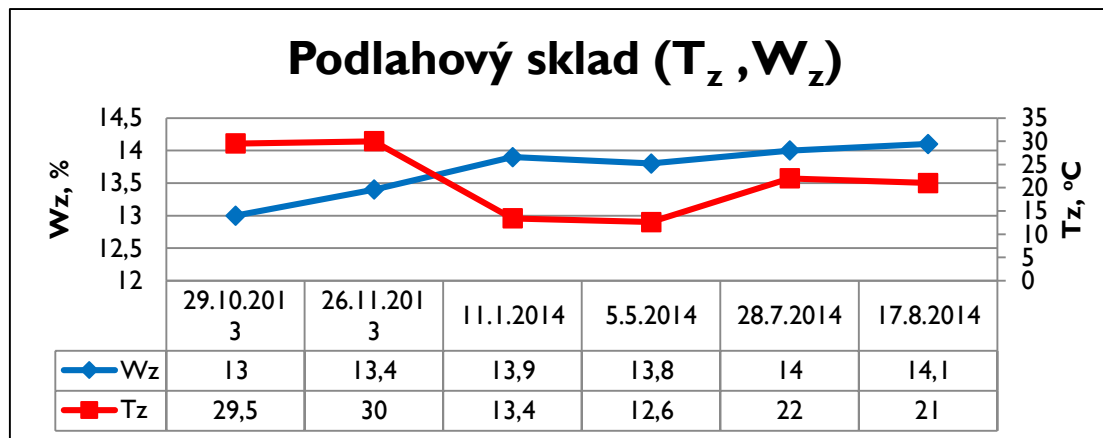
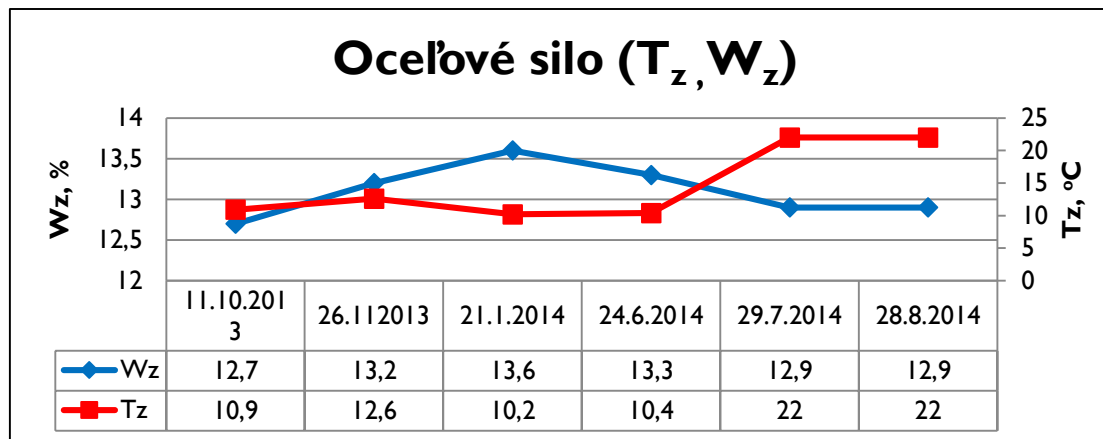
Sledovanie vplyvu podmienok skladovania na kvalitu produktu

- **Sledované parametre :**

- teplota – zrna
- vzduchu
- vlhkosť – zrna
- vzduchu



Sledovanie vplyvu podmienok skladovania na kvalitu produktu





Ďakujem Vám za pozornosť

