

Mladá veda

Young Science

Parametre neverbálnej komunikácie vybraných štátnych príslušníkov tretích krajín

Analýza využitia veľkokapacitných kontajnerov s obnoviteľným zdrojom energie vo vertikálnych farmách

Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 2, ročník 9., vydané v júni 2021

ISSN 1339-3189

Kontakt: info@mladaveda.sk, tel.: +421 908 546 716, www.mladaveda.sk

Fotografia na obálke: Floriánova ulica v Prešove. © Branislav A. Švorc, foto.branisko.at

REDAKČNÁ RADA

doc. Ing. Peter Adamišin, PhD. (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Dr. Pavel Chromý, PhD. (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoje, Univerzita Karlova, Praha)

prof. Dr. Paul Robert Magocsi (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

Ing. Lucia Mikušová, PhD. (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

doc. Ing. Peter Skok, CSc. (Ekomos s. r. o., Prešov)

prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D. (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

prof. PhDr. Peter Švorc, CSc., predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Petr Tománek, CSc. (Katedra verejnej ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

REDAKCIA

PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD. (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

Mgr. Martin Hajduk, PhD. (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

RNDr. Richard Nikischer, Ph.D. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

Mgr. Branislav A. Švorc, PhD., šéfredaktor (Vydavateľstvo UNIVERSUM, Prešov)

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSŠ UKF, Nitra)

Mgr. Veronika Zuskáčová (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

VYDAVATEĽ

Vydavateľstvo UNIVERSUM, spol. s r. o.

www.universum-eu.sk

Javorinská 26, 080 01 Prešov

Slovenská republika

© Mladá veda / Young Science. Akékoľvek šírenie a rozmnožovanie textu, fotografií, údajov a iných informácií je možné len s písomným povolením redakcie.

VYBRANÉ SEMENÁRSKE PARAMETRE NOVOVYŠĽACHTENEJ SLOVENSKEJ ODRODY *FESTULOLIUM* A. ET GR. – V PRVOM ÚŽITKOVOM ROKU

SELECTED SEEDS PARAMETERS OF THE NEW BREEDING SLOVAK VARIETY OF
FESTULOLIUM A. ET GR. IN FIRST PRODUCTION YEAR

Peter Hric, Ľuboš Vozár, Peter Kovár¹

Autori sú vysokoškolskí učitelia na Katedre rastlinnej výroby a trávnych ekosystémov Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Výskumne sú zameraní na oblasť využitia biotopov trávnych porastov v lesopoľnohospodárskej krajine. Ďalej reflektujú na otázky tvorby primárnej produkcie a jej kvalitu z trvalých a dočasných trávnych porastov vrátane účelových trávnikov a kŕmnych plodín pestovaných na ornej pôde.

Authors are university teachers at the Department Plant Production and Grassland Ecosystems Faculty of Agrobiology and Food Resources Slovak Agricultural University in Nitra. Research is focused on the area of use of grassland habitats in forest-agricultural land. They also reflect on the issues of primary production and its quality from permanent and temporary grasslands, including purpose-built lawns and forage crops grown on arable land.

Abstract

The aim of this experiment was to compare length of blade and inflorescence, count of blades, seed yield and weight of a thousand grains (TSW) of the new breeding Slovak variety *Festulolium* A. et Gr with previously bred foreign cultivars in the first production year. The experiment was realized at the Demonstrating and Research Base of Department of Plant Production and Grassland Ecosystems, Slovak Agricultural University in Nitra (Slovak Republic) in 2020. We compared new intergeneric hybrid LE – 1 “Lekos” with Perun and Perseus. The new breeding hybrid Lekos reached significantly longest of blade (95.90 cm) to compare Perun (91.73 cm) and Perseus (92.30 cm). Count of blades was significantly higher in the varieties Lekos (2851 ks.m⁻²) and Perseus (2626 ks.m⁻²) than Perun (2056 ks.m⁻²). Significantly longer inflorescence intergeneric hybrid of grasses reached Perseus (29.80 cm) to compare Lekos (27.37 cm) and Perun (24.77 cm). Statistically non-significant highest

¹ Adresa pracoviska: Ing. Peter Hric, PhD., doc. Ing. Ľuboš Vozár, PhD., Ing. Peter Kovár, PhD., Katedra rastlinnej výroby a trávnych ekosystémov, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra
E-mail: peter.hric@uniag.sk, lubos.vozar@uniag.sk, peter.kovar@uniag.sk

seed production was recorded for the Perseus variety (2794.57 kg.ha⁻¹) to compare the new breeding variety Lekos (2651.46 kg.ha⁻¹) and Perun (2483.83 kg.ha⁻¹). Weight of thousand grains (WTG) was from 1.82 g (Perun) to 1.98 g (Perseus).

Key words: grasses, *Festulolium A. et Gr.*, seed parameters, seed yield

Abstrakt

Cieľom experimentu bolo porovnať dĺžku stebľa, súkvetia, počet stebiel, produkciu osiva a hmotnosť tisíc zŕn (HTZ) novovyšľachtenej slovenskej odrody *Festulolium A. et Gr.* so skôr vyšľachtenými zahraničnými odrodami v prvom úžitkovom roku. Pokus sa realizoval v Demonštračnej a výskumnej báze Katedry rastlinnej výroby a trávnych ekosystémov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre (Slovenská republika) v roku 2020. Porovnávali sme novovyšľachtený hybrid LE – 1 „Lekos“ s Perunom a Perseusom. Novovyšľachtený hybrid Lekos dosiahol preukazne najdlhšie steblo (95,90 cm) v porovnaní s Perunom (91,73 cm) a Perseusom (92,30 cm). Počet stebiel bol preukazne vyšší pri odrodách Lekos (2851 ks.m⁻²) a Perseus (2626 ks.m⁻²) ako pri Perune (2056 ks.m⁻²). Preukazne dlhšie súkvetie medzirodových hybridov tráv dosiahol Perseus (29,80 cm) v porovnaní s Lekosom (27,37 cm) a Perunom (24,77 cm). Nepreukazne najvyššia produkcia osiva sa zaznamenala pri odrode Perseus (2794,57 kg.ha⁻¹) v porovnaní s novovyšľachteným Lekosom (2651,46 kg.ha⁻¹) a Perunom (2483,83 kg.ha⁻¹). Hmotnosť tisíc zŕn (HTZ) bola od 1,82 g (Perun) do 1,98 g (Perseus).

Kľúčové slová: trávy, *Festulolium A. et Gr.*, semenárske parametre, produkcia osiva

Úvod

V poslednom období sa sortiment kŕmnych tráv rozrastá o medzirodové hybridy tráv - *Festulolium A. et Gr.* (Boberfeld a Banzhaf, 2006). Majú širokospektrálne využitie. Uplatnenie nachádzajú vo výžive zvierat formou čerstvej hmoty, alebo ako konzervované krmivá (Nesheim and Bronstad, 2000). Okrem iného môžu byť využité aj v bioplynových staniciach (Prochnow et al., 2009). Všestranné využitie a vhodnosť na kŕmne účely vyplýva z ich chemického zloženia, pomeru a štruktúry živín, ale aj ich biologickej hodnoty a dietetických vlastností (Gálik et al., 2018).

Semená rastlín je obdivuhodná, úsporná a efektívna forma prenosu genetickej informácie z generácie na generáciu a tým i prostriedok kontinuity rastlinného druhu i odrody (Chloupek, 2008). Trávne semenárstvo je chápané ako samostatný odbor. Jednak z pohľadu dôvodov samotnej podstaty špecifických prístupov k množeniu, ale predovšetkým z dôvodu veľkého počtu pestovaných druhov s často veľmi rozdielnymi nárokmi (Houba a Hosnedl, 2002).

Houba a Hosnedl (2002) uvádzajú, že k najdôležitejším semenárskym znakom patrí kvalita osiva a zdravotný stav. Samozrejme netreba zabúdať ani na produkciu osiva. Tento parameter je nielen pre nové odrody tráv veľmi dôležitý z dôvodu komerčnej konkurencie schopnosti na trhu (Boelt a Studer, 2009).

Cieľom príspevku bolo porovnať dĺžku stebľa, súkvetia, počet stebiel, produkciu osiva a hmotnosť tisíc zŕn (HTZ) novovyšľachtenej slovenskej odrody *Festulolium A. et Gr.* so skôr vyšľachtenými zahraničnými odrodami.

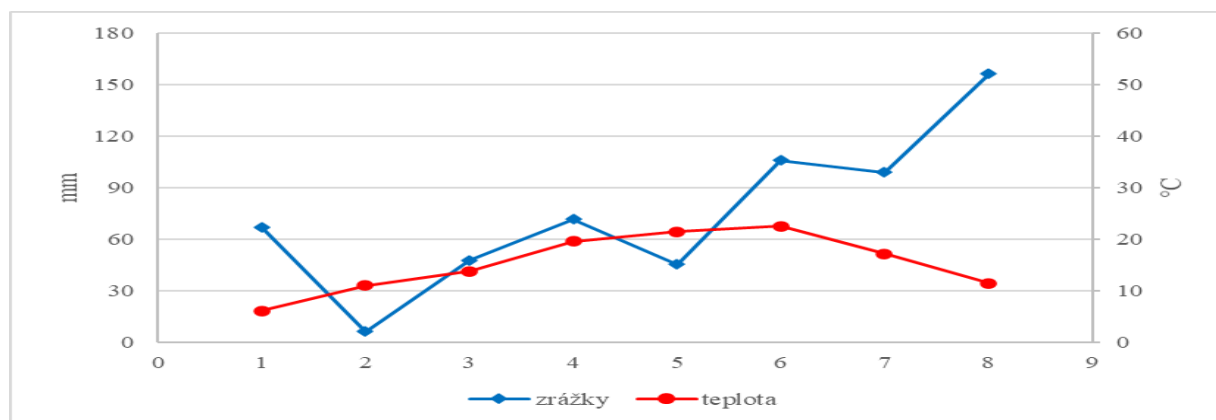
Materiál a metódy

Experiment sa realizoval v Demonštračnej a výskumnej báze Katedry rastlinnej výroby a trávnych ekosystémov FAPZ SPU v Nitre (Slovenská republika) v roku 2020 (prvý úžitkový rok). Experimentálna plocha sa nachádza v miernom klimatickom pásme teplej a suchej oblasti. Priemerná ročná teplota dosahuje 9,7 °C a priemerný ročný úhrn zrážok je 561 mm (Babošová a Noskovič, 2014). Priebeh poveternostných podmienok v sledovanom období znázorňuje graf 1. Pôdnym typom je ílovito-hlinitá fluvizem. Agrochemické vlastnosti pôdy pokusného stanovišťa pred založením porastu uvádzame v tabuľke 1.

N _t	P	K	Mg	Ca	C _{ox}	pH
mg.kg ⁻¹					g.kg ⁻¹	
1 823,2	58,3	336	541	6 067	7,7	6,78

Tabuľka 1 - Agrochemické vlastnosti pôdy pokusného stanovišťa

Zdroj: autori



Graf 1 - Priemerné mesačné teploty a zrážky za vegetačné obdobie v roku 2020

Zdroj: Bulletin Meteorológia a Klimatológia (upravené)

V experimente sa sledovali 3 odrody:

1. *Festulolium braunii* cv. Perun (loloidný charakter)
2. *Festulolium braunii* cv. Perseus (loloidný charakter)
3. *Festulolium braunii* cv. LE - 1 („Lekos“) (loloidný charakter)

Perun (registrovaná v roku 1991) vznikol krížením tetraploidného mätonohu mnohokvetého s kostravou lúčnou. Je to prvá česká odroda tohto typu. Má vysoký produkčný potenciál a dobrú vytrvalosť (Kováč et al., 2002).

Perseus (registrovaný v roku 2004) vznikol krížením tetraploidného mätonohu mnohokvetého s kostravou lúčnou. Je charakteristický vysokým úrodovým potenciálom s 3 – 4 ročnou trvácnosťou. Od odrody Perun sa odlišuje o 3 – 4 dni neskorším začiatkom klasenia (Skládanka et al., 2014).

LE – 1 „Lekos“ vznikol krížením tetraploidného mätonohu mnohokvetého s kostravou lúčnou. Momentálne je zaradený v Štátnych odrodových skúškach ÚKSÚP (VCU a DUS skúšky). Je charakteristický vysokým úrodovým potenciálom (2 – 3% vyššia produkcia

zelenej hmoty ako Perun a Perseus) s 2 – 3 ročnou trvácnosťou. Od odrody Perun sa odlišuje o 3 – 4 dni neskorším začiatkom klasenia (Hric, 2021).

Nami zvolené kontrolné odrody (Perun a Perseus) sú taktiež zaradené v Štátnych odrodových skúškach ÚKSÚP (VCU a DUS skúšky) pri hodnotení LE – 1 „Lekosu“.

Pokus bol založený 13. septembra 2019. Veľkosť parcelky bola 1,5 x 1,8 m (2,7 m²) v troch opakovaniach. Výsevok bol 20 kg.ha⁻¹ (Houba a Hosnedl, 2002; Cagaš, et al. 2010) so šírkou riadkov 15 cm. Na jeseň 2019 sa aplikovalo hnojivo Start (20-2-8) v dávke 50 kg.ha⁻¹ N. Na jar v sledovaných rokoch sa hnojilo Travceritom (15-10-8) v množstve dusíka 80 kg.ha⁻¹ a na jeseň v dávke 30 kg.ha⁻¹ N. Určenie zrelosti zŕn sa robilo subjektívne poklepom súkvetí na ruku. Termín zberu semenárskych porastov v roku 2020 bol 1. júna.

Produkcia semien sa stanovila vážením ako priemer troch opakovaní pri každej odrode. Pri stanovení hmotnosti tisíc zŕn (HTZ) sa z každého opakovania pri jednotlivých odrodách odvážilo 2 x 500 zŕn hybridov tráv.

Výsledky boli vyhodnocované pomocou štatistického softvéru STATISTICA 7.1 complete CZ jednofaktorovou analýzou rozptylu (ANOVA) s následným testovaním preukaznosti rozdielov Fisherovým LSD testom pri 95 % hladine pravdepodobnosti ($\alpha = 0,05$).

Výsledky a diskusia

Namerané hodnoty dĺžky stebľa, súkvetia a počtu stebiel medzirodových hybridov tráv sú uvedené v tabuľke 2. Preukazne najdlhšie steblo dosiahla slovenská novovyšľachtená odroda Lekos (95,90 cm) v porovnaní so skôr vyšľachtenými zahraničnými odrodami Perun (91,70 cm) a Perseus (92,30 cm).

Vplyv počtu fertilných (plodných) stebiel na jednotku plochy má pre celkovú produkciu zŕn tráv veľký význam. Všeobecne platí, že so zvyšovaním počtu fertilných stebiel dochádza i k zvyšovaniu produkcie zŕn, ale iba do určitého rozmedzia. Pri jeho prekročení môže produkcia zŕn naopak klesať. Znamená to, že rovnaká produkcia osiva sa dá docieľiť i s pomerne širokým rozpätím počtu fertilných stebiel (Cagaš et al., 2010). Počet fertilných stebiel bol preukazne vyšší pri odrodách Lekos (2851 ks.m⁻²) a Perseus (2626 ks.m⁻²) ako pri Perune (2056 ks.m⁻²). Hampton a Fairey (1997) uvádzajú optimálny počet fertilných stebiel 1000 – 2000 ks.m⁻² pri *Lolium multiflorum* Lamk. Mäkelä a Kousa (2009) zistili počet fertilných odnoží pri *Festuca pratensis* L. od 2200 do 2700 ks.m⁻².

Preukazne dlhšie súkvetie medzirodových hybridov tráv dosiahol Perseus (29,80 cm) v porovnaní s Lekosom (27,37 cm) a Perunom (24,77 cm). Gutmane a Adamovich (2005) zisťovali dĺžku súkvetí v pokuse s medzirodovými hybridmi tráv. Perun dosahoval hodnoty od 24,8 cm (90 kg.ha⁻¹ N) do 27,4 cm (120 kg.ha⁻¹ N). Kováč et al. (20002) uvádzajú priemernú dĺžku súkvetia pri odrode Perun 27 – 37 cm.

Odroda	Dĺžka stebľa (cm)	Počet stebiel (ks.m ⁻²)	Dĺžka súkvetia (cm)
Perun	91,73 ^a	2056 ^b	24,77 ^a
Perseus	92,30 ^a	2626 ^a	29,80 ^c
Lekos	95,90 ^b	2851 ^a	27,37 ^b

Tabuľka 2 – Dĺžka stebľa, súkvetia a počet stebiel odrôd *xFestulolium* v roku 2020

Index (a, b, c) pri hodnotách v stĺpcoch znamená štatisticky preukazný rozdiel (Fisherov LSD test; $\alpha = 0,05$).

Zdroj: autori

Produkcia semien a HTZ medzirodových hybridov tráv sú prezentované v tabuľke 3. Produkcia semenien je dôležitým znakom pri posudzovaní perspektívy nových odrôd tráv pre hospodárske alebo trávnikárske využitie. Dostáva sa do neustálej pozornosti, pretože množene osiva je ekonomicky dôležité pre nové odrody, ktoré chcú komerčne konkurovať (Booler et al., 2010). Hodnotením produkcie semien hybridov tráv bola zistená nepreukazne najvyššia produkcia osiva pri odrode Perseus (2794,57 kg.ha⁻¹) v porovnaní s novovšľachteným Lekosom (2651,46 kg.ha⁻¹) a Perunom (2483,83 kg.ha⁻¹).

Hmotnosť tisíc zŕn, resp. semien (HTZ) je jedným z najčastejšie využívaných faktorov pri určovaní semenárskej hodnoty (Honsová, 2017). Obvykle je pomerne konštantná a nie je úzko spojená s počtom zŕn alebo produkciou. Je to dôležitý údaj pre pestovateľov, pretože hodnota HTZ podstatne ovplyvňuje výsevok. Vyššia HTZ je pozitívne ovplyvnená dusíkatým hnojením alebo aplikáciou fungicídov. Rozdielne hodnoty môžu byť ovplyvnené aj podmienkami prostredia, resp. vplyvom ročníka (Houba, 2007; Cagaš et al., 2010). V nami realizovanom pokuse boli zistené nepreukazné rozdiely HTZ pri odrodách *xFestulolium*. HTZ bola v rozmedzí 1,82 až 1,98 g. Kováč et al. (2002), Gutmane a Adamovich (2005), Cagaš et al. (2010) uvádzajú HTZ pri Perune a Perseuse 3,6 až 4,2 g.

Odroda	Produkcia semien (kg.ha ⁻¹)	HTZ (g)
Perun	2483,83 ^a	1,82 ^a
Perseus	2794,57 ^a	1,98 ^a
Lekos	2651,46 ^a	1,86 ^a

Tabuľka 3 – Produkcia semien a HTZ odrôd *xFestulolium* v roku 2020

Index (a, b) pri hodnotách v stĺpcoch znamená štatisticky preukazný rozdiel (Fisherov LSD test; $\alpha = 0,05$).

Zdroj: autori

Záver

Z dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že novovyšľachtený slovenský medzirodový hybrid tráv Lekos má porovnateľné výsledky vybraných semenárskych parametrov so skôr vyšľachtenými zahraničnými odrodami Perun a Perseus.

*Tento článok odporúča na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:
doc. Ing. Štefan Týr, PhD.*

Tento príspevok bol podporený projektom 23/2019 Grantovej agentúry Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre Potenciál využitia slovenských novovyšľachtených medzirodových hybridov tráv v meniacich sa podmienkach klímy.

Použitá literatúra

1. BABOŠOVÁ, M. a NOSKOVIC, J. 2014. *Kvalita atmosférických zrážok v oblasti mesta Nitra-Dolná Malanta*, Nitra: SPU.
2. BOBERFELD, W. O. a BANZHAF, K. 2006. *Yield and Forage Quality of Different xFestulolium Cultivars in Winter*. In: *Journal of Agronomy and Crop Science*, vol. 192, no. 4, 2006, p. 239 – 247.
3. BOLLER, B. and POSSELT, U., VERONESI, F. (2010). *Fodder Crops and Amenity Grasses*, Ney York: Springer, 2010, 525 p.
4. BOELT, B. a STUDER, B. 2010. *Breeding for Grass Seed Yield*. In: BOLLER, Beat – POSSELT, Ulrich K. – VERONESI, Fabio (eds.) *Fodder Crops and Amenity Grasses: Handbook of Plant Breeding*, vol. 5. New York: Springer-Verlag, p. 161 – 174.
5. BULLETIN Meteorológia a Klimatológia (dostupné na <http://www.shmu.sk/sk/?page=1613&id=> [cit. 2021-04-12]).
6. CAGAŠ, B., MACHÁČ, J., MACHÁČ, R., ŠEVČÍKOVÁ, M., ŠRÁMEK, P. 2010. *Trávy pěstované na seno*. Olomouc: Profi-tisk group, s.r.o., 2010, 274 s.
7. GÁLIK, B., BÍRO, D., ŠIMKO, M., JURÁČEK, M., ROLINEC, M. a HANUŠOVSKÝ, O. *Krmivá vo výžive prežúvavcov a neprežúvavcov*. 2018. Nitra: SPU, 2018, 134 s.
8. GUTMANE, I. and ADAMOVICS, A. 2006. *Productivity aspects of Festulolium and Lolium x boucheanum cultivars*. In: *Proceedings of the 21st General Meeting of the European Grassland Federation* vol. 11. Badajoz, Spain, 3-6 April 2006. Badajoz: Artes Gráficas Marcipa, p. 155–157.
9. HAMPTON, J. G. and FAIREY, D. T. 1997. *Components of seed yield*. In: Fairey, D. T. a Hampton, J. G. (eds.): *Forage Seed Production, Volume 1: Temperate Species*, Wallingford: CAB International, p. 45 – 70.
10. HONSOVÁ, H. 2017. *Semenářská hodnota osiva jarního ječmene ve vztahu k polní vzházdavosti*. In: *Osivo a sadba (XIII. národní odborní a vědecký seminář)*. Praha: ČZU, 2017, s. 102 – 106.
11. HOUBA, M. a HOSNEDL, V. 2002. *Osivo a sadba (Praktické semenářství)*. Praha: Profi Press, 2002, 186 s.
12. HOUBA, M. 2007. *Semenářská kontrola*. České Budejovice: Kurent, 2007, 63 s.
13. HRIC, J. 2021. Graminex s.r.o, Vlastné skúsenosti so šľachtením odrody Tatran. Osobná komunikácia. 20.05.2021.
14. KOVÁČ, L., HOUDEK, I., GEJGUŠ, J. 2002. *Krmovinárske využitie rodových hybridov tráv v špecifických podmienkach Východoslovenskej nížiny*. Michalovce: Grafex. 2002, 119 s.
15. MÄKELÄ, P. and KOUSSA, M. 2009. *Seed production of two meadow fescue cultivars differ in growth habit*. In: *Agricultural and Food Science*, vol 18, 2009, p. 91 – 99.
16. NESHEIM, L. and BRONSTAD, I. 2000. *Yield and winter hardiness of Festulolium (Festuca x Lolium) in Norway*. In: *Grassland Science in Europe*, 5, p. 238–240.

17. PROCHNOW, A., HEIERMANN, M., PLOCHL, M., LINKE, B., IDLER, C., AMON, T. 2009. *Bioenergy from permanent grassland – a review: 1. Biogas*. In *Bioresour Technol*, vol. 100, no. 21, 2009, p. 4931 – 4944.
18. SKLÁDANKA, J., CAGAŠ, B., DOLEŽAL, P., HAVLÍČEK, Z., HEJDUK, S., HORKÝ, P., JANČOVIČ, J., KLUSOŇOVÁ, I., KNOT, P., KOVÁR, P., MEJÍJA, J. E. A., MIKYSKA, F., NAWRATH, A., POKORNÝ, R., SLÁMA, P., SZWEDZIAK, K., TUKIENDORF, M., ŠEDA, J., VOZÁR, Ľ., VYSKOČIL, I., ZEMAN, L. 2014. *Pícninářství*. Brno: MENDELU, 2014, 368 s.