

POROVNÁNÍ CHRASTICE RÁKOSOVITÉ (*PHALARIS ARUNDINACEA* L.) A OZDOBNICE (*MISCANTHUS*) Z PRODUKČNÍHO HLEDISKA

COMPARISON OF REED CANARY GRASS (*PHALARIS ARUNDINACEA* L.) AND MISCANTHUS FROM PRODUCTION POINT OF VIEW

Zdeněk Stražil¹⁾, Jan Moudrý, jr.²⁾

¹⁾ Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně, strasil@vurv.cz

²⁾ Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Studentská 13, 370 05 České Budějovice, jmoudry@zf.jcu.cz

Abstrakt

V polních pokusech na stanovišti v Lukavci byly v letech 2007–2010 sledovány maloparcelkové polní pokusy s chrasticí rákosovitou a ozdobnicí. Obě plodiny byly porovnávány z produkčního hlediska. Byl sledován vliv počasí a různých termínů sklizně na výnosy fytomasy. V průměru za čtyřleté období bylo dosaženo u chrastice při jednorázové sklizni na podzim, resp. na jaře výnosu sušiny 6,09, resp. 4,73 t.ha⁻¹, u ozdobnice 8,86, resp. 6,77 t.ha⁻¹. Průměrné ztráty fytomasy přes zimní období byly u chrastice 22,3 % a u ozdobnice 25,6 %. Ze získaných výsledků lze z hlediska energetického využití fytomasy doporučit jarní termín sklizně.

Klíčová slova: chrastice rákosovitá, ozdobnice, výnosy, termíny sklizně

Abstract

In field trials at the Lukavec were in the years 2007–2010 observed small plots experiments with reed canary grass and *Miscanthus*. Both crops were compared in the production standpoint. The influence of weather and various terms of harvest on yields of phytomass was monitored. In four-year period average, the yields for single autumn harvest 6.09 t.ha⁻¹ and 4.73 t.ha⁻¹ for single spring harvest were reached for reed canary grass. Yields for *Miscanthus* were 8,86 t.ha⁻¹ for single autumn harvest and 6,77 t.ha⁻¹ for single spring harvest. Average losses of phytomass over the winter period were 22.3% for reed canary grass and 25.6% for *Miscanthus*. From the obtained results from the point of view energy utilization of phytomass can be recommended spring term of harvest.

Key words: reed canary grass, *Miscanthus*, yields, terms of harvest

PRODUKČNÍ A ENERGETICKÉ VLASTNOSTI OZDOBNICE (*MISCANTHUS SP.*) PĚSTOVANÉ V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY

PRODUCTION AND ENERGY CHARACTERISTICS OF *MISCANTHUS* (*MISCANTHUS SP.*) GROWN IN CONDITIONS OF THE CZECH REPUBLIC

Jan Weger¹⁾, Zdeněk Stražil²⁾, Petr Hutla³⁾

¹⁾ Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice, weger@vukoz.cz

²⁾ Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně, strasil@vurv.cz

³⁾ Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i., Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně, petr.hutla@vuzt.cz

Abstrakt

Príspevek shrnuje výsledky hodnocení čtyřletého polního pokusu s vybranými klony ozdobnic za čtyřleté období na dvou rozdílných lokalitách. Byl sledován zejména výnos fytomasy, průběh počasí a vliv stanoviště na růst jednotlivých klonů. Uvedeny jsou další sledované parametry jako kvetení, počet stébel, výška rostlin a jejich poškození. Je diskutován vliv termínu sklizně na výnosy a další parametry. Hodnoceny jsou emisní a energetické vlastnosti paliva získaného z ozdobnice. Pro produkci biomasy k energetickým účelům v podmínkách ČR je možno na základě výsledků našeho pokusu a laboratorních testů palivářských vlastností doporučit klony M1, M2 a M4 *Miscanthus* × *giganteus*, které budou sklizeny v průběhu nebo lépe na konci zimního období.

Klíčová slova: ozdobnice, biomasa, výnosy, spalování

Abstract

The contribution summarises results of four-year field experiment with selected *Miscanthus* clones grown on two different localities. Biomass yield, climatic conditions and influence of stand conditions on growth of individual clones were evaluated. Other measured parameters include flowering, number of stems, plant height and damages. Influence of date of harvest on yields and other parameters are discussed. Emission and energy parameters of fuels made of *Miscanthus* biomass are evaluated. Clones M1, M2 and M4 of *Miscanthus* × *giganteus*, which would be harvested in winter, can be recommended for biomass production in the Czech Republic based on results of our research.

Key words: *Miscanthus*, biomass, yields, combustion

PĚSTOVÁNÍ KUKUŘICE K ENERGETICKÝM ÚČELŮM

MAIZE GROWING FOR ENERGETIC PURPOSES

Jiří Diviš

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, katedra rostlinné výroby a agroekologie, Studentská 13, 370 05 České Budějovice, divis@zf.jcu.cz

Abstrakt

V nadmořské výšce 380 m a 620 m byly založeny pokusy se silážním hybridem kukuřice Latizana a hybridem pro energetické účely Atletico. Zvolená hustota porostu 100 000 rostlin/ha. Dusík aplikován v dávce 100 kg/ha⁻¹. Hodnocen byl výnos biomasy, obsah sušiny a výnos sušiny. Na obou stanovištích byl dosažen výnos sušiny na úrovni výsledků státních odrůdových zkoušek ÚKZÚZ (380 m – Atletico 16,1 t/ha⁻¹, Latizana 14,1 t/ha⁻¹, 620 m – Atletico 18,5 t/ha⁻¹, Latizana 16,1 t/ha⁻¹). Dosažené výsledky ukázaly na možnost dosažení vysokého a ekonomického výnosu biomasy i ve vyšší nadmořské výšce. Ve vyšší nadmořské výšce může být problém s dosažením požadovaného obsahu sušiny v biomase. Výsledky ukázaly na problém s dosažením vhodného obsahu sušiny biomasy na podzim a snížení výnosu sušiny při jarní sklizni pro možnost spalování biomasy. Při sklizni na jaře došlo k poklesu výnosu sušiny u hybridu Atletico o 4,9 t/ha⁻¹ (380 m) a 6,1 t/ha⁻¹ (620 m) a u hybridu Latizana o 3,6 t/ha⁻¹ (380 m) a 4,8 t/ha⁻¹ (620 m).

Klíčová slova: kukuřice, výnos biomasy, obsah sušiny, výnos sušiny

Abstract

Field experiments with maize hybrids (FAO 300) assigned for silage purposes (cv. Latizana) and for energy purposes (cv. Atletico) were conducted on two experimental sites with different altitudes (380 and 620 m) in 2008–2010. The used crop density was 100,000 plants ha⁻¹. The nitrogen was applied in dose of 100 kg ha⁻¹. The parameters such as yield of biomass, content of dry matter and yield of dry matter were evaluated for the experiment. The yield of dry matter were on both experimental sites comparable with the results of ÚKZUZ cultivar tests (380 m – yield of dry matter – Atletico 16.1 t/ha⁻¹, Latizana 14.1 t/ha⁻¹, 620 m – yield of dry matter – Atletico 18.5 t/ha⁻¹, Latizana 16.1 t/ha⁻¹). The results of the field experiment showed the possibility of high and economically favourable yield of maize biomass production in higher altitude. However, the higher altitude can also cause problems with production of required content of dry matter in maize biomass. The field experiments showed the problems with obtaining of suitable maize dry matter content in autumn and reduce yield dry matter in spring for maize biomass burning. At harvest in spring got decline yield of dry matter at hybrid Atletico about 4.9 t/ha⁻¹ (380 m) and 6.1 t/ha⁻¹ (620 m) and at hybrid Latizana about 3.6 t/ha⁻¹ (380 m) and 4.8 t/ha⁻¹ (620 m).

Key words: maize, biomass yield, dry matter content, dry matter yield

NOVÉ KLONY TOPOLU ČERNÉHO (*POPULUS NIGRA* L.) PRO KULTURY S KRÁTKOU DOBOU OBMÝTÍ

NEW CLONES OF BLACK POPLAR (*POPULUS NIGRA* L.) FOR SHORT ROTATION COPPICE CULTURES

Vojtěch Benetka, Kateřina Kozlíková, Petra Štochlová

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice, kozlikova@vukoz.cz, stochlova@vukoz.cz

Abstrakt

S 29 klony topolu černého (T.Č.) a 3 mezidruhovými hybridy ('Blanc du Poitou'; 'NE-42' a 'MAX-4') byl založen srovnávací pokus na 3 lokalitách. Lokalita Bystřice (BY) se nacházela v klimatické oblasti chladné, Smilkov (SM) v mírně teplé a Rosice (RO) v teplé oblasti. V BY a SM byla hustota porostu 2 222 rostlin.ha⁻¹ a v RO 7 407 rostlin.ha⁻¹. Během vegetace byla hodnocena tloušťka kmínku, počet výhonů a rezistence ke rzi. V intervalu 3, 4 a 3 roky byly pokusy sklíženy ve SM a BY a v intervalu 3, 2 a 3 v RO. Nejvyšší výnos sušiny při 3. sklizni byl v BY 7,2 t.ha⁻¹.rok⁻¹, t.j. 79 % z výnosu 'NE-42', ve SM 9,7 t.ha⁻¹.rok⁻¹, t.j. 85 % z výnosu 'NE-42' a v RO 13,4 t.ha⁻¹.rok⁻¹, t.j. 71 % z výnosu 'NE-42'. Rozdíly ve výnosu mezi klony T.Č. a mezidruhovými hybridy byly vyšší v optimálních podmínkách (RO) a zmenšovaly se v méně příznivých podmínkách (SM). Větší rozdíly jsou důsledkem lepší realizace heterozního efektu hybridních klonů v příznivějších podmínkách. Nejlepší klony jsou 107, 202, 206, 301, případně 311. Hlavní uplatnění těchto klonů je na územích podléhajících zákonu o ochraně přírody a krajiny a pro opláštění a rozčlenění monokultur alochtonních druhů topolů.

Klíčová slova: kultury s krátkou dobou obmýtí, rajonizace, výnos biomasy, nové klony, *Populus nigra* L.

Abstract

Twenty-nine clones of black poplar and 3 interspecific hybrid clones ('Blanc du Poitou'; 'NE-42' a 'MAX-4') were used for comparative trials in 3 localities. The locality Bystřice (BY) is situated in moderately cold climatic region, Smilkov (SM) in moderately warm and Rosice (RO) in warm climatic region. The plant density of trial in BY and SM was 2,222 plant.ha⁻¹ whereas it was 7,407 plant.ha⁻¹ in RO. The shoot diameter, number of shoots and resistance to the rust disease *Melampsora larici-populina* were evaluated during the vegetation periods. The trials in SM and BY were harvested at interval of 3, 4 and 3 years whereas the trial in RO was harvested at interval of 3, 2 and 3 years. At the third harvest, the highest dry matter yield was 7.2 t.ha.yr⁻¹ (i.e. 79% of 'NE-42' yield) in BY, 9.7 t.ha.yr⁻¹ (i.e. 85% of 'NE-42' yield) in SM and 13.4 t.ha.yr⁻¹ (i.e. 71% of 'NE-42' yield) in RO. The yield differences among black poplar clones and interspecific hybrid clones were higher in optimal conditions (RO) and decreased in less favourable conditions (SM). The difference is the result of better realization of heterose effect of hybrid clones in more favourable conditions. The black poplar clones 107, 202, 206, 301 and 311 are highly suitable for further growing mainly in regions where it is not legal to plant allochthonous species (e.g. national parks).

Key words: short rotation coppice culture, biomass yield, new clones, *Populus nigra* L.

HODNOCENÍ VÝNOSU A RŮSTU DOMÁCÍCH VRB PO 14 LETECH VÝMLADKOVÉHO PĚSTOVÁNÍ

THE EVALUATION OF YIELD AND GROWTH OF NATIVE WILLOWS AFTER 14 YEARS OF SHORT ROTATION COPPICE

Jan Weger, Jaroslav Bubeník

Výzkumný ústav Silva Toroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice, weger@vukoz.cz

Abstrakt

Článek shrnuje výsledky hodnocení pokusného porostu s klony domácích druhů vrb a jejich přírodními kříženci (*Salix alba*, *Salix × rubens*, *Salix viminalis* a *Salix × smithiana*) pěstovaných ve 3letém obmýti na lokalitě s příznivými stanovištními podmínkami. Byl hodnocen výnos biomasy ve 4 sklizních a dále výška jedince, počet a tloušťka kmene, procento přežívajících jedinců. Výnosy byly porovnány analýzou variance a zjištěny průkazné rozdíly mezi klony. Čtyři nejlepší klony vrb v pokusu dosáhly výnosu 13,1–18,9 t(suš.)/ha/rok v průměru za dobu experimentu. Z dosažených výsledků je možné shrnout, že domácí druhy vrb, resp. jejich vybrané klony mohou mít na příznivých stanovištích velmi dobrý výnos srovnatelný se zahraničními odrůdami topolů a vrb pěstovanými v podobných podmínkách. Klony domácích vrb a jejich kříženců mohou být použity ve zvláště chráněných územích v souladu s podmínkami zákona o ochraně přírody a krajiny (č. 114/1992 Sb.) a také do opláštění výmladkových plantáží s nepůvodními druhy.

Klíčová slova: vrby, biomasa, výnos, výmladkové plantáže

Abstract

The article comprises the results of evaluation of experimental plantation with clones of native willows and their natural hybrids (*Salix alba*, *Salix × rubens*, *Salix viminalis* and *Salix × smithiana*), which were grown in 3-year rotation on locality with suitable growing conditions. Biomass yield in four harvests and tree height, number and diameter of stems and survival rate were measured as well. Yields were statistically evaluated and significant differences were found. Four best willow clones reached yields 13.1–18.9 t(DM)/ha/year in average from whole experiment. It is possible to conclude from collected results that native willows can reach very good biomass yields on suitable sites, which are comparable with foreign cultivars of poplar and willow grown in similar conditions.

Key words: willows, biomass, yield, short rotation coppice

EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ ENERGETICKÝCH TRAVIN PRO BIOPLYNOVÉ STANICE

ECONOMIC EFFECTIVENESS OF ENERGY GRASSES PLANTED FOR BIOGAS STATION

Jaroslav Knápek¹, Petr Ošlejšek¹, Kamila Havlíčková²

¹ *České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická, Technická 2, 166 27 Praha 6, knapek@fel.cvut.cz, oslejpet@fel.cvut.cz*

² *Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice, havlickova@vukoz.cz*

Abstrakt

Ekonomickou efektivnost projektů na cílené pěstování biomasy pro energetické účely lze hodnotit pomocí ekonomických modelů odrážejících typické podmínky realizace daných projektů. S využitím ekonomických modelů lze stanovit minimální cenu daného druhu biomasy, která představuje spodní limit ceny biomasy na trhu z pohledu producenta biomasy. Minimální cena biomasy zajišťuje požadovaný výnos na vložený kapitál pro investora. Článek prezentuje základní pravidla pro vytváření referenčních ekonomických modelů pro danou energetickou plodinu a metodiku výpočtu minimální ceny biomasy. Aplikace ekonomických modelů a výpočet minimální ceny biomasy jsou prezentovány na příkladu ekonomického modelu pro projekt pěstování biomasy z energetických travin na ploše 10 ha, kdy biomasa slouží jako vstup do bioplynové stanice. Modelový příklad prezentuje výsledky výpočtů minimální ceny biomasy včetně citlivostní analýzy a diskuze rizikových faktorů. Z výsledků výpočtů vyplývá, že použití biomasy z cíleně pěstovaných energetických travin je konkurenceschopné s jinými zdroji biomasy (např. kukuřice) a že měrné palivové náklady výroby elektřiny se pohybují na úrovni 0,95–1,5 Kč/kWh(el).

Klíčová slova: konkurenceschopnost biomasy, cena biomasy, ekonomické modely, sveřep, srha, ovsík

Abstract

The economic models reflecting the typical conditions of the projects aimed at the production of biomass for energy purposes can be used to evaluate the economic effectiveness of these projects. The economic models can serve for the minimum price calculation which is the limit acceptable price from the biomass producers point of view. Minimum price of biomass assures the required rate on capital invested for the biomass producer. The article presents the main rules for the economic models creation and the methodology of the minimum price of biomass calculation. Economic model application and the minimum price calculation are demonstrated on the example of economic model for the project aimed at energy grasses planting on the area 10 ha as an input into biogas station. Case model presents results of minimum price calculation including sensitivity analysis and the discussion of risk factors. Results of minimum price calculation indicate that biomass planting using energy grasses is fully competitive with other standard biomass inputs (e.g. with maize). The specific fuel cost of power generation in biogas power station using energy grasses as the input are in the range of 0.95–1.5 Kč/kWh(el).

Key words: biomass competitiveness, price of biomass, economic models, brome grass, cocksfoot, oat-grass

EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ OZDOBNICE PRO ENERGETICKÉ ÚČELY V ČESKÉ REPUBLICĚ

ECONOMIC EFFECTIVENESS OF MISCANTHUS PLANTING FOR ENERGY PURPOSES IN THE CZECH REPUBLIC

Kamila Havlíčková¹⁾, Jaroslav Knápek²⁾

¹⁾ *Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice, havlickova@vukoz.cz*

²⁾ *České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická, Technická 2, 166 27 Praha 6, knapek@fel.cvut.cz*

Abstrakt

Článek se věnuje problematice ekonomického hodnocení pěstování ozdobnice na zemědělské půdě v České republice. Metodika ekonomického hodnocení je založena na výpočtu minimální ceny produkce – ceny tepla v Kč/GJ tepla v palivu. Minimální cena produkce představuje mez ekonomické efektivity produkce pro investora a pro její stanovení se používá ekonomický model zachycující všechny procesy související s pěstováním biomasy pro energetické účely. Porosty ozdobnice jsou pěstovány na produkci biomasy pro přímé spalování (tzv. jarní sklizeň po zimě). Použité vstupní údaje v modelu pocházejí z experimentálně zjištěných dat na výzkumných plochách porostu ozdobnice a z tržního ocenění jednotlivých činností. Minimální cena ozdobnice vychází v rozpětí 72–284 Kč/GJ (ceny roku 2009) v závislosti na výnosech a termínu sklizně.

Klíčová slova: ozdobnice, ekonomické aspekty, produkce biomasy, minimální cena

Abstract

The paper deals with miscanthus planting on agricultural fields for energy purposes in the Czech Republic. The methodology of economic effectiveness evaluation is based on calculation of so called minimum price of production in CZK/GJ of heat in biomass. Minimum price reflects limit price that assure positive economic effect of the project from investors point of view. Minimum price is calculated with help of economic model that includes all processes related to biomass planting. Miscanthus growth can be aimed at biomass production for direct burning (spring harvest after winter). Input data of used economic models were derived from experimental data collected from testing fields and from market prices of individual agriculture services. Minimum prices of miscanthus were calculated to be in the range app. 2.88–11.36 EUR/GJ (2009 prices) in the condition of the Czech Republic for the next decade.

Key words: miscanthus, economic aspect, biomass production, minimum price of biomass

PRODUKČNÍ, ENERGETICKÉ A EKONOMICKÉ ASPEKTY PĚSTOVÁNÍ FYTOMASY TRITIKALE PRO SPALOVÁNÍ

PRODUCTION, ENERGETIC AND ECONOMICAL ASPEKTS OF TRITICALE GROWING FOR BURNING

Zdeněk Šterba¹⁾, Jan Moudrý¹⁾, Zdeněk Strašil²⁾, Jan Moudrý, jr.¹⁾, Petr Konvalina¹⁾

¹⁾ Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Studentská 13, 370 05 České Budějovice, zsterba@zf.jcu.cz, moudry@zf.jcu.cz

²⁾ Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně, strasil@vurv.cz

Abstrakt

V Lukavci u Pacova a v Českých Budějovicích byly v letech 2007–2010 sledovány maloparcelkové polní pokusy s tritikale, jehož využití bylo zaměřeno na spalování. Obilnina byla hodnocena po stránce produkční, z ekonomického a z energetického hlediska. Za čtyřleté období byla při sklizni v plné zralosti dosažena průměrná produkce sušiny zrna/sušiny slámy v Lukavci 4,93/7,72 t.ha⁻¹, zatímco v Českých Budějovicích 5,80/8,50 t.ha⁻¹. Celkové náklady na 1 ha bez započtených dotací představovaly 18 582 Kč a v relaci k výnosu 1 429 Kč.t⁻¹ sušiny veškeré nadzemní fytomasy. Energetický obsah sušiny tritikale byl stanoven v průměru pro zrno 18,19 GJ.t⁻¹ a pro slámu 17,96 GJ.t⁻¹. Energetický výstup zahrnující zrno, resp. slámu představoval 90,95, resp. 143,68 GJ.ha⁻¹. Celkový modelový vstup energie byl stanoven na 22,66 GJ.ha⁻¹. Energetická efektivnost (podíl energetických výstupů a vstupů) tritikale je vyšší než u většiny běžně pěstovaných zemědělských plodin.

Klíčová slova: tritikale, výnosy, ekonomická bilance, energetická bilance

Abstract

In field trials at the Lukavec u Pacova and in České Budějovice were in the years 2007–2010 observed small plots experiments with triticale for energy purposes (burning). Cereal was evaluated from production, economical and energetic point of view. During four-year period was by the harvest in full ripeness, average yield of dry matter grain/straw 4,93/7,72 t.ha⁻¹ in Lukavec and 5,80/8,50 t.ha⁻¹ in České Budějovice, gained. Total costs per 1 hectare, excluded subsidies, were 18 582 Kč, and in relation to yield 1 429 Kč.t⁻¹ of dry matter. Energetical value of triticale dry matter was set in average 18,19 GJ.t⁻¹ for grain and 17,96 GJ.t⁻¹ for straw. Energetical output including grain was 90,95 GJ.t⁻¹, for straw 143,68 GJ.ha⁻¹. Whole model input of energy was set on 22,66 GJ.ha⁻¹. Energy efficiency (ratio of energy inputs and outputs) of triticale is higher than the values of most of commonly grown crops.

Key words: triticale, yields, economic balances, energy balances

ANAEROBNÍ DIGESCE FYTOMASY Z TRVALÝCH TRAVNÍCH POROSTŮ JAKO ALTERNATIVA K ENERGETICKÝM PLODINÁM

ANAEROBIC DIGESTION OF BIOMASS FROM PERMANENT GRASSLANDS AS AN ALTERNATIVE TO ENERGY PLANTS

Richard Lhotský, Miroslav Kajan

ENKI, o.p.s., Dukelská 145, 379 01 Třeboň, lhotsky@enki.cz, aqua@trebon.cz

Abstrakt

Cílem práce bylo porovnání chemického složení a produkce bioplynu siláže travní biomasy z pěti lokalit trvalých travních porostů lišících se nadmořskou výškou, převládajícími druhy trav, vodním a živinovým režimem. Pro porovnání byl testován vzorek kukuřičné siláže hybridu kukuřice Atletico používaného v bioplynových stanicích. Produkce bioplynu vzniklého při laboratorních testech byla porovnávaná s výsledky výpočtových modelu dle Amona a metody ZIFO, vycházejících z chemického složení biomasy.

Obsah organických látek v sušině byl u travní biomasy nižší (91,7–93,3 %) než u kukuřice (96,6 %). Nejvyšší podíl tvořily ve všech vzorcích bezdusíkaté látky výtěžkové. U travní biomasy to bylo 42,8–46,8 % a u kukuřice až 69 %. Druhou nejvýznamnější složkou byla vláknina. Obě „sacharidické“ složky tvořily přes 70 % organické hmoty sledovaných vzorků. Obsah proteinů byl u vzorku kukuřice 7,3 % a u trav se pohyboval v rozmezí 9,8–16,7 %. Obsah lipidů je ze všech parametrů nejmenší jak u trav, tak u vzorku kukuřice (3,0–4,3 %). Produkce bioplynu z travní biomasy byla 502–530 l_N/kg OS a u kukuřice 621 l_N/kg OS. Byla prokázána dobrá shoda výsledků kultivačních testů s výsledky numerických modelů. Získané výsledky neprokázaly výrazné rozdíly produkce bioplynu u jednotlivých vzorků rostlinné biomasy.

Klíčová slova: bioplyn, anaerobní digesce, trvalé travní porosty, biomasa, laboratorní testy

Abstract

The aim of this study was to compare the chemical composition and the production of biogas from grass biomass silage from five locations with permanent grass cover differing in altitude, prevailing types of grass and water and nutrition regimes. A sample of maize silage from the maize hybrid Atletico used in biogas stations was tested for the purposes of our comparison. The production of biogas during the laboratory tests was compared with the calculation model results according to Amon and the ZIFO method, drawing on the chemical composition of biomass.

The organic matter content in dry matter was lower in grass biomass (91.7–93.3%) than in maize (96.6%). The highest proportion was represented by yield nitrogen-free substances in all of the samples: 42.8–46.8% in grass biomass and 69% in maize. Fibre was the second most significant component. Both of the “saccharide” components accounted for more than 70% of the organic matter of the samples observed. The maize sample contained 7.3% of proteins, whereas there were 9.8–16.7% of proteins in the grass sample. The lipid content is the lowest of all the parameters both in grass and maize sample (3.0–4.3%). The production of biogas represented 502–530 l_N/kg OS in the case of grass biomass and 621 l_N/kg OS in maize. The cultivation test results proved to be more or less identical to the numeric model results. Based upon the results, no significant differences were found between the individual vegetable biomass samples in terms of biogas production.

Key words: biogas, anaerobic digestion, permanent grassland, biomass, laboratory tests

POTENCIÁLNÍ ŠKŮDCI ENERGETICKÝCH DŘEVIN: FYTOFÁGNÍ DRUHY HMYZU (INSECTA) NA VYBRANÝCH PLANTÁŽÍCH V ČECHÁCH

POTENTIAL PESTS OF ENERGY TREES: PHYTOPHAGOUS SPECIES OF INSECTS (INSECTA) IN SELECTED PLANTATIONS IN BOHEMIA

Pavel Kohout, Jaroslav Boháč, Lenka Pavelcová, Ivo Celjak

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Studentská 13, 370 05 České Budějovice, pajakure@seznam.cz, jardaboh@seznam.cz

Abstrakt

Byl studován fytofágní hmyz (hlavně brouci, motýli, pilatky a křísi) na třech lokalitách v jižních a jedné lokalitě v západních Čechách. Sběr materiálu a pozorování byla prováděna jednou měsíčně od května po říjen v letech 2009 a 2010. Hmyz byl skle-páván do připraveného sáčku. Odběr byl prováděn desetkrát náhodným způsobem uvnitř plantáží topolů a vrby. V případě sběru housenek motýlů a housenic pilatek byla použita metoda jednotlivého sběru. Celkem byl zjištěn pravidelný výskyt deseti druhů fytofágních brouků, pěti druhů housenek motýlů, jednoho druhu pilatky a dvou druhů křísů. Na plantážích topolů se nejčastěji vyskytovala mandelinka topolová (*Chrysomela populi*), která působila významné škody na mladých porostech. Na klonech vrby byl významným fytofágem chroustek (*Phyllopertha horticola*), který poškozoval v jarních měsících mladé výhonky.

Klíčová slova: topoly a vrby pro energetické účely, fytofágní druhy hmyzu, brouci, motýli, pilatky, křísi

Abstract

Phytophagous insects (mainly beetles, moths, saw flies and leafhoppers) were studied on three localities in southern Bohemia and one locality in western Bohemia. Collection and observation of the target species was carried out every month from May to October in 2009 and 2010. The material was collected by knocking-up. The branches were shaken or knocked up into the prepared bag. This method was repeated ten times randomly within plantations of poplars and willows. In the case of collecting of caterpillars and sawfly larvae was used a single hand method of collection. Ten species of phytophagous beetles, five species of moths, one species of sawfly and two species of leafhoppers were found on studied plots. Leaf beetle *Chrysomela populi* was the most common phytophagous species on poplar clones, which caused significant damage to young plants. The willow clones were attacked by the beetle species *Phyllopertha horticola*, which damaged the young spring shoots considerably. The occurrence of other insect species was less important.

Key words: poplars and willows for energetic purposes, phytophagous insects, beetles, moths, saw flies, leafhoppers

METODY STUDIA BIODIVERZITY V POROSTECH ENERGETICKÝCH ROSTLIN – PŮDNÍ A EPIGEIČTÍ BROUCI

METHODS OF BIODIVERSITY EVALUATION ON THE GROWTH OF ENERGETIC PLANTS – HEMIEDAPHIC AND EPIGEIC BEETLES

Jaroslav Boháč, Pavel Kohout

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Studentská 13, 370 05 České Budějovice, jardaboh@seznam.cz, pajakure@seznam.cz

Abstrakt

Článek se zabývá metodami hodnocení biodiverzity epigeických a hemiedafických brouků na porostech rostlin využívaných pro energetické účely. Dominantními skupinami jsou mezi těmito živočichy střevlíkovití a drabčíkovití brouci. Autoři stručně popisují morfologii, anatomii, bionomii a taxonomii těchto skupin. Zabývají se početností a ekologickou úlohou těchto brouků v půdním prostředí, jejich bioindikační hodnotou a metodami hodnocení jejich společenstev. Jsou uvedeny charakteristické druhy a některé vlastnosti společenstev epigeických brouků na plochách rychle rostoucích rostlin. Poslední část článku se zabývá ochranou půdních druhů brouků s ohledem na plochy energetických rostlin.

Klíčová slova: biodiverzita, metody, epigeičtí a hemiedafičtí brouci, rostliny pro energetické účely, příklady

Abstract

This paper is dealing with methods of the biodiversity evaluation of epigeic and hemiedaphic beetles on growths of plants for energetic purposes. The dominant groups are carabid and staphylinid beetles. The morphology, anatomy, bionomy and taxonomy of these groups of beetles are briefly described. Authors are discussing the activity (abundance) of these groups, their ecological and bioindicative importance in the soil environment. Characteristic species are mentioned and the role of plantages with energetic plants for the conservation of epigeic beetles is discussed.

Key words: biodiversity, methods, epigeic and hemiedaphic beetles, energetic plants, examples