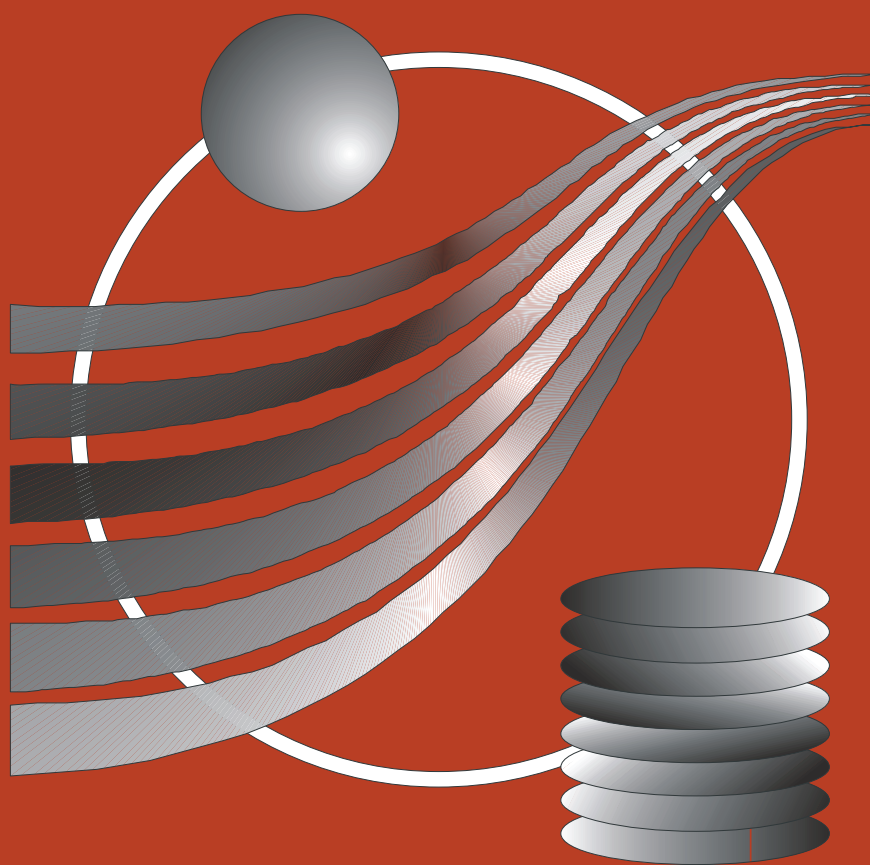


ZPRÁVA O ČINNOSTI 2010 ANNUAL REPORT



**Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.
Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i.**



ZPRÁVA O ČINNOSTI

2010

ANNUAL REPORT

Červen / June 2011

Editor : Ing. Antonín Machálek,CSc.

Grafická úprava : Ing. Josef Hlinka

Překlad : Ing. Tomáš Šturc

© Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. Praha
2011

ISBN 978-80-86884-57-8

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. Praha
Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. Prague



RIAEng

Ředitel
Director

Ing. Zdeněk Pastorek, CSc., prof.h.c.
e-mail: zdenek.pastorek@vuzt.cz
Tel.: +420 233 022 274 nebo 307



Náměstek pro výzkum
Deputy Director for Research

Ing. Otakar Syrový, CSc.
e-mail: otakar.syrový@vuzt.cz
Tel.: +420 233 022 277



Ekonomický náměstek
Economic Deputy Director

Mgr. Vojtěch Smejkal
e-mail: vojtech.smejkal@vuzt.cz
Tel.: +420 233 022 490



Vědecký sekretář
Scientific Secretary

Ing. Antonín Machálek, CSc.
e-mail: antonin.machalek@vuzt.cz
Tel.: +420 233 022 372, 268



Drnovská 507, 161 01 Praha 6 - Ruzyně
Tel.: +420 233 022 111; +420 233 022 307 Fax: +420 233 312 507
e-mail: vuzt@vuzt.cz <http://www.vuzt.cz>

Obsah

Úvod	7
Identifikační údaje	8
Orgány ústavu	8
Organizace ústavu	9
Hlavní činnost	10
Organizační útvary a jejich činnost	14
Sledování mikroklimatických parametrů ve variantních systémech ustájení pro telata	15
Hodnocení vlivu soustředěných přejezdů po půdě na fyzikální vlastnosti půdy, kvalitu zpracování půdy a na infiltraci vody do půdy	22
Optimalizace dávkování a zapravení organické hmoty do půdy s cílem omezit povrchový odtok vody při intenzivních dešťových srážkách	24
Technologie pěstování brambor - nové postupy šetrné k životnímu prostředí	25
Stanovení možnosti zvýšení produkce bioplynu s použitím aditiva pro anaerobní fermentaci substrátu v bioplynové stanici	30
Zařízení na úpravu bioplynu (skládkového a důlního plynu) na kvalitu paliva typu zemního plynu	32
Stanovení minimální potřeby energie pro zajištění základních funkcí zemědělství v krizových situacích a analýzamožností jejího zabezpečení z vlastních zdrojů resortu	36
Technologické postupy udržitelné výroby a užití biosurovin a energetických nosičů nové generace se zřetelem na potravinovou bezpečnost a globální trhy souvisejících produktů	37
Nepotravinářské využití biomasy v energetice	42
Logistika materiálových toků energetické biomasy s přihlédnutím k energetické náročnosti a eliminaci negativních vlivů nakládání s energetickou biomasou	44
Výzkum vhodných odrůd a nového způsobu zpracování olejného lnu pro nepotravinářské a energetické využití	46
Expertní systém Hnojení dusíkem	50
Využití nanotechnologií v zemědělství	56
Vermikompostování	58
Další činnost	66
Jiná činnost	67
Spolupráce se zahraničím	68
Poradenství	72
Výsledky řešení	74

Content

Introduction	7
Identifying Data	8
Institute Bodies	8
Organization Chart of Institute	9
Main Activity	10
Organizational Units and Their Activities	14
Monitoring of Microclimatic Parameters in Variant Systems of Stabling for Calves	15
Effect Evaluation of Concentrated Passages Along the Field on Physical Properties of Soil, Quality of Soil Tillage and Water Infiltration into Soil	22
Production of Plastic Bedding for Cattle Breeding	24
Technology in Potato Growing – New Environmentally Friendly Methods	25
Possibility of Biogas Production Increase with Utilization of Additive for Anaerobic Fermentation of Substrate in Biogas Plant	30
Biogas Treatment Facility (Landfill Gas and Fulminating Gas) for Quality of Natural Gas	32
Determination of Minimal Energy Demand for Ensurance of Agriculture Basic Functions in Crisis Situations and Analysis of Possibilities of its Securing from Agriculture Own Resources	36
Technological Procedures of Sustainable Production and Utilization of Biomaterials and Energy Carriers of New Generation in Consideration of Food Safety and Global Markets with Related Products	37
Non-Food Utilization of Biomass in Energy Industry	42
Logistics of Material Flows of Energy Biomass with Taking into Consideration the Energy Intensity and Elimination of Negative Effects During the Handling with Energy Biomass	44
Research of Suitable Varieties and New Processing Methods of Oil-Bearing Flax for Non-Food and Energetic Utilization	46
Expert System of Fertilization	50
Utilization of Nanotechnologies in Agriculture	56
Vermicomposting	58
Additional Activity	66
Other Activity	67
International Cooperation	68
Consultancy	72
Results of Solution	74

Úvod

Introduction

Dostává se Vám do rukou Zpráva o činnosti Výzkumného ústavu zemědělské techniky, v.v.i. v Praze – Ruzyni za rok 2010, která uzavírá 60leté období, vyplněné mnoha změnami a událostmi i pracovními výsledky několika generací vědců a výzkumných pracovníků, prověřovaných zemědělskou veřejností bez rozdílu jakou formu hospodaření uplatňuje.

Technická a technologická úroveň zemědělské výroby od pravěku ovlivňovala životní podmínky obyvatel především venkova, postupně je zbavovala existenčních problémů, roboty, namáhavosti práce v zemědělství. V posledním období nahrazuje živou pracovní sílu tam, kde její schopnosti už nestačí.

Výzkumný ústav pro mechanizaci zemědělství byl založen v roce 1951 rozhodnutím tehdejšího ministra zemědělství, současně se čtyřmi dalšími výzkumnými institucemi (Výzkumným ústavem rostlinné výroby, Výzkumným ústavem živočišné výroby, Výzkumným ústavem zemědělské ekonomiky a Výzkumným ústavem lesního hospodářství).

Za dobu své existence změnil výzkumný ústav dvakrát svoje sídlo. Z Prahy – Vokovic (1951 – 1956) byl přemístěn do lokality Praha – Řepy (1956 – 1998). Po restituci a privatizaci objektů Kongregací milosrdných sester svatého Karla Boromejského, byl dislokován v Praze – Ruzyni, kde sídlí dodnes. V současné době je jednou ze sedmi resortních veřejných výzkumných institucí zřízených Ministerstvem zemědělství.

21. století přineslo těmto institucím radikální změnu pracovních podmínek, ovlivněných změnami majetkových poměrů v zemědělství, rostoucím vlivem legislativy Evropské unie, globalizací světových problémů týkajících se růstu populace na Zemi a zajištění potravinové bezpečnosti a soběstačnosti, dostatku pitné vody a energetických zdrojů a udržitelných životních podmínek na Zemi pro budoucí generace. Pokud technický a technologický pokrok bude zvyšovat svoji úroveň tak rychle, aby byl schopný řešit globální, potravinové a další krize, není třeba se obávat událostí, které budou řešit příští generace. Nicméně již v současné době závisí konečný výsledek na politických rozhodnutích, které mohou žádoucí technický a technologický pokrok v zemědělství výrazně posunout kupředu nebo ve jméno úsporných opatření fatálně zpozdit nikoliv však zastavit.

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. patří k těm menším resortním výzkumným institucím. Podle hodnocení jeho výsledků systémem používaným Radou vlády pro VaVaI však patří k nejúspěšnějším. Dovolte mi proto, abych popřál pracovníkům Výzkumného ústavu zemědělské techniky, v.v.i. v Praze – Ruzyni do dalších let své činnosti, aby se jim podařilo udržet mezinárodní i tuzemské renomé, získané v dosavadní 60leté historii, které logo vuzt má.

Zdeněk Pastorek
ředitel

You get into hands the Annual Report of Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. in Prague – Ruzyně for the year 2010, which brings to an end sixty years lasting period filled by many changes, events and working results of several generations of scientists and research workers proved by agricultural public irrespective of exercised form of farming.

Technical and technological level of agricultural production has been influencing since prehistoric ages the living conditions of population, above all in the country, and the people was gradually deprived of existence problems, drudgery and hard labour in agriculture. In the last period this technology substitutes the workforce, where its abilities are already insufficient.

Research Institute for Mechanization of Agriculture was established in 1951 by decision of Minister of Agriculture along with four other research institutions (Crop Research Institute, Research Institute of Animal Science, Research Institute of Agricultural Economics and Research Institute of Forestry Management).

During the period of its existence our research institute changed twice its registered office. From Prague – Vokovice (1951 – 1956) it was transferred to the locality Prague – Řepy (1956 – 1998). After the restitution and privatization of its premises by the Congregation of Sisters of Mercy of St. Charles Borromeo, the research institute was transferred to Prague – Ruzyně, where is situated to this day. At the present time the Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. is one of seven departmental public research institutions established by the Ministry of Agriculture.

In the twenty-first century these institutions underwent a fundamental change of working conditions, which was influenced by changes of property relations in agriculture, growing effect of EU legislation, globalization of problems concerning the growth of population on Earth, food safety and self-sufficiency, abundance of drinking water, energy resources and ensuring of sustainable living conditions on Earth for future generations. If the technical and technological progress will be so fast, that will enable to solve the global, food and other crises, it is not necessary to be worried about the tasks, which will solve the next generations. Nevertheless, already at the present time the final result depends on political decisions, which can move forward considerably the desirable technical and technological progress in agriculture, or delay it fatally owing to economy measures.

The Research Institute of Agriculture Engineering, p.r.i. belongs to smaller departmental research institutions. However, evaluation of its results on the basis of system used by the Council of Government for Research, Development and Innovation ranks it among the most successful institutions. Therefore, allow me to wish the workers of the Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. in Prague – Ruzyně in coming years of activity the maintenance of international as well as domestic reputation acquired in previous 60 years of history of this institution.

Identifikační údaje

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. byl zřízen podle zákona č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích Ministerstvem zemědělství České republiky s účinností od 1. ledna 2007. Zřizovací listina VÚZT, v.v.i. čj. 22972/2006 – 11000 ze dne 23.6.2006 je k nahlédnutí v rejstříku veřejných výzkumných organizací, vedeném Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (<http://rvvi.msmt.cz>).

Současně byla zřizovatelem v souladu s § 15 písm. i) uvedeného zákona ustanovena 5-ti členná dozorčí rada Výzkumného ústavu zemědělské techniky, v.v.i. a jmenování její členové. Tři členové dozorčí rady jsou pracovníky Ministerstva zemědělství a dva členové pracovníky VÚZT, v.v.i. a tím je zajištěna nadpoloviční většina zástupců zřizovatele. Činnost dozorčí rady se řídí jednací řádem, který je vnitřním předpisem VÚZT, v.v.i. a je schválen zřizovatelem.

VÚZT, v.v.i. se ve své činnosti řídí řádně schválenými vnitřními předpisy specifikovanými v § 20 zákona č. 341/2005 Sb.

Identifikační údaje: Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.
Drnovská 507
Praha 6 – Ruzyně
161 01
IČ: 00027031
DIČ: CZ00027031
Právní forma: Veřejná výzkumná instituce
Zřizovatel: Ministerstvo zemědělství České republiky
Zřizovací listina: Čj. 22972/2006-11000 ze dne 23.6.2006 s účinností od 1.1.2007

Identifying Data

Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. was established according to the Act No. 341/2005 Coll. on public research institutions by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic with effectiveness from 1 January 2007. The Deed of Establishment RIAE, p.r.i., reference number 22972/2006 – 11000 from 23 June 2006 is on view in register of public research organizations conducted by the Ministry of Education, Youth and Sports (<http://rvvi.msmt.cz>).

At the same time the Founder constituted (according to § 15, letter i) mentioned law the pentamorous Supervisory Board of the Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. and there were appointed its members. Three members of Supervisory Board are employees of the Ministry of Agriculture and two members are employees of the RIAE, p.r.i. In this way there is ensured the absolute majority for founder representatives. The activity of Supervisory Board is governed by rules of procedure, which is the internal provision of the RIAE, p.r.i. and is approved by the Founder.

RIAE, p.r.i. observes in its activity by properly approved internal provisions specified in § 20 of Law No. 341/2005 Coll.

Identifying Data: Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i.
Drnovská 507
161 01 Prague 6 – Ruzyně
Czech Republic
Identification No.: 00027031
Tax Identification No. CZ00027031
Legal Form: Public Research Institution
Founder: Ministry of Agriculture of the Czech Republic
Deed of Establishment Ref. No. 22972/2006-11000 from 23 June 2006 with effect from 1. January 2007

Orgány ústavu

Institute Bodies

Ředitel / Director

Ing. Zdeněk Pastorek, CSc., prof.h.c.

Rada instituce / Board of Institution

Ing. Zdeněk Pastorek, CSc., prof.h.c. (VÚZT, v.v.i.) – předseda / chairman

Ing. Petr Plíva, CSc. (VÚZT, v.v.i.) – místopředseda / vice-chairman

prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc. (ČZU)

Mgr. Jan Lipavský, CSc. (VÚRV, v.v.i.)

Ing. Jaroslav Kára, CSc. (VÚZT, v.v.i.)

Dozorčí rada / Supervisory Board

Ing. Milan Podsedníček, CSc., (MZe) – předseda / chairman

doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc. (VÚZT, v.v.i.) – místopředseda / vice-chairman

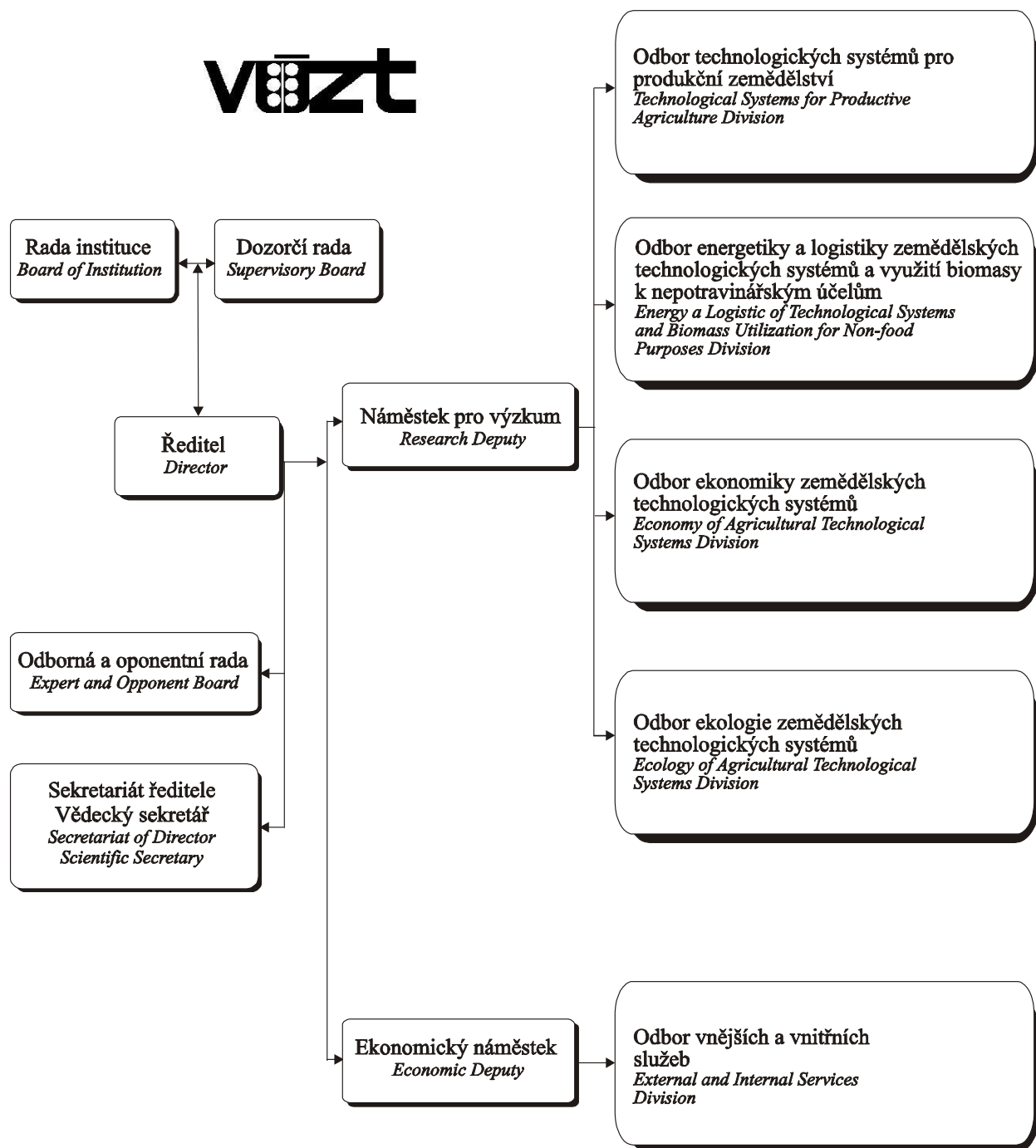
Ing. František Kůst (MZe)

Ing. Kamil Bílek (MZe)

Ing. Jiří Souček, Ph.D. (VÚZT, v.v.i.)

Organizace ústavu

Organization Chart of Institute



Hlavní činnost

Main Activity

Předmětem hlavní činnosti je základní a aplikovaný výzkum a vývoj v oborech zemědělská technika, technologie, energetika a výstavba a v hraničních vědních oborech živé a neživé přírody k těmto oborům se vztahujících, zejména ve vědách zemědělských, technických, ekonomických a ekologických, zaměřený na řešení problémů zemědělství, venkova a komunální sféry, včetně:

- účasti v mezinárodních a národních centrech výzkumu a vývoje
- vědecké, odborné a pedagogické spolupráce
- ověřování a přenosu výsledků výzkumu a vývoje do praxe, poradenské činnosti a zavádění nových technologií
- expertní činnosti v oblasti technické a technologické právní ochrany

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. řešil v roce 2010 následující typy výzkumných úkolů financovaných z prostředků zadavatelů projektů:

- výzkumné projekty MZe (celkem 14 projektů, z toho u 7 projektů je VÚZT, v.v.i., příjemcem - koordinátorem, u 7 projektů příjemcem);
- výzkumný projekt Ministerstva vnitra ČR – 1 projekt, ve kterém je VÚZT, v.v.i. koordinátorem;
- výzkumný projekt Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, (1 projekt);
- výzkumný projekt MŠMT (celkem 2 projekty, u 1. projektu je nositelem-koordinátorem VÚKOZ; v.v.i., u druhého projektu je nositelem-koordinátorem Ústav experimentální botaniky AV ČR; v.v.i.. VÚZT, v.v.i. se na obou projektech podílí jako nositel);
- výzkumný projekt MŽP (1 projekt, VÚZT, v.v.i. je jeho nositelem- koordinátorem);
- výzkumný záměr MZe (1 výzkumný záměr);
- mezinárodní projekt EU (1 projekt).

Subjects of main activity are basic and applied research and development in the spheres of agricultural engineering, technology, energy industry and building and also in boundary science disciplines of animated and lifeless nature, which are relating to these branches. It means especially agricultural, technical, economic and environmental sciences. Research and development are also aimed at solution of problems in agriculture, rural areas and municipal sphere including:

- participation in international and national centres of research and development
- scientific, professional and pedagogic cooperation
- verification and transfer of research and development results into practice, advisory activities and implementation of new technologies
- expert activity in the field of technical and technological legal protection

Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. has been solving in 2010 the following types of research projects financed by project submitters:

- research projects of the Ministry of Agriculture (in total 14 projects, in case of 7 projects the RIAE, p.r.i. is recipient – coordinator and at 7 projects recipient);
- research project of the Ministry of Interior – 1 project, in which the RIAE, p.r.i. is coordinator;
- research project of the Ministry of Industry and Trade - (1 project);
- research project of the Ministry of Education, Youth and Sports (in total 2 projects, in case of the first project the bearer-coordinator is Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening, p.r.i., at the second project the bearer- coordinator is Institute of Experimental Botany of the Academy of Sciences of the Czech Republic, p.r.i. and the RIAE, p.r.i. is the bearer in case of both these projects);
- research project of the Ministry of Environment (1 project, RIAE, p.r.i. is its bearer- coordinator);
- research purpose of the Ministry of Agriculture (1 research purpose);
- international project of the European Union (1 project).

Výzkumné projekty Ministerstva zemědělství ČR – NAZV
Research Projects of the NAZV Czech Ministry of Agriculture

Ident. kód NAZV <i>Ident. Code NAZV</i>	Název projektu <i>Title of Project</i>	Řešitel <i>Author</i>
QH72134	Výzkum základních environmentálních aspektů v chovech hospodářských zvířat z hlediska skleníkových plynů, pachu, prachu a hluku, podporujících welfare zvířat a tvorbu BAT. <i>Research in fundamental environmental aspects regarding livestock breeding from a view of greenhouse gases, odour, dust and noise supporting animals welfare and BAT development.</i> (Koordinátor VÚZT, v.v.i.)	doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc.
QH81200	Optimalizace vodního režimu v krajině a zvýšení retenční schopnosti krajiny uplatněním kompostů z biologicky rozložitelných odpadů na orné půdě i trvalých travních porostech. <i>Optimization of water regime in landscape and increasing of its retention ability through application of compost from biologically degradable waste on arable land and permanent grassland.</i> (Koordinátor VÚZT, v.v.i.)	Ing. Petr Plíva, CSc.
QH82283	Výzkum interakce mezi vodou, půdou a prostředím z hlediska hospodaření se statkovými hnojivy v trvale udržitelném zemědělství. <i>Study on interaction between water, soil and environment from the point of view of manure management in sustainable agriculture.</i> (Koordinátor VÚRV, v.v.i.).	doc. Ing. Jiří Vegricht, CSc.
QH82191	Optimalizace dávkování a zapravení organické hmoty do půdy s cílem omezit povrchový odtok vody při intenzivních dešťových srážkách. <i>Optimization of batching and placement of organic matter into soil with aim to limit the surface water runoff during intensive rainfall.</i> (Koordinátor VÚZT, v.v.i.)	Ing. Pavel Kováříček, CSc.
QH81195	Nové technologické systémy pro hospodárné využití bioplynu. <i>New technological systems for effective utilization of biogas.</i> (Koordinátor VÚZT, v.v.i.)	Ing. Jaroslav Kára, CSc.
QH91260	Výzkum a hodnocení interakcí systému člověk – zvíře – robot v chovu dojníc se zaměřením na zlepšení efektivnosti systému a welfare dojníc. <i>Research and evaluation of interactions in system man – animal - robot in dairy cattle breeding aimed at improvement of system effectiveness and dairy cattle welfare.</i> (Koordinátor VÚZT, v.v.i.)	Ing. Antonín Machálek, CSc.
QH92195	Využití vybraných nanotechnologií pro návrhy a ověření nejlepších dostupných technik (BAT) v zemědělské činnosti. <i>Utilization of selected nanotechnologies for design and verification of the best available techniques (BAT) in agricultural activities.</i> (Koordinátor VÚZT, v.v.i.)	doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc.
QH92251	Stanovení kritérií pro welfare v odchovu telat se zaměřením na zlepšení podmínek chovného prostředí v období extrémních venkovních teplot ve variantních systémech ustájení. <i>Determination of criteria for welfare in calf rearing with a view to improvement conditions of breeding space during extreme outside temperatures in variant housing systems.</i> (Koordinátor JU v Českých Budějovicích)	doc. Ing. Jiří Vegricht, CSc.
QH91081	Bilance dusíku při organickém a minerálním hnojení s využitím nových hodnot stanovených moderními analytickými metodami. <i>Balance of nitrogen in conditions of manure and fertilizer application using new data determined by modern analytical methods.</i> (Koordinátor ČZU Praha)	Ing. Petr Plíva, CSc.

QH92105	Technologie řízeného pohybu strojů po pozemcích vedoucí k omezení degradace půdy a zvýšení efektivity hospodaření. (Koordinátor ČZU Praha). <i>Proposal and evaluation of controlled traffic farming technologies as a base of soil degradation reduction and increase of agricultural production effectiveness.</i> (Koordinátor ČZU Praha)	prof. Ing. Josef Hůla, CSc.
QI91C199	Optimalizace technologie faremního vermikompostování. <i>Optimization of farm vermicomposting technology.</i> (Koordinátor ČZU Praha)	Ing. Petr Plíva, CSc.
QI92A143	Výzkum vhodných odrůd a nového způsobu zpracování olejného lnu (<i>Linum usitatissimum</i> L.) pro nepotravinářské a energetické využití. <i>Research of suitable varieties and new method of oilseed flax processing for non-food and energy utilization.</i> (Koordinátor (Agritec Plant Research s.r.o.))	Ing. Jiří Souček, Ph.D.
QI101A184	Technologie pěstování brambor - nové postupy šetrné k životnímu prostředí. <i>Potato growing technology - new environmental friendly procedures (ways).</i> (Koordinátor VÚB, s.r.o. Havlíčkův Brod)	Ing. Václav Mayer, CSc.
QI101C246	Využití fytomasy z trvalých travních porostů a z údržby krajiny. <i>Utilization of phytomass from permanent grass stands and landscaping.</i> (Koordinátor VÚZT, v.v.i.)	Ing. David Andert, CSc.

Výzkumný záměr MZe / Research Project of the Ministry of Agriculture

Ident.kód MZe <i>Ident. code MZE</i>	Název projektu <i>Title of project</i>	Řešitel <i>Author</i>
VZ MZE0002703102	Výzkum nových poznatků vědního oboru zemědělské technologie a technika a aplikace inovací oboru do zemědělství České republiky <i>Research of new knowledge of scientific branch agricultural technologies and engineering and the branch innovation application to the Czech agriculture</i>	Ing. Z. Pastorek, CSc. prof. h. c.

Projekty od jiných resortů / Project from Other Ministeries

Výzkumný projekt MŠMT / Research Project of the Ministry of Education Youth and Sports

Ident.kód MŠMT <i>Ident. Code</i>	Název projektu <i>Title of Project</i>	Řešitel <i>Author</i>
2B06131	Nepotravinářské využití biomasy. <i>Non-food Utilization of Biomass.</i> (Koordinátor VÚKOZ)	Ing. Petr Hutla, CSc.
2B08058	Effektivní využití energetických rostlin pro rekultivaci a asanaci devastovaných oblastí. <i>Efficient Utilization of Energy Plants for Reclamation and Decontamination of Devastated Regions.</i> (Koordinátor Ústav experimentální botaniky AV ČR, v.v.i.)	Ing. Jaroslav Kára, CSc.

Výzkumný projekt MŽP / Research Project of the Ministry of Environment

Ident. kód MŽP <i>Ident. Code</i>	Název projektu <i>Title of Project</i>	Řešitel <i>Author</i>
SP/3g1/180/07	Vývoj kompozitního fytopaliva na bázi energetických rostlin. <i>Development of composite energy crops – based phytofuel</i> (Koordinátor VÚZT, v.v.i.)	Ing. David Andert, CSc.

Výzkumný projekt Ministerstva vnitra / Research Project of the Ministry of Interior

Identifikační kód <i>Ident. Code</i>	Název projektu <i>Title of Project</i>	Řešitel <i>Author</i>
VG20102014020	Stanovení minimální potřeby energie pro zajištění základních funkcí zemědělství v krizových situacích a analýza možností jejího zajištění z vlastních energetických zdrojů resortu. <i>Determination of the minimum energy demands to maintain basic functions of agriculture in situation of crisis and analysis of the possibilities ensuring its own energy sector.</i> (Koordinátor VÚZT, v.v.i.)	Ing. Zdeněk Pastorek, CSc., prof. h. c.

Výzkumný projekt MPO - Ministerstvo průmyslu a obchodu Research Project of the Ministry of Industry and Trade

Identifikační kód <i>Ident. Code</i>	Název projektu <i>Title of Project</i>	Řešitel <i>Author</i>
FR-TI2/365	Výzkum technologie umožňující materiálové a energetické využití nerecyklovatelných plastových, celulóзовých a jiných obdobných odpadů (MEVO). <i>Research of technology enabling material and energy utilization of non-recyclable plastic, cellulose and other similar wastes (MEVO).</i> (Koordinátor PolyComp, a.s.)	Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h. c.

Mezinárodní zakázky / International Contracts

Identifikační kód <i>Ident. Code</i>	Název projektu <i>Title of Project</i>	Řešitel <i>Author</i>
EU AgroBiogas Proj. 019884	European Biogas Initiative to improve the yield of agricultural biogas plants.	Ing. Zdeněk Pastorek, CSc., prof. h. c.

Odborné útvary**Specialized Divisions**

Odbor technologických systémů pro produkční zemědělství Division of Technological Systems for Productive Agriculture

Vedoucí odboru / Head of Division

doc. Ing. Jiří Vegricht, CSc.

Tel.: +420 233 022 281

e-mail: jiri.vegricht@vuzt.cz

Náplň činnosti

- Materiálová a energetická náročnost variantně řešených systémů hospodaření na půdě a chovu hospodářských zvířat a jejich optimalizace aplikací výsledků cíleně orientovaného výzkumu a nových technických systémů
- Zvýšení kvality zemědělských produktů a jejich bezpečnosti využitím systémů čidel, akčních členů a automatického sběru dat. Využití těchto systémů pro řízení výrobního procesu v reálném čase, kontroly kvality výrobního procesu na kritických místech a zpracování dokumentace o průběhu výrobního procesu
- Vztah technických systémů pro chov hospodářských zvířat a jejich vlivu na produkční prostředí, welfare, zdravotní stav a užitkovost
- Vliv moderních technických systémů a výrobních technologií produkčního i ekologického hospodaření na životní prostředí
- Odezva chovaných hospodářských zvířat na variantně řešené systémy jejich chovu a jejich parametry. Přizpůsobení technických systémů požadavkům a potřebám chovaných zvířat s využitím výsledků provedených výzkumných prací
- Hospodaření v krajině v podmínkách trvale udržitelného rozvoje
- Péče o půdu v podmínkách multifunkčního zemědělství (rozvoj funkcí: produkčních, mimoprodukčních, ekologických, sociálních, kulturních a rekreativních), adaptace technologických systémů
- Ekologicky a ekonomicky přijatelné hospodaření na půdách ohrožených erozí
- Péče o půdu a porosty plodin s cílem snížit riziko výskytu reziduí pesticidů v potravinách a krmivech
- Hospodaření na půdě s příznivým dopadem na krajinu ve venkovských oblastech
- Péče o estetickou stránku krajiny v podmínkách intenzivní zemědělské produkce
- Vytváření zón klidu v intenzivně využívané zemědělské krajině
- Systém péče o půdu a krajinu v LFA oblastech
- Vytváření alternativních možností zaměstnání pro obyvatele venkova při péči o krajinu
- Využití a údržba půd uvedených do klidu

Scope of Activity

- Material and energy intensity of variantly solved systems of soil management and farm animal breeding and their optimization by application of targeted research results and new technological systems
- Increase of farm products quality and their safety by utilization of sensor systems, actuating devices and automatic data collection. Utilization of these systems for the control of production process in real time, control of production process quality on critical points and processing of documentation related to the course of production process
- Relationship among technological systems for farm animal breeding and their effect on productive environment, welfare, health state and performance
- Influence of modern technological systems and production technologies destined for productive and also ecological husbandry on the environment
- Reaction of farm animals on variantly solved systems of their breeding and their parameters. Adaptation of technological systems to the requirements and needs of bred animals with utilization of results of performed research works
- Landscape management under conditions of sustainable development
- Land care in conditions of multifunctional agriculture (development of productive, non-productive, ecological, social, cultural and recreational functions), adaptation of technological systems
- Ecologically and economically acceptable management on soils threatened by erosion
- Care of soil and crop covers with the aim to reduce a risk of pesticide residues occurrence in foodstuffs and feedingstuffs
- Soil management with favourable impact on landscape in rural areas
- Care of aesthetic aspects of landscape in conditions of intensive agricultural production
- Formation of quiet zones in intensively utilized agricultural landscape
- System of land and landscape care in less favoured areas (LFA)

- Kvantitativní a kvalitativní snižování ztrát při sklizni a skladování potravinářských zrnin, adaptace technologických postupů
- Vytváření alternativních možností využití nadprodukce zrnin např. řešení specifík skladování a ošetřování těchto zrnin pro výrobu etanolu, využití pro výrobu tepla a energií
- Péče o půdu při pěstování polních plodin se zaměřením na optimalizaci vodního režimu a omezení půdní eroze
- Optimalizace a snižování chemické zátěže půdy a pracovní postupy jejich aplikace v podmínkách trvale udržitelného rozvoje
- Snižování kontaminace půdy povrchových a podzemních vod ze zemědělských zdrojů
- Optimalizace a snižování energetické náročnosti pracovních postupů v rostlinné výrobě
- Systém zpracování, skladování a finalizace plodin se zaměřením na zvyšování bezpečnosti potravin, udržení kvality, snižování ztrát a omezení energetické náročnosti
- Formation of alternative possibilities of employment for rural population at simultaneous land care
- Utilization and maintenance of set-aside land
- Quantitative and qualitative reduction of losses originated during the harvest and storage of food grains, adaptation of technological processes
- Creation of alternative possibilities in relation to utilization of grain overproduction, for example tackling of storage specifics and treatment of these grains for ethanol production or utilization for heat and energy production
- Care of land in the process of crop growing aimed at optimization of water regime and restriction of soil erosion
- Optimization and reduction of chemical soil burden and working procedures at application of chemical agents in conditions of sustainable development
- Contamination decrease of soil, surface and underground waters from agricultural sources
- Optimization and decrease of energy intensity in crop production working processes
- System of processing, storage and finalization of agricultural crops aimed at increase of food safety, quality maintenance, reduction of losses and restriction of energy intensity
- Decrease of waste share in process of crop treatment and storage (potatoes) and their efficient utilization. Research and development of new on-line methods and evaluation of undesirable residues of agricultural products in the process of growing, treatment and storage

Vybrané výsledky výzkumné činnosti odboru v r. 2010

Selected results of division research activity in 2010

Sledování mikroklimatických parametrů ve variantních systémech ustájení pro telata

Monitoring of Microclimatic Parameters in Variant Systems of Stabling for Calves

V rámci řešení projektu se podrobněji zkoumali vlivy variantně řešených systémů ustájení telat. První část sledování byla zaměřena na variantní systémy pro individuální venkovní odchov ve VIB. V další části bylo sledování zaměřeno na čtyři variantně řešené přístřeškové individuální boxy (PIB), ve kterých se sledovaly parametry mikroklima ovlivňující tepelně-vlhkostní welfare telat v závislosti na jejich konstrukčním provedení a venkovních klimatických podmínkách.

Within the project solution there have been examined in more details the effects of variantly solved systems for stabling of calves. The first part of this monitoring was aimed at variant systems for individual outdoor rearing in outdoor individual boxes (OIB). In subsequent part, this monitoring was aimed at four variantly solved shelter individual boxes (SIB), in which there were monitored the microclimatic parameters influencing temperature-humidity welfare of calves in dependency on their type of construction and outdoor climatic conditions.

Ke sledování byla použita čidla Logger S3631 se záznamem průběhu teploty a vlhkosti. Pro sledování vnitřního prostředí bylo v každém systému ustájení umístěno čidlo v individuálním kotci v zóně ležení telete. Pro sledování venkovního prostředí byly čidla umístěny v blízkosti PIB tak, aby bylo zabráněno povětrnostním vlivům. Naměřená data jsou archivována v databázi MS Access a následně

For the monitoring there were used the sensors Logger S3631 with record of temperature and humidity course. For the purpose of monitoring of indoor ambient there was placed in each stabling system a sensor in individual pen in sector of resting place of a calf. For the monitoring of outdoor environment the sensors were placed near to SIB in

zpracována a vyhodnocována v tabulkovém procesoru MS Excel, který umožňuje detailní vyhodnocení průběhu jednotlivých parametrů PIB ve formě tabulek a grafů. Hodnoty intenzity sluneční radiace byly získány prostřednictvím ČHMÚ a pro dané lokality byly ručeny z nejbližších měřících stanic. Pro vyhodnocení a porovnání jednotlivých systémů pak byla použita průměrná hodnota sluneční radiace ze všech lokalit.

order to keep them from weather effects. Measured data are archived in the MS Access database and subsequently processed and evaluated in spreadsheet processor, which enables detailed course assessment of individual SIB parameters in the form of tables and diagrams. The values of solar radiation intensity for given localities have been obtained from the nearest meteorological measuring stations by means of the Czech Hydrometeorological Institute. For evaluation and comparison of individual systems there were used the average value of solar radiation from all localities.

Sledované systémy ustájení Systems of stabling included in monitoring



Obr. 1 Pohled na VIB zařazené do sledování (zprava VIB1 - VIB5)

Fig. 1 View of individual outdoor boxes (OIB) included in monitoring (from the right OIB1 -OIB5)

Tab. 1 Základní parametry sledovaných VIB / Basic parameters monitored OIB

VIB č. OIB No	Materiál Material	Barva Colour	Rozměry, mm / Dimensions, mm				
			délka length	šířka width	výška height	vstupní otvor, š x d inlet opening, width x length	větrací otvor, š x d air opening, width x length
1	sklolaminát glas fibre reinforced plastic	bílá white	1705	1170	1240	500x900	150x350
2	sklolaminát glas fibre reinforced plastic	bílá white	1800	1200	1450	900x1150	průměr 120 average
3	polypropylen Polypropylene	bílá white	1810	1210	1310	950x1100	průměr 150 average
4	polypropylen Polypropylene	modrá blue	1810	1210	1310	570x1040	200x640
5	dřevo a lepenka z asfaltu wood and tar roofing	černá black	1500	1800	1700	500x900	350x250

PIB 1

Boxy jsou umístěny v kolně pod přístřeškem, který je ze tří stran zděný a jedna strana (vstupní) orientovaná na JZ je úplně otevřená. Boční zdi nemají žádné otvory pro přirozené větrání a tak je proudění vzduchu uvnitř závislé na venkovních klimatických podmínkách. Nosná konstrukce stáje je ocelová a materiál střešního pláště je vláknocement. Jednotlivé boxy jsou odděleny plastovými deskami modré barvy.

SIB 1

The boxes are placed in a shed under shelter, which is walled on three sides and one side (entry), which is oriented to the southwest, is fully open. The side walls haven't any openings for natural ventilation and therefore the air circulation inside depends on outdoor climatic conditions. The supporting structure of stable is produced from steel and material of roof cladding is fibre cement. The individual boxes are separated by blue plastic slabs.



Obr. 2 Zděný přístřešek
Fig. 2 Walled shelter



Obr. 3 Pohled dovnitř boxu
Fig. 3 View of internal space of a box

PIB 2

Boxy jsou umístěny v zatepleném rekonstruovaném teletníku s rovným podhledem. V bočních stěnách jsou pod stropem průběžné otvory. Ve stropní konstrukci jsou původní větrací otvory s ventilátory pro nucené větrání, které se v průběhu sledování nepoužívaly. Konstrukce boxů je kovová s dřevěnou výplní.



Obr. 4 Rekonstruovaný zateplený teletník
Fig. 4 Reconstructed calfhousing with thermal insulation

SIB 2

The boxes are placed in reconstructed calfhousing with thermal insulation with plane soffit. In the side walls under ceiling there are placed the continuous openings. In the ceiling structure there are original air openings equipped by fans for power ventilation, which haven't been used in the course of monitoring. The box structure is metal with wooden filler.



Obr. 5 Pohled dovnitř boxu
Fig. 5 View of internal space of a box

PIB 3

Boxy jsou umístěny v nezatepleném vzdušném teletníku s větrací střešní štěrbinou a bočními větracími otvory se sítěmi. Nosná konstrukce teletníku je ocelová a materiál střešního pláště je vláknocement. Konstrukce boxů je kovová s dřevěnou výplní. Teletník je podélně rozdělen na dvě poloviny. V jedné jsou umístěny individuální boxy pro odchov telat do 56 dnů stáří a v druhé jsou kotce pro skupinový odchov telata v období rostlinné výživy.

SIB 3

Boxes are placed in airy calfhousing without thermal insulation with ventilating roof slot and lateral ventilating openings with nets. Supporting structure of calfhousing is produced of steel and material of roof cladding is fibre cement. Box structure is manufactured of metal with wooden filler. Calfhousing is divided longitudinally in two halves. In one half there are placed the individual boxes destined for rearing of calves up to age of 56 days and in second half there are pens for group rearing of calves in period of vegetable nutrition.



Obr. 6 Vzdušný teletník
Fig. 6 Airy calfhouse



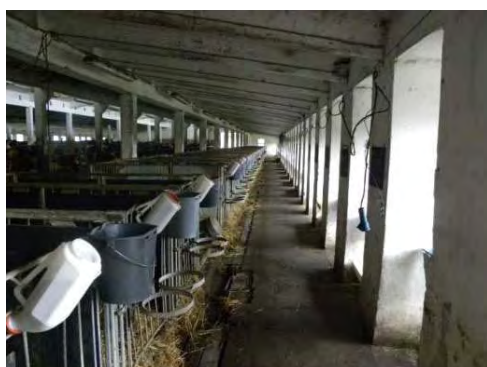
Obr. 7 Pohled dovnitř boxu
Fig. 7 View of internal space of a box

PIB 4

Boxy jsou umístěny v rekonstruované zateplené stáji K-174, ve které jsou ustájeny i krávy stojící na suchu a zároveň slouží i jako porodna. Stavebně je stáj řešená jako zděná s obvodovým zdívem z cihel a je zastřešená střešním pláštěm z betonových prefabrikátů a krytinou z vlnitého eternitu. Střešní konstrukce je podporována průvlaky z betonu a podélnými řadami nosných sloupů z betonu. Větrání je přirozené přes štěrby v stropní konstrukci a na bočních zdech. Konstrukce boxů je kovová s dřevěnou výplní.

SIB 4

Boxes are placed in reconstructed stable with thermal insulation K-174, in which are stabled as well the cows in dry period and serves also as farrowing house. The stable is constructed as walled building with peripheral brickwork and it is roofed over roof cladding from concrete prefabricated elements and roofing of corrugated eternit. Roof structure is supported by concrete roof girders with longitudinal tiers of concrete columns. The ventilation is natural through slots in ceiling structure and on side walls. Box structure is metal with wooden filler.



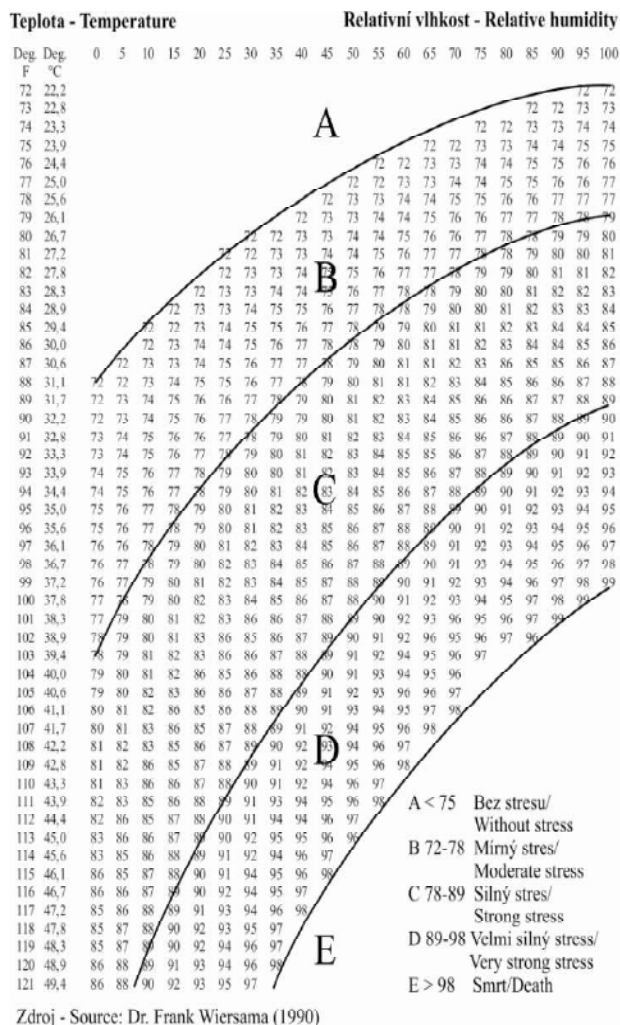
Obr. 8 Rekonstrukce stáje K-174
Fig. 8 Reconstruction of stable K-174



Obr. 9 Pohled dovnitř boxu
Fig. 9 View of internal space of a box

Z hlediska hodnocení parametrů mikroklimatu ve vztahu k chovaným zvířatům byl využit teplotně-vlhkostní index (THI), který se běžně používá pro hodnocení tepelné pohody u dojnic. S ohledem na předpokládané mírné odlišnosti vnímání teploty a vlhkosti u telat byla pro vyhodnocování zvolena hodnota středně těžkého stresu $THI = 75$ a pro hranici těžkého stresu byla zvolena hodnota $THI = 85$.

At the evaluation of microclimate parameters in relation to the bred animals it was utilized temperature-humidity index (THI), which is used currently for assessment of thermal well-being at dairy cows. With respect to the supposed moderate differences in perception of temperature and humidity at calves it was chosen for evaluation the value of medium-serious stress $THI = 75$ and as a limit of grave stress it was selected the value $THI = 85$.



$$THI = ts + 0,36 \times tr + 41,5$$

kde:

ts - teplota suchého teploměru, [°C],

tr - teplota rosného bodu, [°C].

$$THI = ts + 0,36 \times tr + 41,5$$

where:

ts – temperature of dry thermometer, [°C],

tr – temperature of dew point, [°C].

THI = 75 > Hranice počínajícího středně těžkého tepelného stresu

THI = 85 > Hranice těžkého tepelného stresu

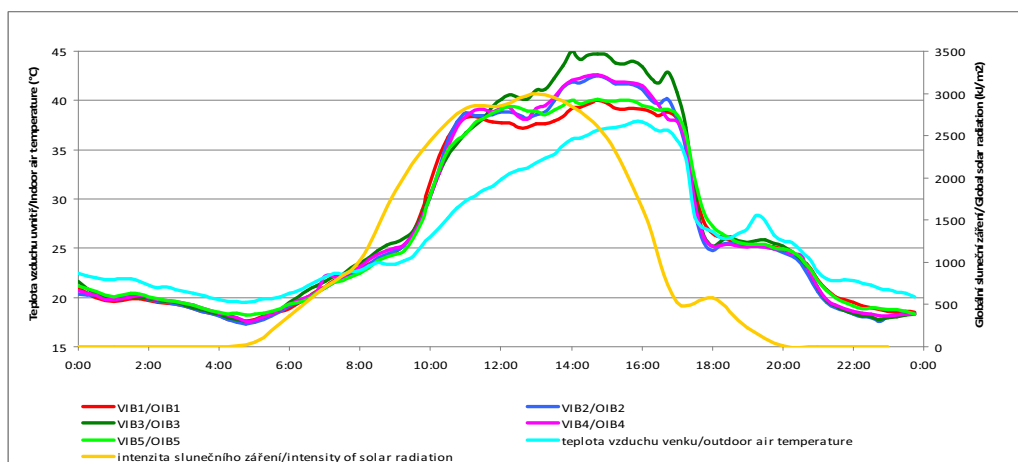
THI = 75 > Limit of beginning of medium-serious thermal stress

THI = 85 > Limit of grave thermal stress

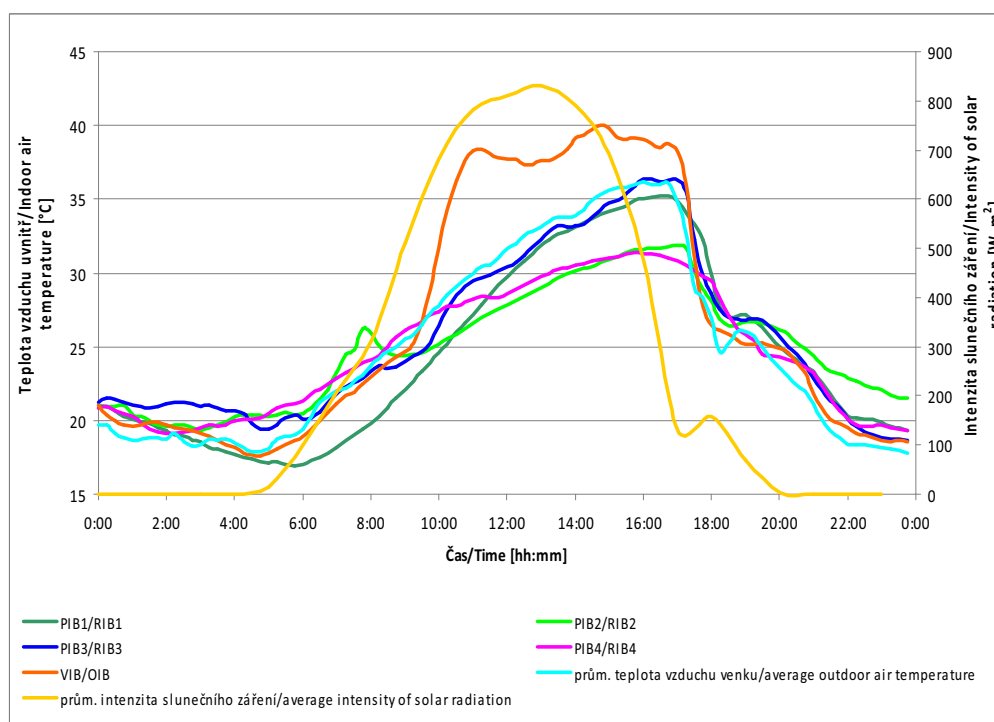
Obr. 10 Grafické znázornění zón teplotního stresu dojníc na základě hodnoty THI podle Wiersama
Fig. 10 Zone diagram of dairy cow thermal stress on the basis of the THI value according to Wiersam

Z dosavadních výsledků vyplývá, že je významná korelační závislost mezi teplotou uvnitř PIB a venkovní teplotou (koeficient korelace 0,95 - 0,98). Je tedy zřejmé, že vnitřní mikroklima PIB je významně ovlivňováno venkovním mikroklimatem (zejména teplotou) a menší vliv má intenzita slunečního záření. Naopak parametry prostředí uvnitř VIB jsou významně závislé na intenzitě slunečního záření, použitém materiálu VIB a také na jejich konstrukčním řešení. V důsledku toho se vnitřní prostředí VIB vyznačuje větším kolísáním teplot včetně extrémních teplot na hranici těžkého tepelného stresu.

From previous results arise, that exists a significant correlative dependence between the temperature inside of SIB and outdoor temperature (correlative coefficient 0,95 - 0,98). It is evident, that indoor SIB microclimate is influenced significantly by outdoor microclimate (especially by temperature) and intensity of solar radiation has a lesser effect. On the contrary, ambient parameters inside IOB depend significantly on intensity of solar radiation, used material of OIB and as well on their structure. As a consequence of this fact, the inside ambient in OIB is characterized by considerable fluctuation of temperatures, including extreme temperatures on the limit of grave thermal stress.



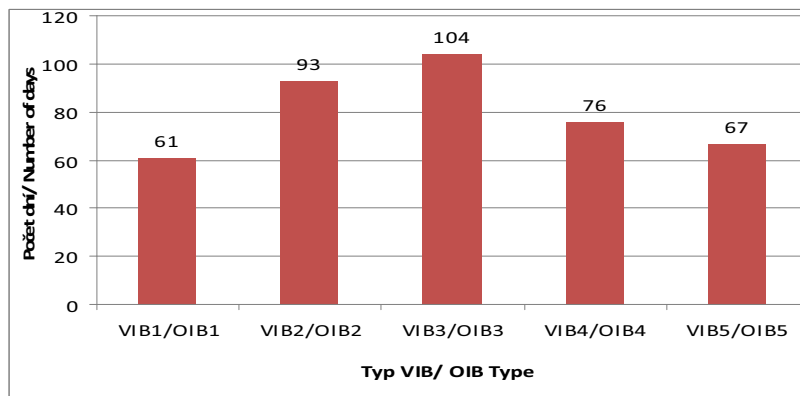
Obr. 11 Průběh teploty vnitřního prostředí VIB během nejteplejšího dne
Fig. 11 Temperature course of OIB indoor ambient during the warmest day



Obr. 12 Průběh teploty vnitřního prostředí PIB a VIB během nejteplejšího dne
Fig. 12 Temperature course of SIB and OIB indoor ambient during the warmest day

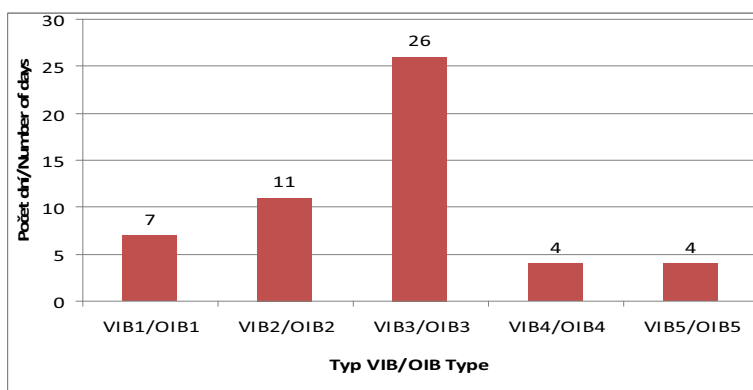
Během letního období hodnoty THI překračovaly hranici středně těžkého stresu u všech PIB. K překročení hranice těžkého stresu nedošlo ani u jednoho typu PIB. V rámci řešení byly a ještě budou hledány cesty jak poměry ve VIB z hlediska teplotně-vlhkostního welfare zlepšit.

During the summer period the THI values exceeded the limit of medium-serious stress at all SIB. In no type of SIB was surpassed the limit of grave stress. The ways, how improve the conditions in OIB in light of temperature-humidity welfare, have been and still will be studied within the project solution.



Obr. 13 Počet dní, z celkové doby sledování (14.1.2009 - 21.10.2009, 282 dní), kdy maximum teplotně-vlhkostním indexu v průběhu dne překročilo zónu lehkého stresu a hodnota THI byly větší než 75 ($THI > 75$) u různých typů VIB

Fig. 13 Number of days from total monitoring time (14.1.2009 - 21.10.2009, 282 days), when maximum of temperature-humidity index during the day exceeded a zone of slight stress and THI values were higher than 75 ($THI > 75$) at different OIB types



Obr. 14 Počet dní, z celkové doby sledování (14.1.2009 - 21.10.2009, 282 dní), kdy maximum teplotně-vlhkostním indexu v průběhu dne překročilo zónu středně těžkého stresu a hodnota THI byly větší než 85 ($THI > 85$) u různých typů VIB

Fig. 14 Number of days from total monitoring time (14.1.2009 - 21.10.2009, 282 days), when maximum of temperature-humidity index during the day exceeded a zone of medium-serious stress and THI values were higher than 85 ($THI > 85$) at different OIM types

Výsledky prezentované v příspěvku byly získány v rámci řešení výzkumného projektu NAZV MZe ČR QH92251 Stanovení kritérií pro welfare v odchovu telat se zaměřením na zlepšení podmínek chovného prostředí v období extrémních venkovních teplot ve variantních systémech ustájení.

The results presented in this contribution have been solved within the research project of the National Agency for Agricultural Research of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic QH92251 „Determination of criteria for welfare in rearing of calves aimed at improvement of rearing conditions in period of extreme outdoor temperatures in variant systems of stabling.“

Kontakt / Contact
Doc. Ing. Jiří Vegrícht, CSc.
Ing. Mária Fabianová
Ing. Josef Šimon

Hodnocení vlivu soustředěných přejezdů po půdě na fyzikální vlastnosti půdy, kvalitu zpracování půdy a na infiltraci vody do půdy

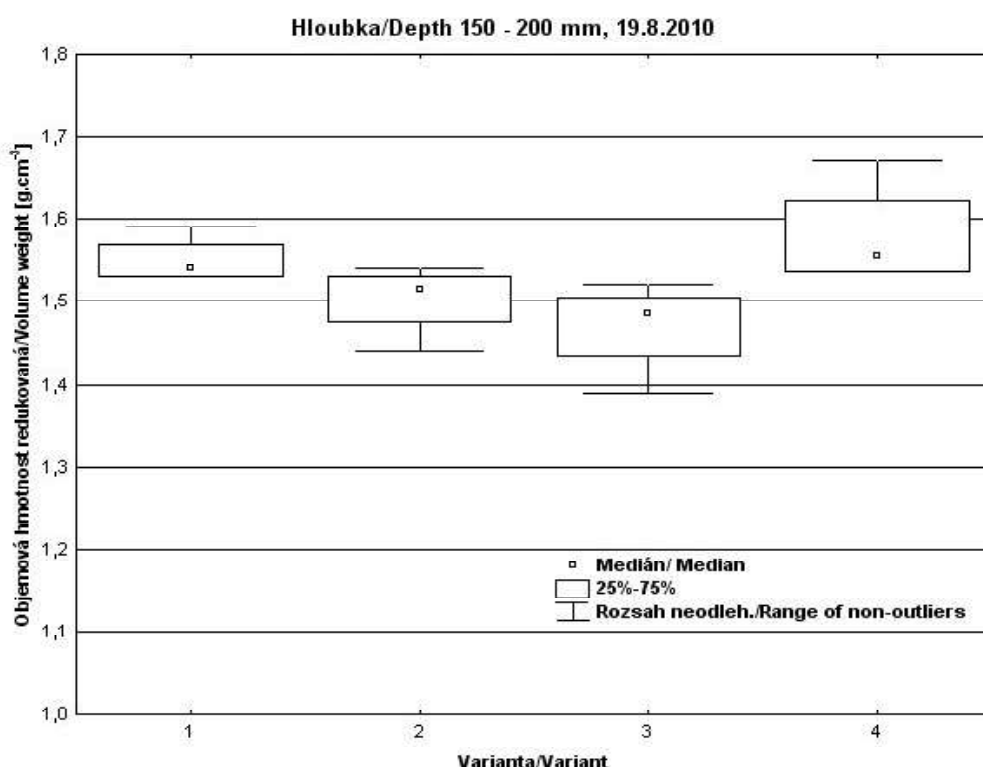
Dosavadní poznatky z poloprovozního polního pokusu na pozemku o výměře 10 ha ukazují, že režim řízených přejezdů se základním modulem pracovního záběru 6 m je v podmínkách zemědělského podniku uskutečnitelný. Nezbytnou podmínkou je využívání přesného navigačního satelitního systému s korekčním signálem a asistovaného nebo automatického řízení traktorů a sklízecí mlátičky. Snížení podílu kolekových stop z celkové plochy pozemku však naráží na problém rozdílného rozchodu kol traktorů a sklízecí mlátičky.

Výsledky měření s použitím simulátoru deště na pozemku na dvou stanovištích ukazují na výrazně rozdílné podmínky pro vsakování srážkové vody do půdy v jízdních stopách a na ploše mimo stopy. Z výsledků je patrné vysoké riziko vodní eroze půdy ve stopách kol. Jedná se o podporný argument pro oddělení jízdních stop od produkční plochy pozemků a snížení podílu kolekových stop na výměře pozemků při uplatňování technologie CTF (Controlled Traffic Farming).

Effect Evaluation of Concentrated Passages Along the Field on Physical Properties of Soil, Quality of Soil Tillage and Water Infiltration into Soil

Existing findings obtained from pilot plant experiment on plot with area of 10 ha show, that regime of controlled passages with basic module of working width of 6 m in conditions of an agricultural enterprise is feasible. The necessary condition is the utilization of accurate navigation satellite system with correcting signal and assisted or automatic control of tractors and harvester. Reduction of wheel track share from the total area of plot however encounters a problem with different wheel spacing of tractors and a harvester.

Results of measurements with utilization of rain simulator on two sites of a plot show considerably different conditions for infiltration of rainfall water into the soil in driving tracks and on area outside these tracks. From the results is evident the high risk of water erosion of soil in wheel tracks. It is a supporting argument for separation of driving tracks from production area of plots and reduction of wheel track share in area of plots at application of CTF technology (Controlled Traffic Farming).



Krabicový graf objemové hmotnosti půdy v hloubce 150 – 200 mm (V1, V2, V4 – varianty kolekových stop, V3 – mimo stopy kol)

Box diagram of soil volume weight in depth of 150 – 200 mm (V1, V2, V4 – variants of wheel tracks, V3 – outside wheel tracks)

Pracovní operace v roce 2010 a základní údaje o strojích použitých v systému řízených přejezdů

Pracovní operace	Termín	Stroje	Pracovní záběr [m]	Rozchod kol [mm]	Šířka pneumatik [mm]
Aplikace herbicidu	7.4.	CASE JX 1100U + AGRIO NAPA 18	18	1800	320x2
Setí hrachu	8.4.	CASE 7140 + VÄDERSTAD Rapid 600P	6	2000	500x4
Aplikace herbicidu	27.4.	CASE JX 1100U + AGRIO NAPA 18	18	1800	320x2
Aplikace insekticidu	17.6.	CASE JX 1100U + AGRIO NAPA 18	18	1800	320x2
Sklizeň hrachu	28.7.	CLAAS Lexion 460	6	2750	650x2
Podmítka (hloubka 60-80 mm)	30.7.	CASE IH 335 + HORSCH Joker 6 RT	6	2220	720x2
Likvidace vzešlého výdrolu hrachu (hloubka 80-100 mm)	12.9.	CASE IH 335 + FARMET Hurikán 600	6	2220	720x2
Kypření půdy s urovnáním povrchu půdy (hloubka 120-150 mm)	18.9.	CASE IH 335 + HORSCH Terrano 6 AS	6	2220	720x2
Setí ozimé pšenice	12.10.	CASE 7140 + VÄDERSTAD Rapid 600P	6	2000	500x2

Working operations in 2010 and basic data about machinery used in system of controlled passages

Working operation	Date	Machines	Working width [m]	Wheel spacing [mm]	Width of tyres [mm]
Application of herbicide	7.4.	CASE JX 1100U + AGRIO NAPA 18	18	1800	320x2
Sowing of peas	8.4.	CASE 7140 + VÄDERSTAD Rapid 600P	6	2000	500x4
Application of herbicide	27.4.	CASE JX 1100U + AGRIO NAPA 18	18	1800	320x2
Application of insecticide	17.6.	CASE JX 1100U + AGRIO NAPA 18	18	1800	320x2
Harvest of peas	28.7.	CLAAS Lexion 460	6	2750	650x2
Stubble ploughing (depth 60-80 mm)	30.7.	CASE IH 335 + HORSCH Joker 6 RT	6	2220	720x2
Disposal of emerged peas falling out (depth 80-100 mm)	12.9.	CASE IH 335 + FARMET Hurikán 600	6	2220	720x2
Soil loosening with levelling of soil surface (depth 120-150 mm)	18.9.	CASE IH 335 + HORSCH Terrano 6 AS	6	2220	720x2
Sowing of winter wheat	12.10.	CASE 7140 + VÄDERSTAD Rapid 600P	6	2000	500x2

Výsledky, prezentované v příspěvku, byly získány při řešení výzkumné projektu NAZV QH92105 Technologie řízeného pohybu strojů po pozemcích vedoucí k omezení degradace půdy a zvýšení efektivity hospodaření.

Results presented in this contribution have been obtained during the solving of research project of National Agency for Agricultural Research QH92105 „Technology of controlled movement of machinery along the fields leading to the reduction of soil degradation and increase of farming efficiency.“

Kontakt / Contact
prof. Ing. Josef Hůla, CSc.

Optimalizace dávkování a zapravení organické hmoty do půdy s cílem omezit povrchový odtok vody při intenzivních dešťových srážkách

Na polním pokuse s orební technologií zpracování půdy se sleduje vliv jednorázové dávky kompostu (0, 93 a 158 t.ha⁻¹) na fyzikální a hydraulické vlastnosti půdy. Zvýšená koncentrace orbou zapraveného kompostu byla v prvním roce sledování v hloubce od 100 do 200 mm. Rozptýlení organické hmoty i do povrchové vrstvy ornice bylo dosaženo až po orbě v druhém roce pokusu.

Na hydraulických vlastnostech se vnesení organické hmoty do půdy výrazně projevilo. Povrchový odtok vody na variantách s kompostem ve srovnání s kontrolou bez kompostu začal pětkrát později – po 17 minutách od počátku zadešťování. Zapravení kompostu do půdy řádově snížilo povrchový odtok vody při intenzivním dešti. Zatímco na kontrolní variantě pokusu bez kompostu po povrchu půdy odtékalo téměř 23 % dešťového úhrnu, u variant se zapraveným kompostem do půdy se odtok snížil na 4 a 2 %.

Optimalization of Dosage and Embedding of Organic Matter into Soil Aimed at Reduction of Surface Water Outflow During the Intensive Rainfalls

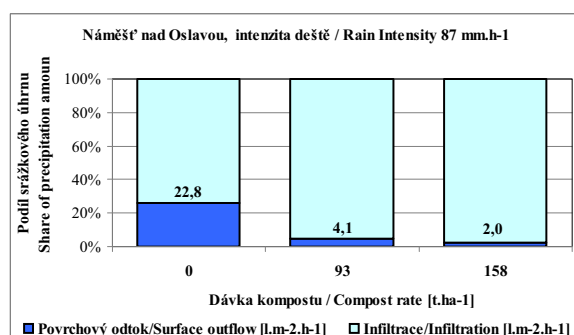
On the field experiment with ploughing technology of soil cultivation there is monitored the effect of single rates of compost (0 t.ha⁻¹, 93 t.ha⁻¹ and 158 t.ha⁻¹) on physical and hydraulic properties of soil. The increased concentration of compost embedded by ploughing was in the first year of monitoring in depth from 100 up to 200 mm. Scattering of organic matter also in topsoil was reached as lately as after ploughing in the second year of experiment.

The embedding of organic matter into soil influenced considerably its hydraulic properties. Surface water outflow on variants with compost began five times later in comparison with control variant without compost – after 17 minutes from the beginning of sprinkling. The embedding of compost into soil decreased surface water outflow during the intensive rainfalls. In case of control variant of experiment without compost ran away almost 23 % of precipitation amount, while in case of variants with embedded compost in soil the outflow was reduced to 4% and 2%.

Vliv dávky kompostu na počátek povrchového odtoku a kumulativní povrchový odtok vody při simulaci deště 87,8 mm.h⁻¹

Effect of compost rate on the beginning of surface outflow and cumulative surface water outflow at rain simulation 87,8 mm.h⁻¹

Dávka kompostu Compost rate [t.ha ⁻¹]	Počátek povrchového odtoku vody Start of surface water outflow [min]	Kumulativní povrchový odtok vody [l] za dobu Cumulative surface water outflow [l] for given time period		
		15 min	30 min	45 min
0	3,3	5,9	10,9	16,5
93	17,0	0,5	1,6	2,22
158	17,9	0,1	0,6	1,23



Podíl povrchového odtoku vody srážkového úhrnu při intenzivním dešti 87,8 mm.h⁻¹ v závislosti na dávce kompostu.
Share of surface water outflow of precipitation amount at intensive rain 87,8 mm.h⁻¹ in dependence on compost rate.

Výsledky, prezentované v příspěvku, byly získány při řešení výzkumného projektu NAZV QH82191 Optimalizace dávkování a zapravení organické hmoty do půdy s cílem omezit povrchový odtok vody při intenzivních dešťových srážkách

Results presented in this contribution have been obtained during the solution of research project of National Agency for Agricultural Research QH82191 „Optimalization of Dosage and Embedding of Organic Matter into Soil Aimed at Reduction of Surface Water Outflow During the Intensive Rainfalls.“

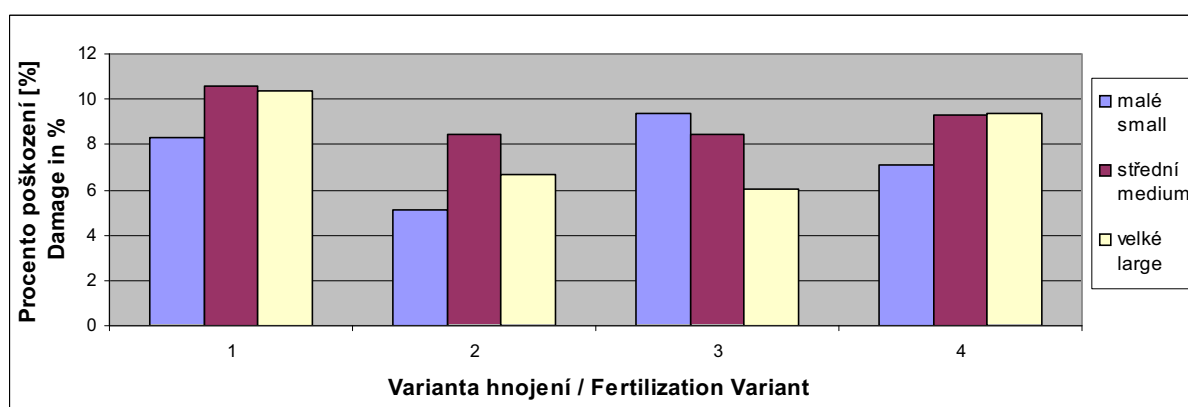
Kontakt / Contact
Ing. Pavel Kovaříček, CSc.

Technologie pěstování brambor - nové postupy šetrné k životnímu prostředí

Technology in Potato Growing – New Environmentally Friendly Methods

V rámci podílu pracovníků VÚZT v.v.i. řešení projektu bylo v r. 2010 pracováno na aktivitách dvou dílčích cílů. V první aktivitě byla mimo jiné prováděna měření vnitřní kvality a odolnosti vzorků hlíz brambor, odebraných z různých variant hnojení založených pokusů, vůči mechanickému poškození. Ověřované vzorky hlíz byly vyhodnocovány programem Kabi, pomocí kterého jsme získali procentuální poškození plochy řízku dané hlízy, dále tyto hodnoty byly zpracovány pomocí statistické analýzy na webové aplikaci, vytvořené právě pro tato měření, je možno testované hlízy rozdělit do třech libovolných velikostních skupin podle velikosti testovaných ploch řízků na malé, střední a velké. Z porovnání jednotlivých variant hnojení měla výrazně vyšší vliv na náchylnost k mechanickému poškození a kazivost hlíz varianta 1, hnojená pouze močovinou před sázením o větší dávce $100 \text{ kgN} \cdot \text{ha}^{-1}$, dále varianta 4, hnojená DAM 390 po vzejití během vegetace dávkou $100 \text{ kgN} \cdot \text{ha}^{-1}$. Oproti variantám 2 a 3 hnojeným kapalným hnojivem DAM 390 dávkou 100 a $50 \text{ kgN} \cdot \text{ha}^{-1}$ před sázením a dávkou 0 a $50 \text{ kgN} \cdot \text{ha}^{-1}$ po vzejití. Uvedené dílčí výsledky bude nutné s ohledem na vyšší průkaznost zopakovat v průběhu dalšího roku řešení tohoto dílčího cíle projektu. Příklad tohoto výsledku tj. vlivu varianty hnojení na poškození hlíz různých velikostních skupin je znázorněn na obr. 1.

The research workers of the RIAE, p.r.i. have carried out during the solution of project in 2010 the activities leading to two partial objectives. There were realized the measurements of internal quality and resistance of the potato tubers to mechanical damage with utilization of samples obtained from different variants of fertilization on established experiments. The tested samples of tubers were evaluated by the Kabi programme. By means of this programme we obtained the data about percentage damage of slice surface of a given tuber and these values were processed by means of statistical analyses on web application created exclusively for these measurements. Thus, it was possible to divide the tested potato tubers into the three size groups, it means small, medium and big ones. At the comparison of particular variants of fertilization, the variants 1 and 4 had considerably higher susceptibility to the mechanical damage and cariosity of tubers. The variant 1 was fertilized only by urea before planting with rate of $100 \text{ kgN} \cdot \text{ha}^{-1}$ and the variant 4 was fertilized by DAM 390 after emergence during the vegetation period by rate of $100 \text{ kgN} \cdot \text{ha}^{-1}$. On the other hand the variants 2 and 3 were fertilized by liquid fertilizer DAM 390 by rates of 100 and $50 \text{ kgN} \cdot \text{ha}^{-1}$ before planting and by rates of 0 and $50 \text{ kgN} \cdot \text{ha}^{-1}$ after emergence. The mentioned partial results will be necessary to verify in the course of next year of project solution for the purpose of ensuring of higher conclusiveness. The example of effect of fertilization variant on damage of tubers of different size groups is shown on figure 1.



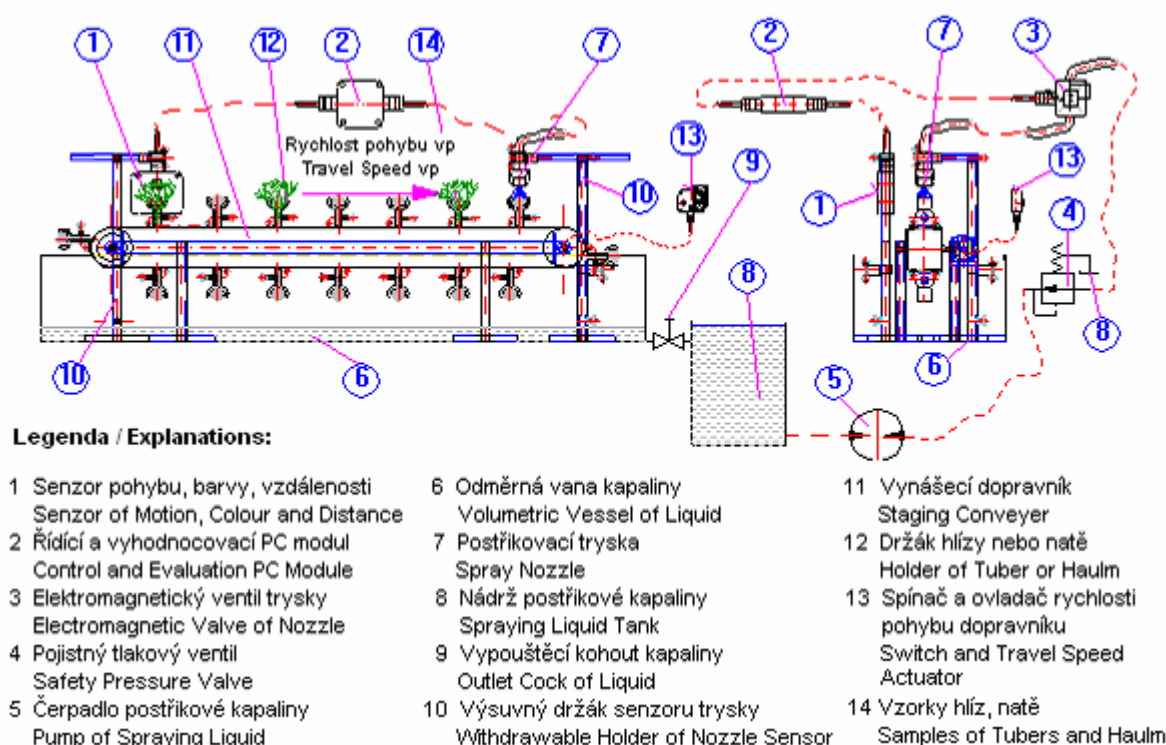
Obr. 1 Vliv varianty hnojení na poškození hlíz různé velikostní skupiny

Fig. 1 Effect of fertilization variant on damage of tubers of different size groups

V rámci plnění druhé aktivity projektu byl vypracován návrh měřicí stolice pro stanovení a ověřování koncepčního řešení funkčních prvků pro přesnou aplikaci kapalných přípravků. Zpracována byla výrobní dokumentace podle schéma na obrázku 2 a vyrobeno zkušební laboratorní měřicí zařízení pro ověřování různých typů čidel-senzorů (ultrazvukové, optické, laserové) a dalších funkčních aplikačních prvků (například řídicí a vyhodnocovací modul, čerpadla, trysky, elektromagnetické ventily aj.) pro nová řešení přesného injektážního aplikátoru kapalných a případně i pevných přípravků (minerální hnojiva a ochranné chemické přípravky). Využití ověřených prvků bude pro přesnou cílenou lokální aplikaci přípravků podle stavu hlízy nebo porostu, např. sledováním přítomnosti hlízy při sázení aj., nebo podle barvy, výšky porostu apod. během vegetace. V ověřování čidel a prvků bude na měřicím zařízení pokračováno v dalších letech řešení dílčího cíle projektu a na základě výsledků bude doporučena jejich aplikace v praktickém nasazení například na sázecích, postřikovacích strojích a zařízeních aj.

Within the solution of second project activity it was elaborated a design of measuring stand destined for determination and testing of conceptual stand solution of function elements for accurate application of liquid preparations. There was elaborated the production documentation based on the scheme on fig. 2 and there was produced testing laboratory measuring equipment for verification of different types of sensors (ultrasonic, optical, laser) and another function elements (for example control and evaluation module, pumps, nozzles, electromagnetic valves etc.) for new solutions of exact grouting applicator of liquid and perhaps even solid preparations (mineral fertilizers and preparations for chemical protection). The tested elements will be utilized for exact targeted local application of preparations according to condition of tubers or potato stand, for example by monitoring of tuber presence during the planting or according to colour and height of potato stand in the course of vegetation period. The verification of sensors and elements on measuring equipment will continue in next years of project solution and on the basis of obtained results it will be recommended their application in practice, for example on planting and spraying machines etc.

Schéma měřicí stolice pro ověřování prvků přesné aplikace KP
Scheme of Measuring Stand for Testing of Elements of Liquid Preparations Exact Application



Obr. 2 Koncepční návrh měřicí stolice pro ověřování nových funkčních prvků aplikace chemických přípravků při pěstování brambor
Fig. 2 Conceptual design of measuring stand for testing of new function elements of chemical preparations applied at potato growing

Bylo zahájeno ověřování přesné aplikace kapalných hnojiv do hrůbků po vzejití porostu v polním pokusu ve spolupráci s VÚB Havlíčkův Brod, pracovištěm Valečov. Aplikace byla provedena funkčním modelem přívěsného aplikátoru VÚZT v.v.i., Praha (Obr. 3), zejména s ohledem na přesnost umístění hnojiva v hrůbcích ke kořenům hlíz. Hodnocen byl ve spolupráci s pracovníky VÚB Havlíčkův Brod vliv přesné aplikace na porost i výnos a kvalitu hlíz.

There was started the testing of exact application of liquid fertilizers into ridges after potato emergence in field experiment in cooperation with Potato Research Institute in Havlíčkův Brod, workplace Valečov. Application was carried out by means of functional model of trailer applicator from RIAE p.r.i., Prague (Fig. 3), especially in relation to accuracy of fertilizer placing in ridges directly to tuber roots. In cooperation with employees of Potato Research Institute in Havlíčkův Brod there was evaluated the effect of exact application on potato stand as well as yield and quality of tubers.



Obr. 3 Přihnojování pokusů kapalným hnojivem ke kořenům hlíz do půdy po vzejití během vegetace.
Fig. 3 Additional fertilization of field experiments with liquid fertilizer used directly to the tuber roots after emergence during the vegetation period.

Výsledky, prezentované v příspěvku, byly získány při řešení výzkumného projektu NAZV QI101A184 Technologie pěstování brambor - nové postupy šetrné k životnímu prostředí.

Results presented in this contribution have been obtained during the solution of research project of the National Agency for Agricultural Research QI101A184 „Technology in Potato Growing – New Environmentally Friendly Methods.“

Kontakt / Contact
Ing. Václav Mayer, CSc.
Ing. Daniel Vejchar
Libuše Pastorková

Nabídka služeb odboru

Kontrola technického stavu dojícího zařízení

- biotechnická kontrola dojících zařízení podle ČSN ISO 6690
- měření stability podtlaku
- určení velikosti podtlaku při dojení
- laboratorní měření dojících souprav
- optimalizace parametrů dojícího zařízení

Přístroje: Milkotest MT 52, průtokoměr vzduchu AFM 3000, měřicí ústředna, Zařízení pro simulaci dojení, Lactocorder (přístroj pro měření intenzity dojení)

Provozní měření hluku

- měření zvukoměrem Mediator 2238 fy Brüel & Kjaer (základní modul BZ 7126)
- přístroj splňuje normu IEC 1672 Class 1
- měření hlukové zátěže $L_{p,A,eqT}$, $L_{p,Cpeak}$

Provozní měření prachu

- měření laserovým fotometrem DustTrak model 8520
- měření koncentrace aerosolů (frakce PM_{10} , $PM_{2.5}$, PM_{10})
- operativní vyhodnocení na místě
- podrobné vyhodnocení a návrh případných opatření

Konzultace řešení stájí, technických a technologických systémů pro dojnice

Expertní systémy (www.vuzt.cz)

Kontakt

doc. Ing. Jiří Vegricht, CSc.

Tel.: +420 233 022 281

e-mail: jiri.vegricht@vuzt.cz

Ing. Mária Fabianová

Tel.: +420 233 022 539

e-mail: maria.fabianova@vuzt.cz

Ing. Antonín Machálek, CSc.

Tel.: +420 233 022 281

e-mail: antonin.machalek@vuzt.cz

Ing. Josef Šimon

Tel.: +420 233 022 301

e-mail: josef.simon@vuzt.cz



Odbor energetiky a logistiky technologických systémů a využití biomasy k nepotravinářským účelům

Division of Energy and Logistics of Technological Systems and Biomass Utilization for Non-food Purposes

Vedoucí odboru / Head of Division

Ing. Jaroslav Kára, CSc.

Tel.: +420 233 022 334

e-mail: jaroslav.kara@vuzt.cz

Náplň činnosti

- Využití biomasy pro výrobu tuhých a kapalných paliv, stanovení technicko-ekonomických a kvalitativně-quantitativních parametrů
- Měření kvalitativních vlastností biomasy, spalovací zkoušky různých vzorků biopaliv i směsných alternativních paliv
- Tepelně-technické a emisní posouzení energetického využití biomasy a tuhých biopaliv vyrobených na její bázi
- Technologické procesy a výrobní linky pro efektivní zhodnocení rostlinné biomasy
- Laboratorní ověřování produkce bioplynu z různých substrátů
- Provozní ověřování bioplynových stanic. Optimalizace provozu, sestavení vstupních dávek, určení vhodných aditiv a provozního režimu bioplynových stanic. Návrh komplexních úprav pro zvýšení efektivnosti bioplynových stanic
- Energetické a surovinové využití zemědělské produkce
- Decentralizované zpracování olejnin a stébelnin
- Návrh technologických linek na výrobu FAME (bio nafty)
- Návrh technologických linek na výrobu pelet a briket
- Optimalizace technologie dopravních a manipulačních prací v zemědělství, jejich energetická a ekonomická náročnost, doprava a manipulace s biopalivy
- Tvorba databáze dopravní a manipulační techniky, prakticky využitelný expertní systém pro optimalizaci dopravních operací, modelování dopravního procesu v zemědělském podniku a tvorbu novelizované normativní základny spotřeby PHM v dopravně-manipulačních a polních technologiích
- Využití záření a energetických polí v zemědělské výrobě
- Fotosyntetické a fotoperiodické osvětlovací soustavy, desinfekce prostředí UV zářením
- Ověřování nových technologických postupů, operací, pilotních zařízení a experimentálních provozů

Scope of Activity

- Utilization of biomass for the production of solid and liquid fuels, determination of technical, economic, qualitative and quantitative parameters
- Measurement of qualitative properties of biomass, combustion tests of various biofuel samples and mixed alternative fuels
- Thermal-technical and emissive assessment of energetic utilization of biomass and solid fuels manufactured on its basis
- Technological processes and production lines for effective evaluation of plant biomass
- Laboratory verification of biogas production from various substrates
- Operational testing of biogas plants. Optimization of operation, formation of input batches, determination of suitable additives and operational regime of biogas plants. Proposal of comprehensive measures in order to increase the effectiveness of biogas plants
- Utilization of agricultural production from the energetic and raw material point of view
- Decentralized processing of oilseeds and culm crops
- Proposal of technological lines for the FAME production (biodiesel)
- Proposal of technological lines for the production of pellets and briquettes
- Optimization of transport and handling operations technology in agriculture, their energetic and economic intensity, transport and handling with biofuels
- Elaboration of transport and handling equipment database, practically utilizable expert system destined for optimization of transport operations, simulation of transport process in agricultural enterprise and formation of amended normative base of fuel and lubricants consumption at transport-handling and field technologies
- Utilization of radiation and energy fields in agricultural production
- Photosynthetic and photoperiodic illuminating system, ambience disinfection by means of ultraviolet radiation
- Verification of new technological processes, operations, pilot equipment and experimental production units

Vybrané výsledky výzkumné činnosti odboru v r. 2010

Selected results of division research activity in 2010

Stanovení možnosti zvýšení produkce bioplynu s použitím aditiva pro anaerobní fermentaci substrátu v bioplynové stanici

Possibility of Biogas Production Increase with Utilization of Additive for Anaerobic Fermentation of Substrate in Biogas Plant

Během laboratorních pokusů jsme zjišťovali orientační produkci bioplynu při anaerobní fermentaci vzorků fermentačních zbytků dodaných z bioplynové stanice Energetika Kněžice, s.r.o. bez aditiv a s aditivem. Anaerobní fermentace je biotechnologie, která umožňuje a urychluje biodegradaci a recyklaci přírodních struktur rostlinného nebo živočišného původu na základě degradabilního mezofilního nebo termofilního procesu. Přidáním aditiv, tj. enzymatických, nebo obecně biologicky aktivních prostředků lze tento proces příznivě ovlivnit a zvýšit produkci bioplynu, nebo metanu. Pro pokus jsme použili laboratorní fermentory o objemu 1 l. Pro drtivou většinu aplikací a ověření základních parametrů zkoumaného substrátu tyto fermentory stačí.

Doba trvání pokusu: Obvykle by měla trvat 50 dní, u snadno rozložitelných substrátů můžeme tolerovat dobu trvání 30 dní, v našem případě však již po 25 dnech byla produkce bioplynu minimální a proto byl pokus ukončen.

Vliv přípravku aditiva gasbacking v substrátu BPS Kněžice na množství a kvalitu produkce bioplynu

Pro ověřovací pokus bylo využito tří sad pokusných fermentorů o objemu 1 litr, jedna s neupraveným substrátem, tak jak opouští bioplynovou stanici, druhá upravená přípravkem **GASBACKING** v koncentraci 0,05 g na litr a třetí upravená přípravkem **GASBACKING** v koncentraci 0,07 g na litr substrátu

In the course of laboratory experiments we have found out approximate production of biogas at anaerobic fermentation of fermentation residue samples supplied from the biogas plant Energetics Kněžice, limited liability company, without additives and with additives. The anaerobic fermentation is a biotechnology, which enables and accelerates biodegradation and recycling of natural structures of plant or animal origin on the basis of degradable, mesophilic or thermophilic process. By addition of additives, it means enzymatic, or in general biologically active agents, it is possible to influence favourably this process and increase the production of biogas or methane. For the experiment we utilized laboratory fermenters with capacity of 1 liter. These fermenters are sufficient for overwhelming majority of applications and verification of basic parameters of examined substrate.

Duration of experiment: time of duration should be usually 50 days, in case of easily degradable substrates we can tolerate also 30 days, however in our case the biogas production was minimal already after 25 days and therefore the experiment was finished.

Influence of additive called gasbacking in substrate Biogas Plant Kněžice on quantity and quality of biogas production

For the verification test there was utilized three sets of experimental fermenters with capacity of 1 liter, first set with untreated substrate, just as abandons the biogas plant, second set treated by preparation **GASBACKING** in concentration of 0,05 g per liter and third set treated by preparation **GASBACKING** in concentration of 0,07 g per liter of substrate.

Tab. 1 Hmotnostní úbytek materiálu v jednotlivých reaktorech Fermentát BPS Kněžice + aditivum Gasbacking

Vzorek Fermentát + aditivum Gasbacking	Reaktor	pH - začátek	pH - konec	Hmotnost lahve		úbytek	úbytek	Sušina směsi		Úbytek % sušiny směsi na konci pokusu	Úbytek sušiny směsi v % na konci pokusu ze 100% základu
				Brutto začátek	Brutto konec			(%)			
				(g)				(g)	(%)		
KO	1a	8,6	8,8	1084,8	1075,6	9,2	0,85	4,2	3,4	0,8	19,05
KO	2a	8,6	8,9	1084,0	1074,9	9,1	0,84	4,2	3,41	0,79	18,81
0,05g	3a	8,6	9,2	1085,7	1072,9	12,8	1,18	4,2	3,3	0,9	21,43
0,05g	4a	8,6	9,3	1085,4	1072,3	13,1	1,21	4,2	3,38	0,82	19,52
0,07g	5a	8,6	9,3	1083,2	1070,6	12,6	1,16	4,2	3,25	0,95	22,62
0,07g	6a	8,6	9,3	1086,2	1073,2	13,0	1,20	4,2	3,19	1,01	24,05

Table. 1 Mass decrease of material in particular reactors Fermented substrate of Biogas Plant Knížice + additive Gasbacking

Sample Fermented substrate + additive Gasbacking	Reactor	pH start	pH end	Bottle weight		Decrease	Decrease	Dry matter of mixture		Decrease in % dry matter of mixture at the end of experiment	Decrease of dry matter of mixture in % at the end of experiment from 100% base
				Brutto start	Brutto end			(%)			
				(g)		(g)	(%)	Start	End		
KO	1a	8,6	8,8	1084,8	1075,6	9,2	0,85	4,2	3,4	0,8	19,05
KO	2a	8,6	8,9	1084,0	1074,9	9,1	0,84	4,2	3,41	0,79	18,81
0,05g	3a	8,6	9,2	1085,7	1072,9	12,8	1,18	4,2	3,3	0,9	21,43
0,05g	4a	8,6	9,3	1085,4	1072,3	13,1	1,21	4,2	3,38	0,82	19,52
0,07g	5a	8,6	9,3	1083,2	1070,6	12,6	1,16	4,2	3,25	0,95	22,62
0,07g	6a	8,6	9,3	1086,2	1073,2	13,0	1,20	4,2	3,19	1,01	24,05

Hmotnostní úbytek materiálu, produkce bioplynu, zvýšení produkce bioplynu, koncentrace metanu ve zkušebních vzorcích jsou číselně zpracovány v tabulkách 1 až 3.

Mass decrease of material, biogas production, increase of biogas production and concentration of methane in test samples are processed numerically in the tables 1 - 3.

Tab. 2 Výsledné průměrné koncentrace metanu ve vzorcích
Tab. 2 Final average concentrations of methane in samples

Fermentory s náplní Fermentors with filling	KO	0,05g GB	0,07g GB
	CH ₄	CH ₄	CH ₄
Průměrné hodnoty % Average values %	43,6	49,9	52,2

Tab. 3 Produkce bioplynu a metanu během pokusu v 1.kg⁻¹ sušiny
Tab. 3 Production of biogas and methane during the experiment in 1.kg⁻¹ dry matter

	KO	0,05g GB	0,07g GB
Produkce bioplynu během pokusu 1.kg ⁻¹ sušiny Production of biogas during the experiment 1.kg ⁻¹ dry matter	227,1	264,3	265,2
Produkce metanu během pokusu 1.kg ⁻¹ sušiny Production of methane during the experiment 1.kg ⁻¹ dry matter	99,0	131,9	138,3

Výhodnocení

Během ověřovacího pokusu se proti kontrole zvýšila produkce bioplynu a metanu s použitím aditiva **GASBACKING**. Nárůst produkce bioplynu je u dávkování 0,05 g **GASBACKINGu** v 1 kg fermentátu 16,38 % a u dávkování 0,07 g je 16,77%, prakticky skoro stejný, jen o něco málo lepší. Zato nárůst produkce metanu je u dávkování 0,05 g **GASBACKINGu** v 1 kg fermentátu 33,23 % a u dávkování

Evaluation

During the testing experiment the production of biogas and methane with utilization of additive **GASBACKING** increased as compared with control. The increase of biogas production is at **GASBACKING** dose of 0,05g in 1kg fermented substrate 16,38 % and in case of **GASBACKING** dose 0,07% it is 16,77%, it is practically the same, only slightly better. On the other hand, the increase of methane

0,07 g je 39,7%. Obecně se podstatně zvyšuje produkce metanu, což je příznivé z energetického hlediska při využití bioplynu pro výrobu elektřiny v kogenerační jednotce. Obecně lze konstatovat, že se aplikace aditiv ekonomicky vyplatí. Ale doporučujeme jejich účinnost laboratorně ověřit. Mnohdy jejich aplikace pomoci nemusí, neboť je proces anaerobní fermentace v konkrétní bioplynové stanici narušen tak, že se použitím aditiv nezlepší, nebo zlepší jen málo a je potřeba využít jiných mechanismů nápravy procesu. V některých případech funguje systém bioplynové stanice dlouhodobě velmi dobře a bez vážnějších problémů, zde se použitím aditiv produkce bioplynu také výrazně nezlepší.

Ověření vlivu aditiv na výtěžnost bioplynu bylo prováděno v rámci řešení výzkumného záměru MZE0002703102 Výzkum efektivního využití technologických systémů pro setrvalé hospodaření a využívání přírodních zdrojů ve specifických podmínkách českého zemědělství, číslo věcné etapy 4. Optimalizace ekologicky šetrných způsobů zpracování a konverze biomasy.

*Kontakt / Contact
Ing. Jaroslav Kára, CSc.*

Zařízení na úpravu bioplynu (skládkového a důlního plynu) na kvalitu paliva typu zemního plynu

V současné době se bioplyn, v menší míře i skládkový plyn a důlní plyn využívají pro pohon stacionárních motorů kogeneračních jednotek.

Výslednými produkty jsou elektrická energie a teplo (teplá voda). Celoroční využívání tepla je však velmi problematické, minimálně 6 měsíců v roce ho lze uplatnit pouze minimálně. Proto jako příznivější varianta se jeví přímá spotřeba těchto plynů:

- celoročně pro pohon motorových vozidel a v rámci sítě distributorů zemního plynu,
- v topné sezóně pro vytápění objektů v dané lokalitě.

Toto zajišťuje navrhované zařízení, které řeší úpravu surových plynů na kvalitu motorového paliva pro zážehové motory (typ H) ve smyslu požadavků ČSN 65 6514 a zabezpečuje v případě požadavku uživatele i další doplňkové funkce jako:

- stlačování vyčištěného plynu, (možnost zkapalnění)
- skladování vyčištěného plynu,
- plnění plynu do motorových vozidel a mobilních přepravníků,
- regulování tlaku plynu pro jeho spotřebu v rámci (jako součást) spotřeby zemního plynu.

production is at **GASBACKING** dose of 0,05 g in 1 kg fermented substrate 33,23 % and at **GASBACKING** dose of 0,07g it is 39,7%. In general, it is possible to state, that the methane production has increased significantly, which is favourable in term of energy at biogas utilization for electricity production in cogeneration unit. We can state, that application of additives will pay off economically, but we recommend to test their efficiency in laboratory. Sometimes their application isn't positive, because the process of anaerobic fermentation in concrete biogas plant is disturbed to the extent, that it cannot be improved by using of additives or it is improved only a little and it is necessary to utilize the other mechanisms for redress of process. In some cases, the biogas plant system operates in the long term very well and without more serious problems and also in this case it doesn't come to a marked improvement of biogas production by using of additives.

The verification of additive influence on biogas yield was carried out within the solution of research purpose MZE0002703102 Research of efficient utilization of technological systems for steady management and utilization of natural sources in specific conditions of the Czech agriculture, number of factual stage 4. Optimalization of environmentally friendly methods of processing and conversion of biomass.

Biogas Treatment Facility (Landfill Gas and Fulminating Gas) for Quality of Natural Gas

At the present time the biogas and, in a lesser extent also landfill and fulminating gases, are utilized as the driving mechanism of stationary engines of cogeneration units.

The final products are electricity and heat (hot water). However, the utilization of heat all the year round is very difficult and minimally 6 months in year is only very limited. Therefore, it appears as more favourable variant the direct consumption of these gases:

- all the year round for drive of motor-powered vehicles and within the natural gas distribution network,
- in heating period for heating of objects in a given locality.

The above mentioned requirements are ensured by the proposed facility, which solves the treatment of raw gases for quality of engine fuel for spark ignition engines (type H) in accordance with requirements of the standard ČSN 65 6514 and ensures on request of an user also another complementary functions as :

- compression of cleaned gas, (possibility of liquefaction)
- storage of cleaned gas,
- gas filling into motor-powered vehicles and mobile containers,
- regulation of gas pressure for its consumption within (as part of) consumption of natural gas.

Popis funkce, užité vlastnosti zařízení

Zařízení zvyšuje objem CH_4 , snižuje objem CO_2 , vlhkost (H_2O), obsah příměsí síry (H_2S), N_2 (NH_3) popř. O_2 , na požadované parametry paliv pro zážehové motory.

Hodnoty upraveného bioplynu:

CH_4	min. 95 % objemu
CO_2	2 % objemu
H_2S	2 – 3 mg/m ³
H_2O	32 mg/m ³
N_2 (NH_3)	cca 0 %

Objem CH_4 se zvyšuje a CO_2 snižuje tlakováním a průchodem molekulárními sítí, pak se absorpcí a adsorpcí odstraňuje vlhkost (H_2O), obsah příměsí síry (H_2S), N_2 (NH_3) popř. O_2 .

Výsledný produkt - plyn natlakovaný na 20 MPa (200 bar), popř.
- zkapalněný plyn

Zařízení sestává ze dvou samostatných jednotek

- odsiřování,
- zvyšování objemu CH_4 a snižování objemu CO_2 , vlhkosti (H_2O) a N_2 (NH_3) popř. O_2 .

Vyrábí se vždy individuálně v návaznosti na složení surového plynu v současné době v provozních kapacitách

- 50 (30) m³ surového (vyčištěného) plynu/hod
- 200 (120) m³ surového (vyčištěného) plynu/hod

V případě požadavku lze vyrobit i zařízení o kapacitě 350 – 400 m³/hod.

Cena zařízení (bez DPH)

50 m ³	6592 tis. Kč
200 m ³	14125 tis. Kč

Výsledky prezentované v příspěvku byly získány v rámci řešení výzkumného projektu NAZV MZe ČR QH81195 Nové technologické systémy pro hospodárné využití bioplynu.

Description of function, utility properties of facility

Facility increases the CH_4 volume, reduces CO_2 volume, moisture (H_2O), content of sulphur admixtures (H_2S), N_2 (NH_3) eventually O_2 to the required parameters of fuels for spark ignition engines.

Values of treated biogas:

CH_4	min. 95 % volume
CO_2	2 % volume
H_2S	2 – 3 mg/m ³
H_2O	32 mg/m ³
N_2 (NH_3)	cca 0 %

The CH_4 volume increases and CO_2 reduces by pressurizing and by passage through molecular sieves, then by means of absorption and adsorption there are removed moisture (H_2O), content of sulphur admixtures (H_2S), N_2 (NH_3) eventually O_2 .

Final product - gas pressurizing to 20 MPa (200 bar), eventually
- liquid gas

Facility consists of two separate units:

- desulphurization,
- increase of CH_4 volume and reduction of CO_2 volume, moisture (H_2O) and N_2 (NH_3) eventually O_2

There is always produced individually in sequence on raw gas composition, at the present time in working capacities

- 50 (30) m³ raw (cleaned) gas/hour
- 200 (120) m³ raw (cleaned) gas/hour

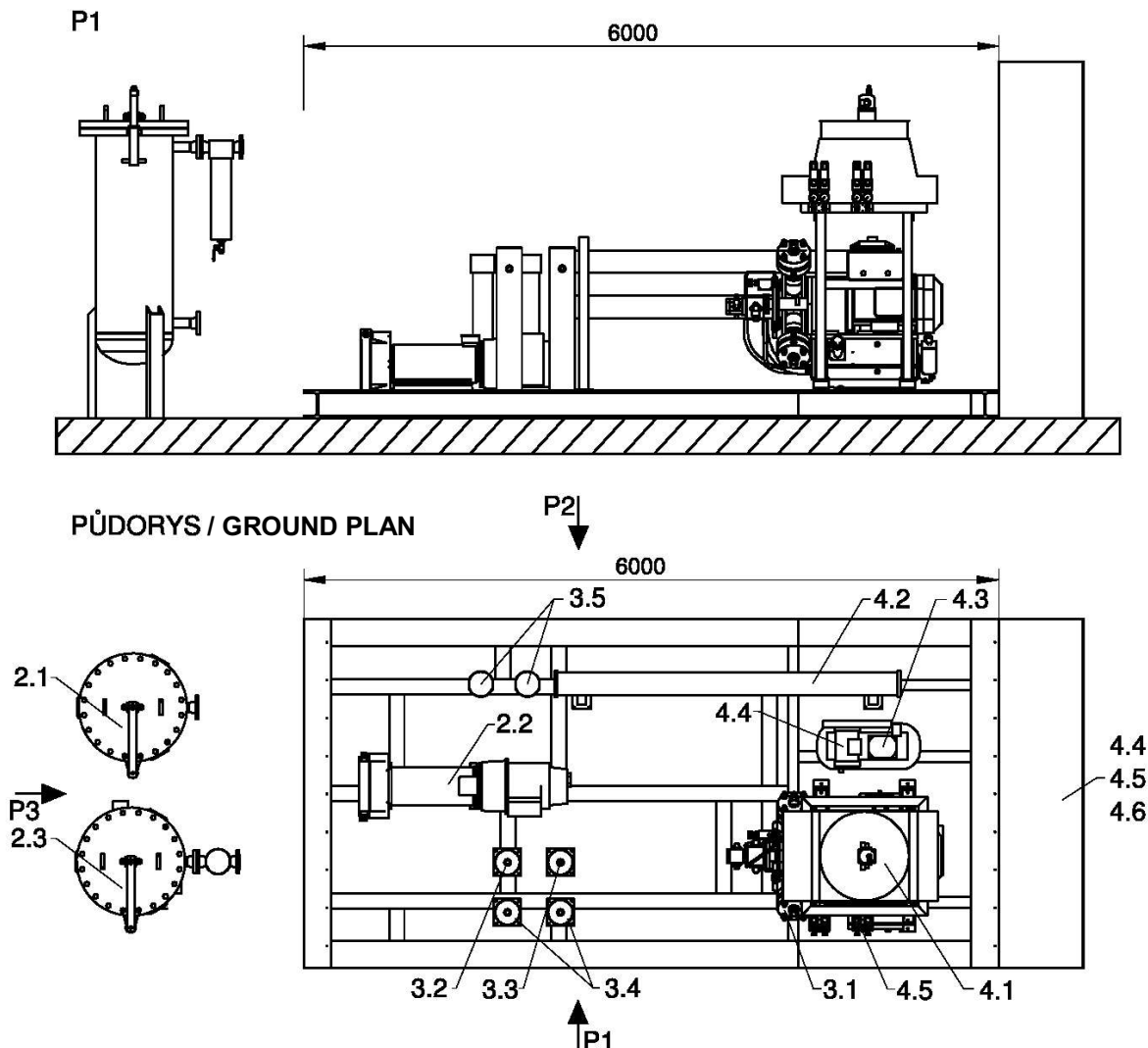
On request it is possible to produce as well as facility with capacity of 350 – 400 m³/hour.

Price of facility (without VAT)

50 m ³	6592 thous. CZK
200 m ³	14125 thous. CZK

The results presented in article have been solved within the research project of National Agency for Agricultural Research of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic No. QH81195 New Technological Systems for Rational Utilization of Biogas.

Ilustrační výkresy a fotografie kompresní jednotky zajišťující zvyšování objemu CH_4 a odstraňující vlhkost (H_2O), CO_2 a N_2 (NH_3) či O_2 / Illustrative drawings and photos of compression unit ensuring an increase of CH_4 volume, removing the moisture (H_2O), CO_2 and N_2 (NH_3) or O_2



2 Odvlhčovací zařízení / Dehumidifier equipment

- 2.1 Separátor odvlhčení s náplní CaCl_2 a filtrem / Separator of dehumidification with CaCl_2 filling and filter
- 2.2 Šroubový kompresor s tepelným výměníkem / Screw compressor with heat exchanger
- 2.3 Separátor odvlhčení s filtrem / Separator of dehumidification with filter

3 Zařízení odstraňující CO_2 a N_2 / Equipment removing CO_2 and N_2

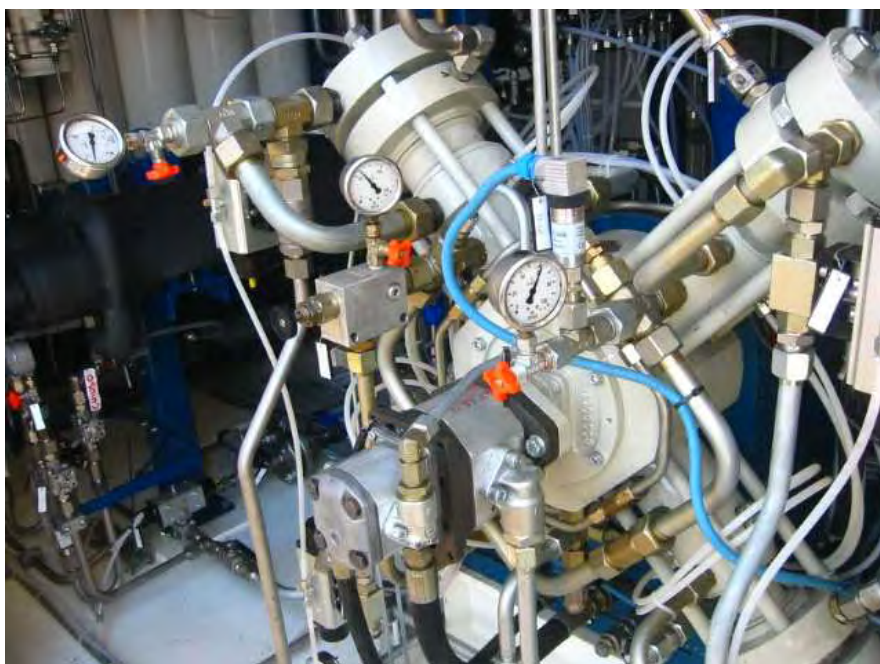
- 3.1 Pístový kompresor s tepelným výměníkem za každým stupněm / Piston compressor with heat exchanger behind every stage
- 3.2 Filtr / Filter
- 3.3 Uhlíkový filtr / Carbon filter
- 3.4 Membránový separátor / Membrane separator
- 3.5 Separátor CO_2 / Separator CO_2

4 Zařízení závěrečného dočištění / Equipment for final cleaning

- 4.1 Separátor závěrečného odvlhčení / Separator of final dehumidification
- 4.2 Separátor závěrečného dočištění CO_2 , N_2 / Separator of final cleaning CO_2 , N_2
- 4.3 Chlazení bioplynu - freonová chladicí jednotka / Biogas cooling - freon cooling unit
- 4.4 Pneumatické ovládání ventilů - kompresor stlačeného vzduchu / Pneumatic control of valves – compressor of pressured air
- 4.5 Měření kvality bioplynu – analyzátor / Biogas quality assessment - analyzer
- 4.6 Centrální řídicí jednotka / Central control unit



*Zařízení na úpravu bioplynu v kontejnerovém provedení
Equipment for biogas treatment in container version*



*Čtyřstupňový kompresor, jádro zařízení na úpravu bioplynu
Four-stage compressor, principal part of biogas treatment equipment*

***Kontakt / Contact
Ing. Jaroslav Kára, CSc.***

Stanovení minimální potřeby energie pro zajištění základních funkcí zemědělství v krizových situacích a analýza možností jejího zabezpečení z vlastních zdrojů resortu

V krizových situacích, vyvolaných nedostatkem energetických zdrojů, je nezbytné zajistit energii pro zachování základních funkcí zemědělství. V takových situacích je nemožné zakonzervovat základní výrobní prostředky tj. zemědělskou půdu a hospodářská zvířata. Je třeba vyrobit produkty pro zajištění nezbytné výživy obyvatel, chovaných zvířat a produkty používané jako zdroje energií.

Na základě údajů Českého statistického úřadu (ČSÚ) založených na sledování spotřeby energie ve výkazu EP 5-01 u podniků s více jak 20 pracovníky, byla stanovena spotřeba energií v naturálním množství a v přepočtu na energetické ukazatele.

Nejdůležitějším zdrojem energie v zemědělství je motorová nafta. Zemědělství se podílí na celkové spotřebě motorové nafty v národním hospodářství téměř 10 %. Podíl motorové nafty na celkové spotřebě energií v zemědělství je 60,6 %. Dalšími významnými zdroji energií v zemědělství jsou elektrická energie (21 %), zemní plyn (13 %) a hnědé uhlí (2,8).

V roce 2010 se spotřebovalo v zemědělství 432,1 mil. litrů motorové nafty, z toho v rostlinné výrobě 370,4 mil. litrů a v živočišné výrobě 61,7 mil. litrů.

Úvodní práce na projektu byly zaměřeny na zjištění množství vyrobených hlavních rostlinných a živočišných produktů, na analýzu této výroby a stanovení její energetické náročnosti. Pozornost byla věnována i vnější dopravě tj. dopravě mimo území zemědělského podniku. Tato doprava je většinou zaměřena na zásobování zemědělského podniku a odbytu výrobků.

Z analýzy výroby energie z obnovitelných a druhotných zdrojů vyplynuly možnosti krytí potřeby energií v zemědělství z těchto zdrojů. Byla stanovena celková bilance výroby energie z obnovitelných a druhotných zdrojů a určeny vhodné technologické postupy výroby bioplynu a biogenních hmot.

Jedním z dílčích výstupů projektu je program „Potřeba energií v zemědělství za krizové situace“. Jeho úkolem je stanovit potřebu různých druhů energií ve standardních podmínkách a v případě, že nastane krizová situace. Program také určí, z jakých zdrojů bude potřeba v krizové situaci pokryta.

Byla vytvořena struktura programu s dílčími systémy, rostlinná výroba, živočišná výroba, vnější doprava a zajištění energií pro zemědělství v krizové situaci.

Výsledky prezentované v příspěvku byly řešeny v rámci výzkumného projektu Ministerstva vnitra VG20102014020 Stanovení minimální potřeby energie pro zajištění základních funkcí zemědělství v krizových situacích a analýza možností jejího zajištění z vlastních energetických zdrojů resortu.

Determination of Minimal Energy Demand for Ensurance of Agriculture Basic Functions in Crisis Situations and Analysis of Possibilities of its Securing from Agriculture Own Resources

In crises situations, induced by shortage of energy resources, it is necessary to ensure the energy for preservation of agriculture basic functions. In these situations there is impossible to preserve basic production instruments, it means agricultural land and livestock. It is necessary to manufacture products destined for assurance of needed nourishment of population, bred animals and products utilized as energy sources.

On the basis of data provided by the Czech Statistical Office (CSO) and related to the monitoring of energy consumption in the statement EP 5-01 at the enterprises with more than 20 employees, it was determined consumption of energies in natural quantity and in recalculation on energy indicators.

The most important source of energy in agriculture is diesel fuel. Agriculture takes a share almost 10% in total consumption of diesel fuel in national economy. The share of diesel fuel in total energy consumption in agriculture is 60,6 %. Another important energy sources in agriculture are electricity (21 %), natural gas (13 %) and brown coal (2,8).

In 2010 there was consumed in agriculture 432 100 000 liters of diesel fuel, of which in plant production 370 000 000 liters and in livestock production 61 700 000 liters.

Starting work on project have been aimed at quantity determination of main plant and animal products, analysis of this production and determination of its energy intensity. Attention was paid also to external transport, it means transport outside the agricultural enterprise. This transport serves mostly to supply of this enterprise and sales of its products.

From the analysis of energy production from renewable and secondary sources result the possibilities of meeting an energy necessity in agriculture from these sources. There was determined total balance of energy production from renewable and secondary sources and there were established suitable technological processes of production of biogas and biogenic substances.

One of the partial subsystems of project is the programme „Energy Demand in Agriculture During the Crisis Situation“. The task of this programme is to determine demand of various kinds of energie both in standard conditions and in case of crisis situation. Programme determines also from which sources the demand in a crisis situation will be covered.

There was created a programme structure with partial subsystems plant production, livestock production, external transport and ensuring of energies for agriculture in crisis situation.

The results presented in this contribution have been obtained within the research project of the Ministry of Interior VG20102014020 „Determination of Minimal Energy Demand for Ensurance of Agriculture Basic Functions in Crisis Situations and Analysis of Possibilities of its Securing from Agriculture Own Resources.“

Kontakt / Contact

Ing. Zdeněk Pastorek, CSc., prof. h. c.
Ing. Otakar Syrový, CSc.

Technologické postupy udržitelné výroby a užití biosurovin a energetických nosičů nové generace se zřetelem na potravinovou bezpečnost a globální trhy souvisejících produktů

Technological Procedures of Sustainable Production and Utilization of Biomaterials and Energy Carriers of New Generation in Consideration of Food Safety and Global Markets with Related Products

V návaznosti na výběr a inovace postupů přípravy a technického zajištění produkce biosurovin a biopaliv nové generace byla pozornost věnována karbonizaci zbytků biomasy. Stanovily se kvalitativní energetické parametry karbonizace s teplotou do 300 °C zemědělských sklizňových a posklizňových zbytků a vedlejších produktů na polokoks, využitelný jako tuhé palivo nebo chemická surovina pro další thermochemické zpracování nebo konverzi na biosyntetický plyn.

Výsledky experimentálního ověření karbonizace zbytků bylinné a dřevěné biomasy

S ohledem na rozdílné údaje o bilanci procesu jemné pyrolýzy bylo cílem získání základní informace o produktech karbonizace pšeničné a řepkové slámy, řepkových extrahovaných šrotů a dřevního odpadu. Pšeničná a řepková sláma byla upravena do tvaru pelet $\varnothing$ 8 mm, dřevní hmota do tvaru pelet $\varnothing$ 6 mm a řepkové extrahované šrotky nebyly upraveny, takže jejich granulometrie odpovídala tržní podobě. Pro karbonizaci jemnou pyrolýzou byla využita kontejnerová zkušební linka PC-TKKA ZKL. Hmotnostní bilance je patrná z tab. 1.

In connection with selection and innovation of preparation processes and technical provision of production of biomaterials and biofuels of new generation, the attention was paid to carbonization of biomass residues. There were determined the qualitative energy parameters of carbonization with temperature up to 300 °C of agricultural harvest and post-harvest residues and by-products to semi-coke utilisable as a solid fuel or chemical material for further thermochemical treatment or conversion to biosynthetic gas.

Results of experimental testing of carbonization of herbal and wood biomass residues

With regard to different data about the balance of biomass torrefaction (mild form of pyrolysis) it was an objective to obtain basic information about products of carbonization of wheat and rape straw, rape extracted groats and wood waste. Wheat and rape straw was modified into a form of pellets $\varnothing$ 8 mm, wood mass into a form of pellets $\varnothing$ 6 mm and rape extracted groats were not modified at all and it means, that their granulometry corresponded to market form. For the carbonization by means of torrefaction process there was utilized the container testing line PC-TKKA ZKL. Mass balance is evident from the table 1.

Tab. 1 Hmotnostní bilance karbonizované biomasy

	Hmotnost vsázky (kg)	Hmotnost biouhlí		Hmotnost kondenzátu (kg)
		(kg)	podíl ze vsázky (% m/m)	
Pšeničná sláma	28,1	14,25	50,71	5,0
Řepková sláma	30,2	13,15	43,54	5,5
Řepkové šrotky	17,8	7,75	43,66	4,2
Dřevěná biomasa	15,0	7,10	47,33	3,9

Tab. 1 Mass balance of carbonized biomass

	Weight of charge (kg)	Weight of bio-coal		Weight of condensate (kg)
		(kg)	Share of charge (% m/m)	
Wheat straw	28,1	14,25	50,71	5,0
Rape straw	30,2	13,15	43,54	5,5
Rape groats	17,8	7,75	43,66	4,2
Wood biomass	15,0	7,10	47,33	3,9

Srovnání změn obsahu vody, výhřevnosti, popela, dusíku, síry, kyslíku, chloru a prchavou hořlavinu a neprchavý zbytek uvádí obr. 1 - 8.

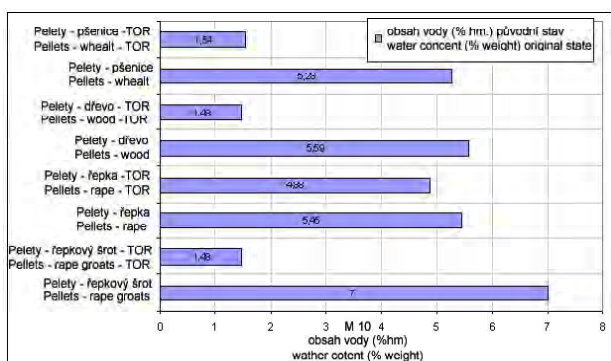
Karbonizační testy prokázaly, že jemnou pyrolýzou lze získat 43 - 51 % m/m uhlíkatého zbytku tzv. biouhlí. Výhřevnost se zvedla u dřevěných pelet ze 17,7 na 28,8 MJ.kg⁻¹, u

Comparison of changes in water content, heating power, ashes, nitrogen, sulphur, oxygen, chlorine and volatile combustible and non-volatile residue is mentioned on figures 1 - 8.

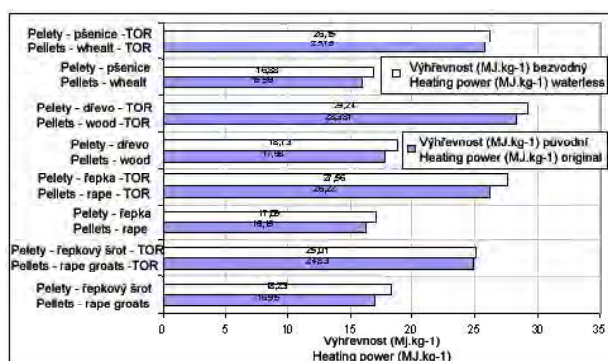
Carbonization tests have shown, that by means of torrefaction process is possible to obtain 43 - 51 % m/m carbon

peletované řepkové slámy ze 16,1 na 26,2 MJ.kg⁻¹, u řepkových extrahovaných šrotů ze 16,9 na 24,8 MJ.kg⁻¹ a peletované pšeničné slámy ze 16 na 25,8 MJ.kg⁻¹. Tato úprava je doprovázena také významným nárůstem obsahu popela v biouhlí. K nárůstu obsahu síry, dusíku a chloru došlo u všech testovaných biomas. K významnému snížení karbonizace došlo u vodíku a kyslíku. K podstatnému nárůstu došlo u neprchavého zbytku všech testovaných biomas. Dosažené výsledky ukazují, že karbonizací zbytkové biomasy dochází ke zlepšení energetických vlastností biomasy. Proces lze také využít jako operace před rychlou pyrolýzou ev. zplyňováním na syntetický plyn. Další kroky musí směřovat k návrhu provozní technologie a optimalizaci spotřeby procesní energie, jak vyplývá z teplotních diagramů (obr. 9 - 12) testované biomasy i jednotlivých částí termolýzního reaktoru (obr. 13 - 17).

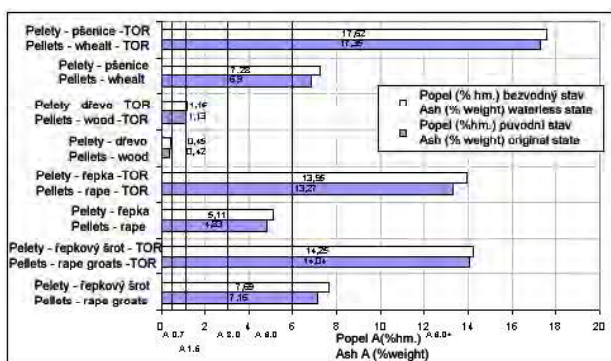
residue, so-called biocoal. Heating power increased in case of wood pellets from 17,7 to 28,8 MJ.kg⁻¹, at pelleted rape straw from 16,1 to 26,2 MJ.kg⁻¹, at rape extracted groats from 16,9 to 24,8 MJ.kg⁻¹ and pelleted wheat straw from 16 to 25,8 MJ.kg⁻¹. This treatment accompanies as well the significant increase of ash content in biocoal. The increase in content of sulphur, nitrogen and chlorine was proved at all tested biomasses. The significant decrease in carbonization was recorded in case of hydrogen and oxygen. The substantial increase was determined at non-volatile residue of all tested biomasses. The obtained results show, that the carbonization of residue biomass improves the energy properties of biomass. This process can be also utilized as operation before fast pyrolysis or gasification to synthetic gas. The next steps must be aimed at the project of operational technology and optimization of process energy consumption, how it results from temperature diagrams (fig. 9 - 12) of tested biomass and particular parts of thermolysis reactor (fig. 13 - 17).



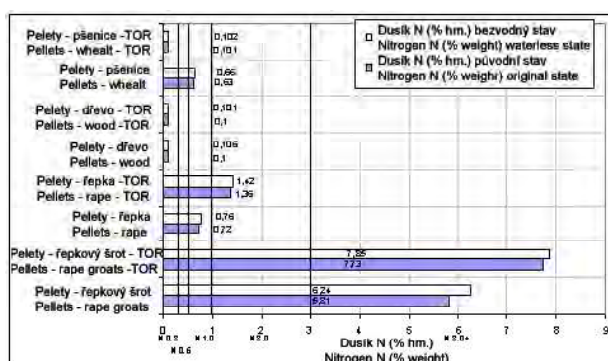
Obr. 1 Srovnání obsahu vody před a po karbonizaci sledované biomasy ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 1 Comparison of water content before and after carbonization of monitored biomass in testing line TKKA ZKL



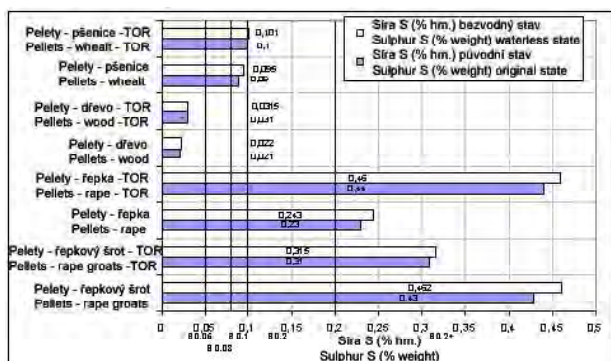
Obr. 2 Srovnání výhřevnosti před a po karbonizaci sledované biomasy ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 2 Comparison of heating power before and after carbonization of monitored biomass in testing line TKKA ZKL



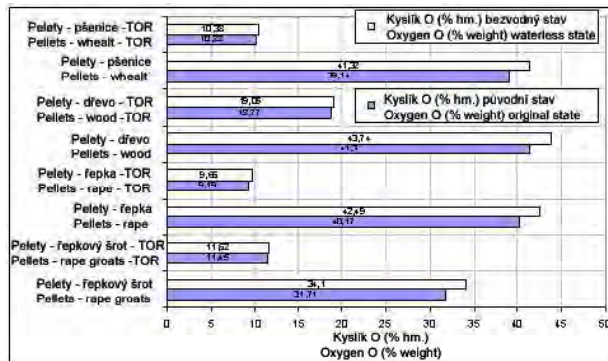
Obr. 3 Srovnání obsahu popela před a po karbonizaci sledované biomasy ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 3 Comparison of ash content before and after carbonization of monitored biomass in testing line TKKA ZKL



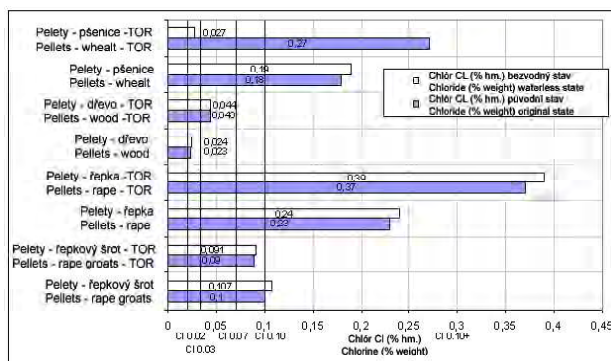
Obr. 4 Srovnání obsahu dusíku před a po karbonizaci sledované biomasy ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 4 Comparison of nitrogen content before and after carbonization of monitored biomass in testing line TKKA ZKL



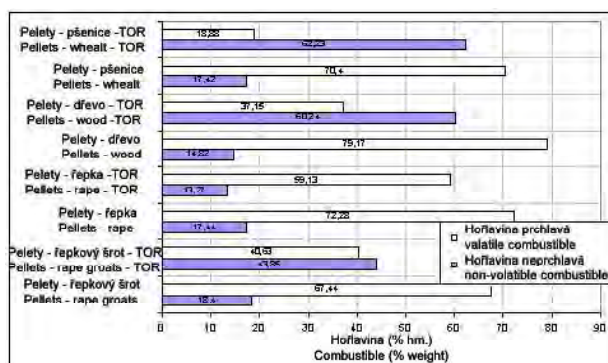
Obr. 5 Srovnání obsahu síry před a po karbonizaci sledované biomasy ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 5 Comparison of sulphur content before and after carbonization of monitored biomass in testing line TKKA ZKL



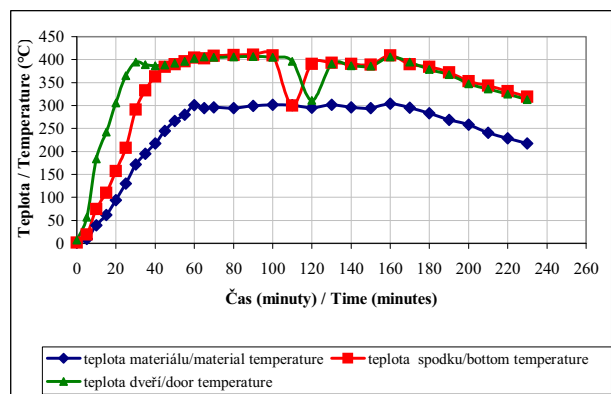
Obr. 6 Srovnání obsahu kyslíku před a po karbonizaci sledované biomasy ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 6 Comparison of oxygen content before and after carbonization of monitored biomass in testing line TKKA ZKL



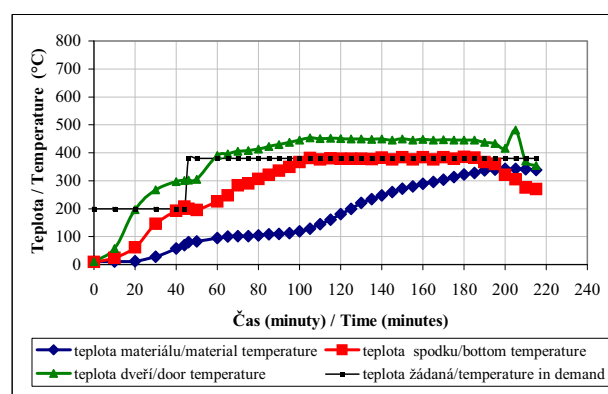
Obr. 7 Srovnání obsahu chlóru před a po karbonizaci sledované biomasy ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 7 Comparison of chlorine content before and after carbonization of monitored biomass in testing line TKKA ZKL



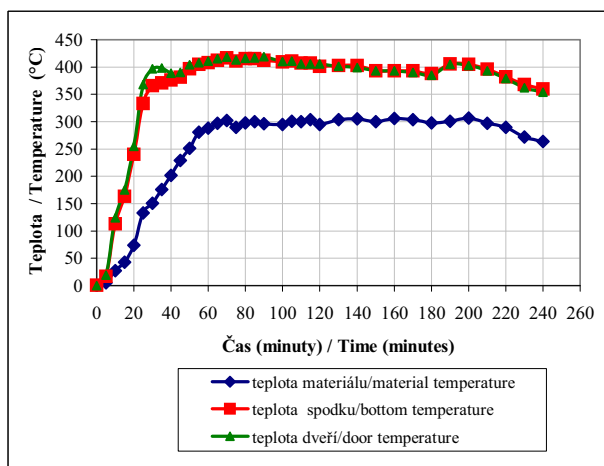
Obr. 8 Srovnání prchavé a neprchavé hořlaviny před a po karbonizaci sledované biomasy ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 8 Comparison of volatile and non-volatile combustible before and after carbonization of monitored biomass in testing line TKKA ZKL



Obr. 9 Teplotní diagram karbonizace dřevních pelet jemnou pyrolýzou ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 9 Temperature diagram of wood pellet carbonization by mild form of pyrolysis in testing line TKKA ZKL

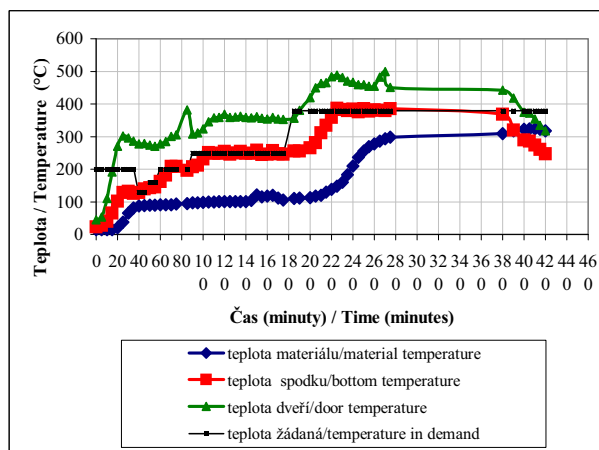


Obr. 10 Teplotní diagram karbonizace řepkové slámy jemnou pyrolýzou ve zkušební lince TKKA ZKL
Fig. 10 Temperature diagram of rape straw carbonization by mild form of pyrolysis in testing line TKKA ZKL



Obr. 11 Teplotní diagram karbonizace řepkových šrotů jemnou pyrolýzou ve zkušební lince TKKA ZKL

Fig. 11 Temperature diagram of rape groats carbonization by mild form of pyrolysis in testing line TKKA ZKL



Obr. 12 Teplotní diagram karbonizace pšeničné slámy jemnou pyrolýzou ve zkušební lince TKKA ZKL

Fig. 12 Temperature diagram of wheat straw carbonization by mild form of pyrolysis in testing line TKKA ZKL



Obr. 13 Čelní pohled na termolýzní reaktor zkušební linky s řídícím pultem

Fig. 13 Front view of thermolysis reactor of testing line with control desk



Obr. 14 Systém přívodu inertního plynu (dusíku) do zkušební termolýzní linky TKKA ZKL

Fig. 14 System of inert gas supply (nitrogen) in testing thermolysis line TKKA ZKL



Obr. 15 Pelety pšeničné slámy před vstupem do termolýzního reaktoru zkušební linky

Fig. 15 Wheat straw pellets before entry into thermolysis reactor of testing line



Obr. 16 Carbonizované pelety pšeničné slámy před jejich expedicí z termolýzního reaktoru zkušební linky TKKA ZKL

Fig. 16 Carbonized pellets of wheat straw before their dispatch from thermolysis reactor of testing line TKKA ZKL

Výsledky prezentované v příspěvku byly získány v rámci řešení výzkumného záměru MZE0002703102 Výzkum efektivního využití technologických systémů pro setrvalé hospodaření a využívání přírodních zdrojů ve specifických podmínkách českého zemědělství a projektu FR-TI2/365 Výzkum technologie umožňující materiálové a energetické využití nerecyklovatelných plastových, celulózových a jiných obdobných odpadů (MEVO).



Obr. 17 Pohled na karbonizované pelety pšeničné slámy v termolýzním reaktoru zkušební linky TKKA ZKL

Fig. 17 View of carbonized pellets of wheat straw in thermolysis reactor of testing line TKKA ZKL

Results presented in this contribution have been obtained within the solution of research purpose of the Ministry of Agriculture MZE0002703102 „Research of Effective Utilization of Technological Systems for Sustainable Husbandry and Utilization of Natural Resources in Specific Conditions of Czech Agriculture and project FR-TI2/365 „Research of Technology Enabling Material and Energy Utilization of Non-recyclable, Plastic, Cellulosis and Other Analogous Wastes (MEVO).

Kontakt / Contact
Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h. c.
Ing. Zdeňka Šedivá

Nepotravinářské využití biomasy v energetice

Energetické rostliny jsou významnou surovinou pro výrobu tuhých biopaliv. Některé z nich lze použít samostatně, přičemž vytvořená paliva mají užité vlastnosti odvozené od způsobu zpracování suroviny. Vedle rychlerostoucích dřevin se jedná o energetickou kukuřici, příp. triticales a miscanthus. Vhodnými formami biopaliv jsou topné brikety, z některých materiálů i pelety pro použití v automatických kotlích.

Zvláštní kategorií jsou energetické traviny, jejichž výnos organické hmoty je sice nižší než u jiných energetických rostlin, význam jejich pěstování je v jejich vlivu na tvorbu krajiny a udržitelném rozvoji. Problémem jsou vlastnosti popelů, což se projevuje zejména při použití pelet. Topné pelety byly vytvořeny z kombinovaných rostlinných materiálů, jednou složkou je energetická travina, druhou – doplňkovou je dřevo topolové či vrbové, nebo energetická kukuřice. Komplexní spalovací zkoušky byly prováděny v automatickém kotli na pelety AM 24-Licotherm. Kotel má hořák retortového typu se šnekovým podavačem technologie LING

Zjištěné hodnoty emisí CO a NO_x jsou vyšší než u kotlů s pohyblivým roštem, avšak použité spalovací zařízení umožňuje trvalý bezobslužný provoz. Z testování kombinovaných tuhých biopaliv ve formě topných pelet vyplývá, že energetické traviny lze pro tyto účely využít, avšak jejich použití je závislé na typu spalovacího zařízení.

Non-Food Utilization of Biomass in Energy Industry

Energy plants represent important raw material for production of solid biofuels. Some of them can be used separately and produced fuels have usable properties derived from the method of material processing. Besides the fast-growing woody species it is also energy maize, eventually triticales and miscanthus. Suitable forms of biofuels are heating briquettes, from some materials as well pellets for using in automatic boilers.

To a special category belong energy grasses, whose yield of organic matter is lower, than in case of other energy plants, but the importance of their growing consists in their influence on landscaping and sustainable development. However, the problems represent ash properties, which come to light especially at using of pellets. Heating pellets were produced from combination of plant materials. One component is an energy grass and other – complementary, poplar or willow wood, or energy maize. The complex combustion tests were carried out in automatic boiler for pellets AM 24-Licotherm. The boiler is equipped by burner of retort type with helical feeder of LING technology.

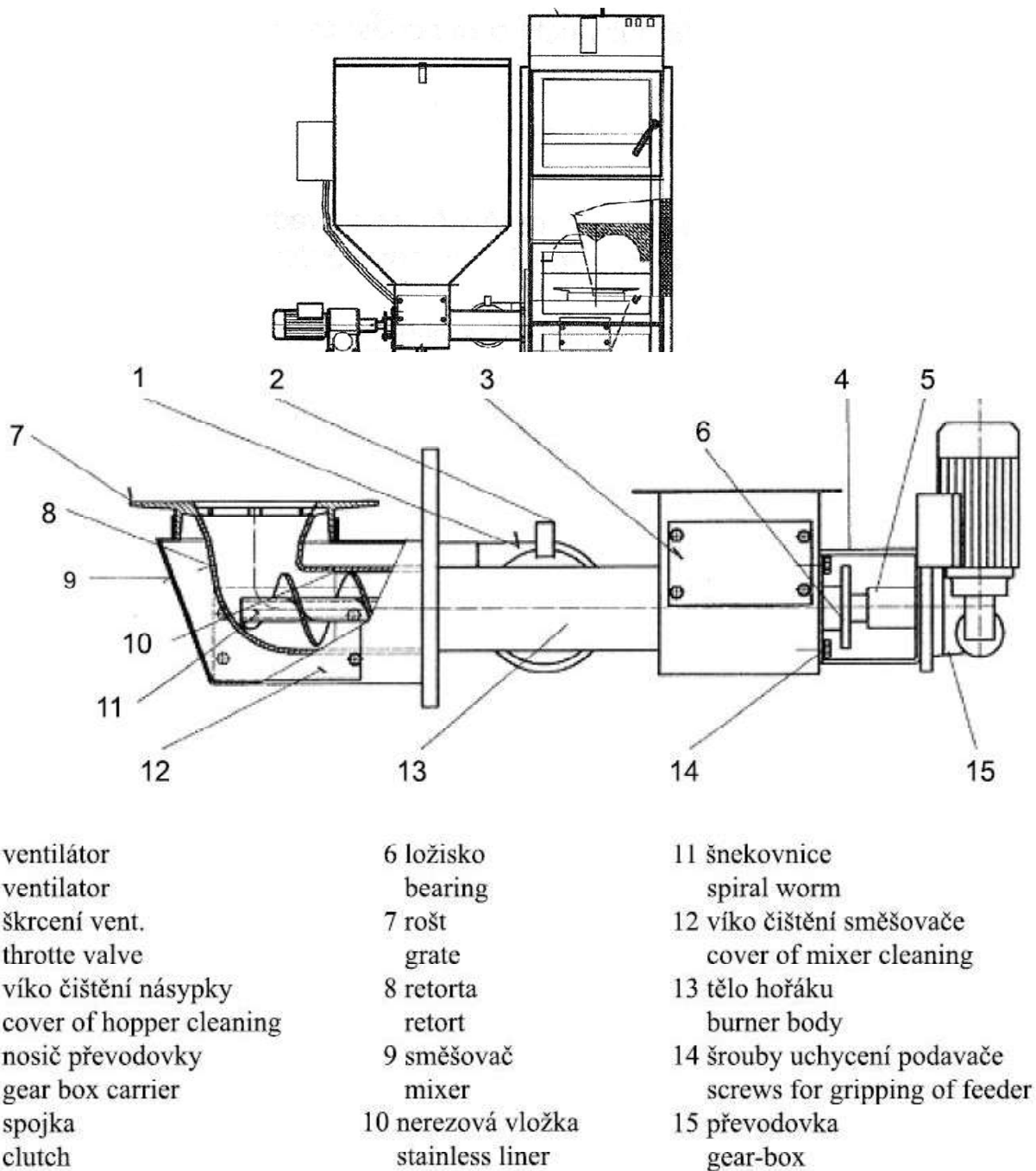
The measured emission values of CO and NO_x are higher, than in case of boilers equipped by moving fire grate, however the used combustible device enables continuing unmanned operation. From the testing of combined solid biofuels in the form of heating pellets results, that energy grasses can be utilized for these purposes, however their usage depends on type of combustion equipment.

Emise při spalování topných pelet z biomasy při 13 % O₂

Emissions originated during the combustion of heating pellets from biomass at 13 % O₂

Palivo Fuel	CO mg/m ³	NO _x mg/m ³	Continuing operation is possible Možný trvalý provoz
Topol Poplar	820	180	+
Kukuřice Maize	2 080	200	Popel se nepatrně spéká, zcela bez problémů Ash is agglomerated slightly, without problems
Směs trav Grass mixture	6 820	315	-
Srha + kukuřice Cocksfoot + maize	3 320	210	Částečné spékání popele, trvalý provoz možný / Ash is agglomerated partially, continuing operation is possible
Ovsík + kukuřice Oat-grass + maize	3 850	265	Částečné spékání popele, trvalý provoz možný / Ash is agglomerated partially, continuing operation is possible
Ovsík + topol Oat-grass + poplar	2 100	230	Částečné spékání popele nebrání trvalému provozu / Partial agglomeration of ash doesn't hamper continuing operation

Schéma automatického kotle na pelety a retortového hořáku
Scheme of automatic boiler for combustion of pellets and retort burner



Výsledky prezentované v příspěvku byly získány v rámci řešení výzkumného projektu 2B06131 Nepotravinářské využití biomasy

Results presented in contribution have been obtained within the solution of research project 2B06131 „Non-Food Utilization of Biomass.“

Kontakt / Contact
Ing. Petr Huřla, CSc.

Logistika materiálových toků energetické biomasy s přihlédnutím k energetické náročnosti a eliminaci negativních vlivů nakládání s energetickou biomasou

Logistics of material flows of energy biomass with taking into consideration the energy intensity and elimination of negative effects during the handling with energy biomass

Náplní prací věcné etapy 7 byl v roce 2010 komplexní soubor terénních měření v oblasti dopravy doplněný laboratorními experimenty a analýzami. Získané hodnoty budou v dalším postupu řešení etapy využity jako podklady při sestavování logistických modelů zásobování.

Měřenou operací byla doprava kukuřičné řezanky jako výchozí suroviny při tvorbě siláže pro zemědělskou bioplynovou stanici. Různé druhy energetické biomasy mají v závislosti na fyzikálních vlastnostech rozdílné nároky na přepravní techniku. Tento fakt se zásadně promítá do využití užitečné hmotnosti dopravního prostředku.

Podklady byly získány pomocí terénních měření v reálných podmínkách. Energetická biomasa - kukuřice byla v průběhu měření sklízena sklízecí řezačkou CLAAS Jaguar 870. Od řezačky byla řezanka sledovanými dopravními prostředky dopravována do zastřešeného silážního žlabu (viz obr. 1). Přepravní vzdálenost byla pro všechny sledované soupravy 5,7 km. Podíl jízdy po asfaltové silnici činil 42,37 %, podíl jízdy v terénu (strniště, mokro) byl 17,46 %. Podíl jízdy při nakládce (vedle sklízecí řezačky) byl 35,12 %. Jízda v přímé souvislosti s vykládkou otáčení soupravy a couvání na místo sklopení činila 5,05 %.

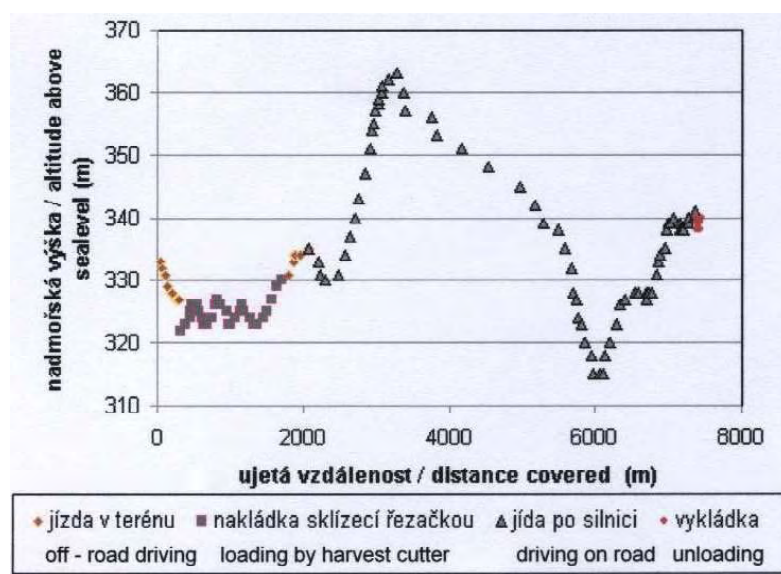
Sypná hmotnost řezanky byla 600 kg.m^{-3} a obsah veškeré vody v materiálu 60,7 %. Střední délka částic byla 11,3 mm.

The work in stage 7 in 2010 was aimed at comprehensive complex of terrain measurements in the area of transport completed by experiments and analyses in laboratory. The obtained values will be utilized in further procedure of solution of above mentioned stage as data for elaboration of logistic models.

The measured operation was transport of maize chopped matter as feedstock in process of silage production for agricultural biogas plant. Various kinds of energy biomass have different demands on transport means in dependence on physical properties. This fact influences very much utilization of effective mass of a transport means.

The necessary data have been obtained by means of terrain measurements in real conditions. Energy biomass - maize was harvested in the course of measuring by harvest cutter CLAAS Jaguar 870. The chopped matter was transported from harvest cutter by monitored transport means to roofed silage pit (see diagram 1). Transport distance for all monitored sets was 5,7 km. The share of driving along the asphalt road was 42,37 %, share of driving in terrain (stubble field, wetness) was 17,46 %. The share of driving at loading (alongside of harvest cutter) was 35,12 %. The driving in direct respect of unloading, turning and reverse running of set instead of tilt was 5,05 %.

The powder density of chopped matter was 600 kg.m^{-3} and total water content in material was 60,7 %. Medium length of particles was 11,3 mm.



Obr. 1 Profil trasy ve směru pole - silážní žlab

Fig. 1 Route profile in direction of field – silage pit

Díky dobré citlivosti GPS modulů bylo možno získat detailní datový podklad pro rozbor a výpočty parametrů jednotlivých pracovních operací. Spotřeba pohonných hmot sklízecí řezačkou Claas Jaguar 870 činila 508 l při sklizni plochy o výměře 24,46 ha a 10,36 najetých km během manipulačních přejezdů mezi polem a místem parkování. Sledovaná dopravní souprava Case 140 + ZDT MEGA 20 absolvovala 16 dopravních cyklů, během kterých spotřebovala 120 l pohonných hmot a najela 201,1 km. Naměřené údaje byly zpracovány na základě rozboru GPS souřadnic a pracovních rychlostí.

Poznatky poslouží ke zlepšení prognózy nákladů spojených s pokrýváním potřeb provozu bioplynové stanice.

Energetická biomasa je zpravidla nehomogenním materiálem nejednotného složení, jehož fyzikální vlastnosti se v závislosti na parametrech okolí mění. Z toho důvodu bylo při návrhu metodiky postupně testováno několik roztoků při různém ředění a více druhů živné půdy. Na základě kultivačního a mikroskopického vyšetření byly ve vzorcích dřevní štěpky identifikovány plísňe rodu *Cladosporium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Fusarium* a kvasinky rodu *Saccharomyces*, *Candida* a *Rhodotorula*. Experiment byl prováděn s čerstvou štěpkou, která měla obsah sušiny v momentě založení pokusu 38,3 %. Podle metodiky byl stanoven celkový počet mikroorganismů ($\text{KTJ} \cdot \text{g}_{\text{sušiny}}^{-1}$) v materiálu před založením pokusu. Následně byly stanoveny počty mikroorganismů ($\text{KTJ} \cdot \text{g}_{\text{sušiny}}^{-1}$) po 1, 7, 14, 21 a 28 dnech skladování. Pokus byl ukončen 28. den skladování, kdy se činnost mikroorganismů projevila počínajícím rozkladem částic štěpky. Při teplotě 12 °C počet mikroorganismů ve skladované štěpce zpočátku narůstá, v období kolem 14 dne dosahuje maxima a v následujících dnech klesá. Při teplotě 25 °C je zaznamenán rovněž nárůst počtu mikroorganismů do cca 7 dne, kdy se nárůst zpomalí, ale nezastaví se, a pokračuje až do ukončení pokusu. Tento fakt je způsoben zejména druhovou skladbou mikroorganismů. Tu tvoří zejména druhy, které nejlépe prosperují právě při teplotách kolem 25 °C.

Výsledky prezentované v příspěvku byly získány v rámci řešení výzkumného záměru MZE0002703102 Výzkum efektivního využití technologických systémů pro setrvalé hospodaření a využívání přírodních zdrojů ve specifických podmínkách českého zemědělství.

Thanks to good sensitivity of GPS modules was possible to obtain the detailed data for analysis and calculation of individual working operation parameters. The consumption of fuels by harvest cutter Claas Jaguar 870 was 508 l at the harvest area of 24,46 ha and 10,36 kilometers covered during the manipulation passages between field and parking site. The monitored transport set Case 140 + ZDT MEGA 20 made 16 transport cycles, at which consumed 120 l fuel and the distance covered was 201,1 km. Measured data was processed on the basis of analysis GPS coordinates and working speeds.

These pieces of knowledge serve to an improvement of cost prognosis linked to the covering of biogas plant operation.

As a rule, the energy biomass is non-homogenous material of non-uniform composition, whose physical properties change in dependence on the parameters of surrounding environment. For this reason it was gradually tested during the elaboration of methodology proposal several solutions of different dilutions and several kinds of substrates. On the basis of cultivation and microscopic examination there were identified in samples of wooden chips the moulds of *Cladosporium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Fusarium* and torulas of *Saccharomyces*, *Candida* a *Rhodotorula*. The experiment was carried out with fresh chips, which had the dry matter content at the moment of its realization 38,3 %. According to the methodology there was determined the total number of microorganisms ($\text{KTJ} \cdot \text{g}_{\text{dry matter}}^{-1}$) in material before the establishment of experiment. Then there have been determined numbers of microorganisms ($\text{KTJ} \cdot \text{g}_{\text{sušiny}}^{-1}$) after 1, 7, 14, 21 a 28 days of storage. This experiment was terminated 28th day of storage at the beginning of decomposition of chips particles by activity of microorganisms. At the temperature of 12 °C, at first, number of microorganisms in stored chips increases, in period about 14th day reaches the maximum and in the following days decreases. At the temperature of 25 °C, there was recorded an increase of microorganisms up to cca 7th day, when this increase is reduced, but it doesn't stop and continues up to end of experiment. This fact is caused especially by generic composition of microorganisms. There are mainly microorganisms, which go well at the temperatures about 25 °C.

The results presented in this contribution have been obtained within the solution of research purpose MZE0002703102 „Research of effective utilization of technological systems for sustainable husbandry and utilization of natural resources in specific conditions of Czech agriculture“.

Kontakt / Contact
Ing. Jiří Souček, Ph.D.
Ing. Dana Čandová

Výzkum vhodných odrůd a nového způsobu zpracování olejného lnu pro nepotravinářské a energetické využití

V rámci řešení projektu NAZV č. QI92A143 bylo realizováno Měření sklizně porostů olejného lnu na porostech žlutosemenné odrůdy AMON a hnědosemenné odrůdy BILTSTAR. Pro sklizeň byly použity sklízecí mlátičky typu CLAAS Lexion 560, CLAAS Lexion 460, John Deere T550 a John Deere C670 HillMaster.

Měření byla realizována v průběhu sklizně v letech 2009 a 2010. Zejména rok 2010 vynikal deštivým počasím v průběhu srpna a první poloviny září, což se projevilo na zhoršené kvalitě sklizeného semene, vyšší vlhkosti sklizené suroviny a zejména podmačením velkého množství pozemků v míře, která neumožnila pohyb sklizňové techniky a dopravních prostředků po poli. To mělo za následek posunutí termínů sklizně až do poloviny září.

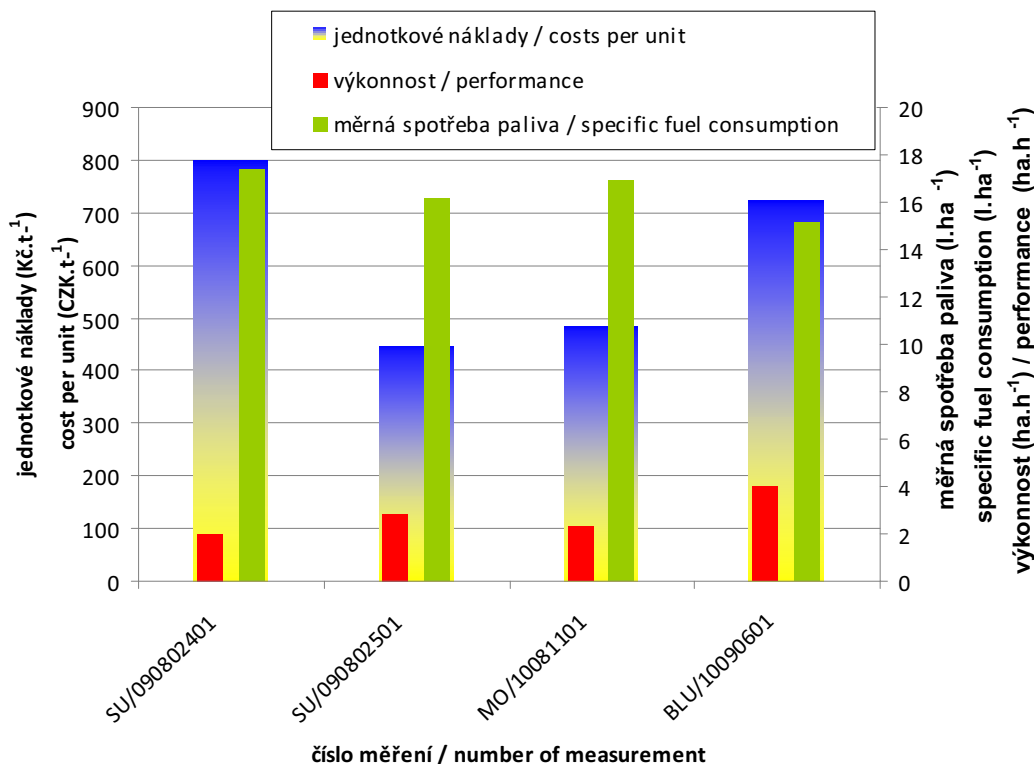
Naměřené a vypočtené hodnoty výkonnosti, jednotkových nákladů a měrné spotřeby paliva graficky znázorněny na obrázku 1. Měrné jednotky jsou vyjádřeny na tunu semene.

Research of Suitable Varieties and New Processing Methods of Oil-Bearing Flax for Non-Food and Energetic Utilization

Within the project solving NAZV No. QI92A143 there was carried out the harvest measurement of oil-bearing flax stands with yellow seed AMON variety and brown seed BILTSTAR variety. For the harvest there have been used the harvesters of the following types: CLAAS Lexion 560, CLAAS Lexion 460, John Deere T550 and John Deere C670 HillMaster.

The measurements were carried out during the harvests in the years 2009 and 2010. Especially the year of 2010 was characteristic by rainy weather during the whole month of August and first half of September, which resulted in deterioration in quality of harvested seeds, higher moisture of harvested material and above all in waterflooding of large quantity of plots in such an extent, that it wasn't possible to use the harvest machinery and transport means on the fields. Therefore, it was necessary to postpone the harvest time up to mid-September.

The measured and calculated values of performance, costs per unit and specific fuel consumption are graphically illustrated on figure 1. The specific units are expressed per 1 ton of seeds.



Obr. 1. Grafické znázornění stanovených hodnot výkonnosti, jednotkových nákladů a měrné spotřeby paliva pro vybraná měření.

Fig. 1. Graphic illustration of fixed values of performance costs per unit and specific fuel consumption for selected measurements.

Stanovené měrné náklady u sledovaných sklízecích mlátiček se pohybovaly v rozmezí 446,- až 800,- Kč. Tyto hodnoty jsou vypočteny modelově a do jisté míry závisí na přesnosti kvalifikovaného odhadu a momentální ceně některých vstupních veličin jako je cena PHM, maziv, materiálu na opravy atd. Jejich absolutní hodnota může tedy v praxi mírně kolísat, ale pro porovnání sledovaných sklizní mají dobrý vypovídací charakter.

Ze získaných hodnot vyplývá, že jednotkové náklady na sklizeň rostou se snížením výkonnosti sklizňové techniky. Z naměřených hodnot je patrné, že výkonnost sklízecí mlátičky je vedle konstrukčního řešení ovlivněna zejména stavem porostu. Výkonnost klesá se zvyšujícím se obsahem veškeré vody a výškou sklizeného porostu a roste s vyšším výnosem (z hlediska výnosu semene).

Výkonnost sledovaných sklízecích mlátiček se pohybovala v rozmezí 2 až 4 ha.h⁻¹ při měrné spotřebě motorové nafty v rozmezí 15,14 až 17,36 l.ha⁻¹. Základním předpokladem dosažení těchto hodnot je zajištění plynulého průchodu sklizené suroviny pomocí správného seřízení sklízecí mlátičky a zajištění perfektního stavu žacího válu. Významnou roli při sklizni olejného lnu sklízecí mlátičkou hraje zkušenost obsluhy.

Při sklizni lnu jsou tyto skutečnosti významnější (v porovnání např. s obilninami nebo řepkou) vzhledem ke stavbě lnného stonku, ve kterém je vysoký podíl pevných vláken, a který se změnou vlhkosti mění významným způsobem své mechanické vlastnosti. Při dosažení kritické hodnoty obsahu vody v kombinaci s výškou porostu (resp. délkou stébel) je sklizeň lnu sklízecí mlátičkou prakticky nerealizovatelná. Obsah veškeré vody ve stonku se nezvyšuje pouze přímým stykem s vodou při dešti nebo mlze, ale významným faktorem je i schopnost hygroskopického jímání vzdušné vlhkosti.

Výsledky měření parametrů sklizně olejného lnu pomocí sklízecích mlátiček potvrdily teoretické předpoklady získané měřením mechanických vlastností stébel. Vyšší obsah veškeré vody ve sklizeném porostu znamená snížení výkonnosti a vyšší energetické nároky na sklizeň, což se projevuje i ve velikosti měrných nákladů. Při dosažení kritické hodnoty obsahu veškeré vody je sklizeň při současném technickém stupni rozvoje sklízecích mlátiček ve standardním porostu prakticky nemožná. V případě, že se nejedná o extrémně nízký nebo řídký porost, lze konstatovat, že kritická hodnota obsahu veškeré vody pro realizaci sklizně je cca 17 %.

Tato skutečnost nemá svůj význam pouze pro sklizeň, ale platí rovněž při případném zpracování lnného stonku, zejména při desintegraci.

The fixed specific costs in case of monitored harvesters varied between 446 up to 800 CZK. These values are calculated as a model example and to a certain extent depend on accuracy of qualified estimation and current price of some input quantities, as the prices of fuels, lubricants, repair materials etc. In practice, their absolute value can slightly fluctuate, but they are very suitable for comparison of monitored harvests.

From obtained values arise, that the unit costs for harvest are increasing, if the performance of harvest machinery is going down. From the measured values is evident, that the harvester performance is influenced, in addition of structural design, especially by state of flax stand. The performance decreases in case of rising total water content and height of harvested stand and increases with higher yield (in term of seed yield).

The performance of monitored harvesters varied within the range of 2 up to 4 ha.h⁻¹ at the specific diesel fuel consumption between 15,14 and 17,36 l.ha⁻¹. The basic prerequisite of reaching these values is securing of fluent passage of harvested material by means of the proper setting up of harvester and perfect condition of header. The experience of operating staff plays an important role during the harvest of oil-bearing flax.

These facts are more important in case of flax harvest (in comparison for example with cereals or rape) with regard to the structure of flax stem, which contains high share of solid fibres and changes significantly its mechanical properties at the change of humidity. In case of reaching the critical value of water content in combination with height of stand (or length of stalks), the flax harvest cannot be practically realized by harvester. The total water content in stalk doesn't increase only by direct contact with water during the rainy or foggy weather, but the important factor is also ability of hygroscopic intake of air humidity.

The results of harvest parameter measurements of oil-bearing flax by means of harvesters confirmed the theoretical prerequisites obtained by measurements of mechanical properties of stalks. The higher total water content in the harvested stands results in reduction of performance and higher harvest energy intensity, which influences also the level of specific costs. At reaching the critical value of total water content, the harvest in standard stand isn't practically possible under current technical stage of harvester development. In case, that the stand isn't extremely low or open, we can state, that critical value of total water content for realization of harvest is about 17 %.

This fact hasn't its importance only for harvest, but also during the possible processing of flax stalks, especially at desintegration

Kontakt / Contact
Ing. Jiří Souček, Ph.D.
Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h. c.
Ing. Dana Čandová
Ing. Ondřej Vacek

Nabídka služeb odboru

- Měření palivoenergetických parametrů biopaliv
- Měření mechanických parametrů lisovaných paliv
- Studie proveditelnosti bioplynové stanice
- Studie proveditelnosti technologických linek na zpracování biomasy
- Studie proveditelnosti technologických linek pro produkci biopaliv
- Studie proveditelnosti technologických linek lisovaných produktů
- Technicko-ekonomické studie produkce a využití alternativních paliv
- Technicko-ekonomické studie energetických systémů

Kontakt

Ing. Jaroslav Kára, CSc.

Tel.: +420 233 022 334

e-mail: jaroslav.kara@vuzt.cz

Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h. c.

Tel.: +420 233 022 302

e-mail: petr.jevic@vuzt.cz

Ing. Petr Hutla, CSc.

Tel.: +420 233 022 238

e-mail: petr.hutla@vuzt.cz

Ing. David Andert, CSc.

Tel.: +420 233 022 225

e-mail: david.andert@vuzt.cz



Odbor ekonomiky zemědělských technologických systémů

Division of Economy of Agricultural Technological Systems

Vedoucí odboru / Head of Division

Ing. Zdeněk Abrham, CSc.

Tel.: +420 233 022 399

e-mail: zdenek.abrham@vuzt.cz

Náplň činnosti

- Výzkum technických a ekonomických podmínek využití techniky v zemědělství, kde se zaměřuje hlavně na:
 - normativ využití, provozních a investičních nákladů zemědělských strojů
 - normativy technických a ekonomických parametrů doporučených souprav pro technické zabezpečení zemědělské výroby
 - hodnocení stavu a inovace technického vybavení resortu
 - hodnocení potřeby techniky v zemědělském podniku
- Výzkum technologických, ekonomických a energetických podmínek produkčních systémů v zemědělském podniku se zaměřením na:
 - doporučené technologické postupy pěstování plodin, hodnocení inputů, produkce a celkové ekonomické rentability plodiny
 - racionální systémy zásobního a produkčního hnojení, výběr vhodných materiálových vstupů při minimalizaci nákladů
 - hodnocení výrobního záměru zemědělského podniku, vliv fixních a variabilních nákladů, vliv dotací
- Výzkum technologických a ekonomických podmínek materiálového a energetického využití zemědělské biomasy
 - doporučené technologické postupy pěstování nepotravinářských plodin
 - doporučené systémy materiálového a energetického využití produkce
 - ekonomická a energetická účinnost biopaliv
- Transfer nových výsledků výzkumu do praxe a poradenství

V této oblasti je hlavní pozornost věnována tvorbě internetových poradenských a expertních systémů pro podporu rozhodování v zemědělské praxi a pro podporu poradenství

Scope of Activity

- Research of technical and economic conditions of machinery utilization in agriculture aimed mainly at :
 - utilization normative of operational and investment costs of agricultural machinery
 - normatives of technical and economic parameters of recommended sets for technical provision of agricultural production
 - evaluation of state and innovation of technical equipment in agriculture
 - evaluation of machinery necessity in agricultural enterprise
- Research of technological, economic and energetic conditions of production systems in agricultural enterprise aimed at :
 - recommended technological processes in crop growing, input evaluation, production and general economic profitability of a crop
 - rational systems of reserve and productive fertilization , selection of suitable material inputs under minimalization of costs
 - evaluation of production purpose of agricultural enterprise, effect of fix and variable costs, influence of subsidies
- Research of technological and economic conditions of material and energetic utilization of agricultural biomass
 - recommended technological processes in growing of non-food crops
 - recommended systems of material and energetic utilization of production
 - economic and energetic effectiveness of biofuels
- Transfer of new research results into practice and consultancy

In this area the main attention is paid to formation of internet advisory and expert systems destined for support of decision-making in agricultural practice and for support of consultancy

Vybrané výsledky výzkumné činnosti odboru v r. 2010

Expertní systém hnojení dusíkem

Jedná se o databázový internetový program, který řeší požadavek rostlin na výživu dusíkem, doporučení vhodných dusíkatých hnojiv, stanovení dávek hnojiv včetně rozložení v průběhu vegetace a ekonomické vyhodnocení výživy rostlin dusíkem.

V úvodu expertního systému uživatel nejprve zvolí výrobní oblast a doplní, zda se pozemek (blok) nachází ve zranitelné oblasti (viz Nařízení vlády 103/2003 Sb.). Poté se mu nabídne vstupní formulář, který je uveden v tab. 1. V tomto formuláři uživatel doplňuje další upřesnění zadání pro expertní systém a to:

- plánovaný výnos plodiny (program nabídne typický výnos pro danou oblast a uživatel ho může upravit)
- úrodnost pozemku
- výběr předplodiny
- doplní aplikaci ostatní druhů hnojiv, které ovlivňují výslednou dávku dusíku (hnojení hnojem k dané plodině nebo předplodině, hnojení kejdou, zásobní hnojení některým z kombinovaných hnojiv NKP), případně může i upřesnit obvyklý obsah dusíku v těchto hnojivech

Během zadávání dat do formuláře uživatelem se v pravé dolní části formuláře zobrazují průběžné výsledky a uživatel má tedy možnost sledovat i vliv jednotlivých faktorů na výslednou dávku dusíku.

Po ukončení zadávání údajů a „odeslání“ se zobrazí výsledná tabulka návrhu hnojení dusíkem pro vybranou plodinu v dávkách nejvhodnějších dusíkatých hnojiv a ve více variantách. Výsledná relace expertního systému je uvedena v tab. 2.

V případě „přehnojení“ pozemku se objeví záporné číslo s upozorněním, že není třeba hnojení dusíkem, v případě obdobjem, ale ve zranitelné oblasti, ještě upozornění na překročení limitu hnojení. Uživatel si dále může hnojiva libovolně upravovat (tj. vyřazovat nebo doplnit hnojivo, jenž není v seznamu, nebo upravovat cenu), případně dodatečně měnit zadání ve formuláři, dále výsledný formulář si vytisknout, uložit k dalšímu zpracovávání v budoucnu. Veškerá dusíkatá hnojiva uvedená v databázi programu, jsou dostupná v ČR, mají stručnou charakteristiku a jsou uvedena v registru hnojiv ÚKZÚZ K dispozici je též odkaz na webové stránky ÚKZÚZ, kde si uživatel může vygenerovat přesné znění etikety žádaného hnojiva.

Program „Hnojení dusíkem“ je svým vypracováním ojedinelým a jedinečným programem určeným pro volně dostupné použití na internetu a to jak pro běžné pěstitelské podmínky, tak i pro využití ve zranitelných oblastech.

Selected results of division research activity in 2010

Expert System of Fertilization

It is a database internet programme, which solves demand of crops for nitrogen nutrition, recommendation of suitable nitrogen fertilizers, determination of fertilizer rates including their distribution during the vegetation period and economic evaluation of nitrogen nutrition of crops.

At first, a user selects in expert system the region of production and adds, if a plot lies in vulnerable area (see Decree of Government No. 103/2003 Coll.). Then, there is displayed entry form, which is mentioned in table 1. In this form a user gives further specification of data entry for expert system:

- planned yield of crop (programme offers typical yield for given region and user can modified it)
- plot fertility
- selection of foregoing crop
- replenishment of application of other fertilizer types, which influences the resulting nitrogen rate (manuring to a given crop or foregoing crop, slurry fertilization, fertilization in reserve by some of combined fertilizers NPK), eventually a user can specify also usual nitrogen content in these fertilizers

During the data entry in form by a user, there are displayed in right inferior part of form the running results and user has a possibility to monitor even the influence of individual factors on resulting nitrogen rate.

After ending of data entry process and their „sending“ there is displayed a resulting table with proposal of nitrogen fertilization for selected crop in the most suitable rates of nitrogen fertilizers and in more variants. The resulting relation of expert system is shown in table 2.

In case of „overfertilization“ of a plot there is displayed a negative number with notice, that it isn't necessary to fertilize by nitrogen. In analogous case, but in vulnerable region, there is shown also a warning, that can be exceeded the fertilization limit. A user can modify the data relating to fertilizers arbitrarily, it means, that he can outsort or add a fertilizer, which isn't in the list or regulate its price, eventually change additionally data entry in form, then print the resulting form and store it to further processing in the future. All nitrogen fertilizers mentioned in the programme database are available in the Czech Republic, they have a brief characteristics and they are written in the fertilizer register of the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture. There is also available the reference to the website of this institute, where a user can generate the exact wording on label of required fertilizer.

Tab. 1 Zadejte vstupní parametry pro výpočet racionálního hnojení dusíkem

Zvolte plodinu:	Pšenice ozimá	Zadejte výnos hlavního produktu: 6,0 t/ha
Zvolte úrodnost pozemku	☐ úrodné hnědozemé, černozemě ☒ středně úrodné pozemky ☐ méně vhodné pozemky (hnědé půdy kyselé)	Zvolte úpravu dávky N podle předplodiny:
Zvolte druh podzimního hnojiva s obsahem N:	NPK 8-35-20	Zadejte množství: 200 kg/ha
Zvolte druh hnoje aplikovaného k dané plodině:	0	Zadejte obsah N: kg/t hnoje
Zvolte druh hnoje aplikovaného k předplodině:	Hnoj skotu	Zadejte obsah N: kg/t hnoje
Zvolte druh kejdy aplikované na podzim k dané plodině:	0	Zadejte obsah N: kg/t hnoje
Zvolte druh kejdy aplikované na jaře k dané plodině:	0	Zadejte obsah N: kg/t hnoje
	Průběžné výsledky:	Potřeba hnojení N pro zadaný výnos plodiny: 139 kg/ha
		Zohlednění a snížení dle předěšlých operací: 64 kg/ha
		Výsledná dávka tj. rozdíl Potřeba-Zohlednění: 75 kg/ha

Tab. 1 Enter the input parameters for calculation of rational nitrogen fertilization

Select crop:	Winter wheat	Enter yield of main product:	6,0 t/ha
Select plot fertility	☐ productive brown soils, black soils ☒ medium-productive plots ☐ less suitable plots (brown acid soils)	Select nitrogen rate adjustment depending on foregoing crop:	
Select kind of autumn fertilizer containing N:	NPK 8-35-20	Enter quantity:	200 kg/ha
Select kind of manure applied to a given crop:	0	Enter quantity:	t/ha
Select kind of manure applied to foregoing crop:	Cattle manure	Enter quantity:	30 t/ha
Select kind of slurry applied in autumn to a given crop:	0	Enter quantity:	t/ha
Select kind of slurry applied in spring to a given crop:	0	Enter quantity:	t/ha
Running results:		Necessity of nitrogen fertilization for entered yield of crop:	139 kg/ha
		Taking into account and decrease depending on previous operations:	64 kg/ha
		Resulting rate, it means difference between Necessity-Taking into account:	75 kg/ha

Tab. 2 Návrh hnojení pro plodinu Pšenice ozimá

Požadavek hnojení N pro výnos 6 t/ha je dávka:	139 kg/ha
Po zohlednění parametrů pozemku a předchozích operací je dávka snížena o:	64 kg/ha
Rozdíl potřebný k dohnojení pro požadovaný výnos plodiny je:	75 kg/ha

ID	Název hnojiva	Obsah N	Obsah S	Cena	Dávka hnojiva	Dávka N	Dávka S	Cena aplikace	Dávka č. 1	Dávka č. 2
				Kč/t	kg/ha	kg/ha	kg/ha	Kč/ha	kg/ha	kg/ha
1000003	DAM 390	39 %	0 %	5913	192	75	0	1135	96	96
2001771	Entec 26	26 %	13 %	12400	288	75	37	3571	101	187
2001223	UreaStabil	46 %	0 %	8700	163	75	0	1418	163	

Tab. 2 Suggestion of fertilization for the crop Winter wheat

Requirement for N fertilization at yield of 6 t/ha is the rate:	139 kg/ha
After taking into account of plot parameters and previous operations is the rate reduced by:	64 kg/ha
Difference necessary to additional fertilization for required yield of crop is:	75 kg/ha

ID	Name of fertilizer	N content	S content	Price	Rate of fertilizer	N Rate	S Rate	Price of application	Rate No. 1	Rate No. 2
				CZK/t	kg/ha	kg/ha	kg/ha	CZK/ha	kg/ha	kg/ha
1000003	DAM 390	39 %	0 %	5913	192	75	0	1135	96	96
2001771	Entec 26	26 %	13 %	12400	288	75	37	3571	101	187
2001223	UreaStabil	46 %	0 %	8700	163	75	0	1418	163	

Výsledky prezentované v příspěvku byly získány v rámci řešení výzkumného záměru MZE0002703102 Výzkum efektivního využití technologických systémů pro setrvalé hospodaření a využívání přírodních zdrojů ve specifických podmínkách českého zemědělství.

Kontakt / Contact
Ing. Zdeněk Abrham, CSc.

The Programme „Nitrogen Fertilization“ is by its elaboration an unique and incomparable programme destined for free utilization on internet both for common production conditions and for utilization in vulnerable regions.

The results presented in this contribution have been obtained within the solution of research purpose of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic No. MZE0002703102 „Research of Effective Utilization of Technological Systems for Steady Husbandry and Utilization of Natural Resources in Specific Conditions of Czech Agriculture.“

Nabídka služeb odboru

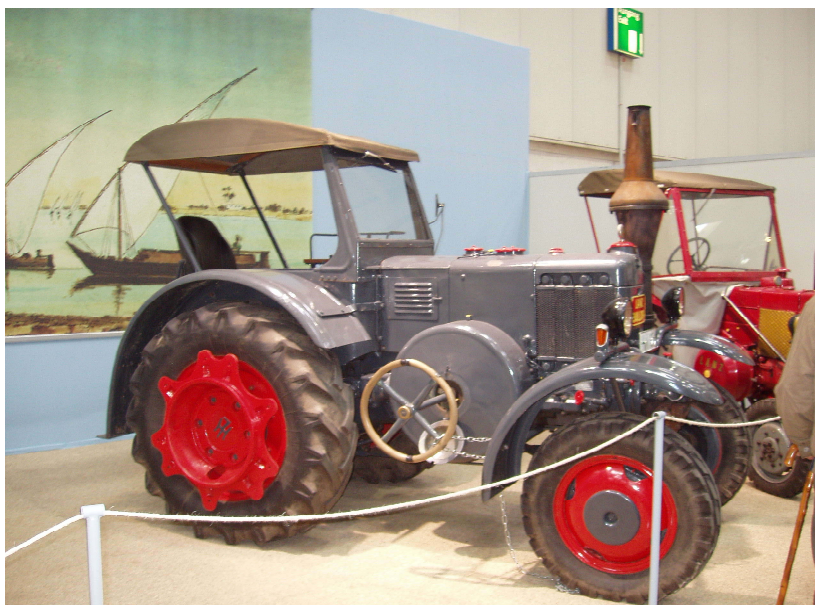
- Analýza vybavení zemědělského podniku technikou, výpočet potřeby strojů, návrh obnovy strojového parku.
- Analýza výrobního záměru zemědělského podniku v rostlinné výrobě a zpracování podnikové databáze pro plánování, řízení a vyhodnocení rostlinné výroby
- Zpracování studie na vyhodnocení energetického využití pěstované a odpadní zemědělské biomasy

Kontakt

Ing. Zdeněk Abrham, CSc.

Tel.: +420 233 022 399, 731 615 041

e-mail: zdenek.abrham@vuzt.cz



Odbor ekologie zemědělských technologických systémů

Division of Ecology of Agricultural Technological Systems

Vedoucí odboru / Head of Division

doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc.

Tel.: +420 233 022 398

e-mail: antonin.jelinek@vuzt.cz

Náplň činnosti

- Výzkum problematik souvisejících s vlivem zemědělské činnosti na životní prostředí – zátěž ovzduší emisemi amoniaku, skleníkových plynů, pachů a prachu
- Návrhy a ověřování nových technologií uplatňující v zemědělství prvky nanotechnologií i technologií vhodných pro udržitelné hospodaření v krajině
- Ověřování způsobů využití vhodné zemědělské techniky pro obnovu historické krajiny a zpracování biologicky rozložitelných odpadů ze zemědělské činnosti nebo údržby krajiny
- Přímé uplatnění výstupů z řešení jednotlivých problematik při tvorbě zákonů, nařízení vlády nebo resortních vyhlášek
- Poradenská činnost pro oblasti znečišťování ovzduší, BAT-technik, zpracování BRO, zlepšení zemědělské činnosti v kulturní krajině
- Autorizovaná měření emisí plynů a pachu (osvědčení)
- Pracovníci odboru jsou Odborně Způsobilou Osobou (OZO) v rámci zákona o integrované prevenci (IPPC)

Scope of Activity

- Research of problems relating to the effect of agricultural activity on the environment – atmospheric burden by emissions of ammonia, greenhouse gases, odours and dust
- Proposals and verification of new technologies applying in agriculture the element of nanotechnologies as well technologies suitable for sustainable husbandry in landscape
- Verification of methods serving to an utilization of suitable agricultural machinery for renewal of historic countryside and processing of biologically degradable waste originating from agricultural activity, or maintenance of countryside
- Direct application of outputs resulting from solution of particular problems originated in process of formation laws, decrees of government or departmental ordinances
- Advisory activity for the spheres of air pollution, Best Available Technique (BAT), BRO processing and improvement of agricultural activity in cultural landscape
- Authorized measurement of gas and odour emissions (certificate)
- Employees of division are „Competent person“ (CP) within the Act on integrated prevention (IPPC)

Vybrané výsledky výzkumné činnosti odboru v r. 2010

Využití nanotechnologií v zemědělství

Nanotechnologie jsou v posledním desetiletí využívány stále více v jednotlivých oblastech národního hospodářství. Využití těchto moderních metod se netýká ani zemědělství. Jsou zkoušeny různé metody např. využití nátěru stěn stájí oxidem titaničitým pro zlepšení klimatických poměrů ve stájích chovu hospodářských zvířat, nebo využití elektrolyticky ošetřené vody pro desinfekci stájových prostor a snížení spotřeby chemických přípravků při desinfekci v dojárnách.

Sloučeniny kyslíku a chlóru mají nejvyšší baktericidní účinnost při hodnotě pH od 7,0 do 7,6, kde koncentrace chlornanových iontů a kyseliny chlorné si je blízká. Vysvětluje se to skutečností, že dochází ke spárování kyselých a zásaditých komponent, a ty vytvářejí za uvedené hodnoty pH metastabilní systém, který může generovat další aktivní komponenty, které mají vyšší biocidní účinnost než kyselina chlorná.

Zvláštní úlohu oxi-chlorových oxidantů v biologické ochraně lze zdůraznit skutečností, že zředěné roztoky (méně než 0,1%) chlornanu sodného a kyseliny chlorné významně zvyšují svou baktericidní účinnost při teplotě 36 °C- 37 °C. Při pH 7,2-7,3 se dosahuje metastabilního stavu, který sestává z kyseliny chlorné (HClO) a chlornanu sodného (NaClO). To dává nejvyšší biocidní efekt, aniž by docházelo k vedlejším účinkům a k mikrobiální rezistenci.

Aby se tedy předešlo rozvoji mikrobiální rezistence, měly by být aplikovány chemické biocidní přípravky v metastabilních podmínkách.

Roztoky, které mají nejvyšší biocidní účinnost mezi známými chemickými biocidními přípravky při nízké nebo žádné toxicitě, jsou elektrochemicky aktivované roztoky, a zvláště neutrální katolyt, produkovaný na zařízení Envirolite.

Katolyt se vyrábí v zařízení Envirolite z nasyceného roztoku chloridu sodného zředěného pitnou vodou.

Vliv KATOLYTU na vybrané parametry mléka

Při experimentu byl použit roztok KATOLYT (vodný roztok NaCl a hydroxylů a hydroxylových radikálů jako NaOH a H₂O₂ s hodnotou pH mezi 10 – 13) pro ředění chemického prostředku určeného na desinfekci dojírny. V ZD Krásná Hora byly k dispozici 2 dojírny stejného typu, z nichž se jedna použila jako experimentální, tj. byla proplachována suspenzí KATOLYTU a používaného chemického prostředku. Podíl chemického prostředku v této suspenzi byl v definovaných krocích snižován a poměrně nahrazován KATOLYTEM. Druhá dojírna byla desinfikována pouze chemickým prostředkem v doporučené dávce 600 g na jedno čišťení a sloužila jako referenční. Výsledným ukazatelem

Selected results of division research activity in 2010

Utilization of Nanotechnologies in Agriculture

In the last decade the nanotechnologies are utilized increasingly in particular spheres of national economy. These modern methods are also utilized in agriculture. There are tested various methods, for example utilization of stable wall painting by titanium oxide for the purpose of improvement of climatic relations in livestock stables, or utilization of water treated by electrolyte for disinfection of stable space and reduction of consumption of chemical preparations used at disinfection in parlours.

The oxygen and chlorine compounds have the highest bactericidal effect at the pH value from 7,0 to 7,6, where concentrations of hypochlorite ions and hypochlorous acid are similar. It can be explained by the fact, that it comes to conjugation of acid and alcalic components and those create, under mentioned pH value a metastable system, which can generate another active components, which have higher bioxide effectiveness, than hypochlorous acid.

The special role of oxychloride oxidants in biological protection is emphasized by the fact, that diluted solutions (less than 0,1%) of sodium hypochlorite and hypochlorous acid increase significantly their bactericidal effectiveness at the temperature of 36 °C- 37 °C. At the pH value 7,2-7,3 is reached metastable state, which consists of hypochlorous acid (HClO) and sodium hypochlorite (NaClO). In this way it is possible to obtain the highest biocide effectiveness without coming to any side effects and to microbial resistance.

In order to precede an expansion of microbial resistance, it should be applied chemical biocide preparations in metastable conditions.

To the solutions, which have the highest bioxide effectiveness among known chemical bioxide preparations under low or zero toxicity, belong electrochemically activated solutions and especially neutral catholyte produced in apparatus of Envirolite.

Catholyte is produced in this apparatus from saturated solution of sodium chloride diluted by potable water.

Effect of CATHOLYTE on selected parameters of milk

At the experiment there was used the solution of CATHOLYTE (water solution of NaCl, hydroxyls and hydroxyl radicals as NaOH and H₂O₂ with pH value between 10 – 13) for dilution of chemical agent destined for disinfection of parlour. In agricultural cooperative Krásná Hora there were available 2 parlours of the same type. One of them was used as an experimental parlour, it means, that it was rinsed by suspension of CATHOLYTE and used chemical agent. Share of chemical agent in this suspension was reduced in

porovnání obou způsobů ošetřování byly mikrobiologické vlastnosti skladovaného mléka:

CPM = celkový počet mikroorganismů v 1 ml mléka (v 103),

PCB = počet coli bacter v 1 ml mléka (102) a

PSB = počet somatických buněk v 1 ml (103).

Vzorky mléka byly odebírány cca 1x týdně s příslušných zásobníků, které navazovali na referenční a experimentální dojírnu. Odebrané vzorky mléka byly uskladněny v lednici a pak posílány na analýzu do Centrální laboratoře Chovatelešského svazu do Buštěhradu. Získané výsledky analýzy byly využity pro řízení experimentu. Základní charakteristika pokusu vycházela ze stanovení 14denních period, na jejichž začátku vždy došlo ke snížení podílu chemického přípravku o 50g na jedno použití. Za 3 – 4 dny byl odebrán vzorek mléka a poslán do laboratoře. Cílem bylo eliminovat případné negativní působení poklesu dávky chemického prostředku při ošetřování dojírny. Další odběr za týden měl za cíl zjistit, zda nedochází k množení mikroorganismů v experimentální dojírně. V pokuse se začínalo od snížení podílu chemického přípravku v čistící suspenzi na 66 % (snížení ze 600 g na 400 g), které bylo v ZD Krásná Hora běžně před pokusem používáno.

Z tabulky 1 je patrné, že mléko z experimentální dojírny obsahovalo vždy nižší obsah mikroorganismů – parametr CPM i při dávce 150 g = 25 % doporučené dávky (perioda P5). Byl zaznamenán také nižší obsah coli bacter (CB) v převážném počtu period. Naproti tomu obsah somatických buněk (PSB) v mléce převažoval v 5 z 9 period. Tento parametr spíše souvisí se stresovým stavem dojníc, než z účinnosti procesu ošetření dojírny. V periodě P5 (dávka 150 g =

defined steps and proportionally replaced by CATHOLYTE. The second parlour was disinfected only by chemical agent in recommended quantity of 600 g for one cleaning and serves as a referential parlour. Resulting indicators for comparison of both treatment methods have been microbiological properties of stored milk:

TNM = total number of microorganisms in 1ml milk (103),

NCB = number of coli bacteria in 1 ml milk (102) and

NSC = number of somatic cells in 1 ml (103).

The milk samples were withdrawn cca 1x for a week from storage tanks, which were connected with referential and experimental parlours. The withdrawn samples of milk were stored in refrigerator and then sent to analysis in Central Laboratory of Breeder Union in Buštěhrad. The obtained results of analysis were utilized for conduct of experiment. Basic characteristics of experiment went out of determination of semi-monthly periods, on whose beginning it has been always reduced the share of chemical preparation by 50g for single use. For 3 – 4 days milk sample was withdrawn and sent to laboratory. The objective was to eliminate eventual negative action of decrease of chemical agent dose at parlour treatment. The objective of another sample taking a week later was to determinate, if it doesn't come to multiplication of microorganisms in experimental parlour. The start of experiment was from decrease of chemical agent share in cleaning suspension to 66 % (decrease from 600 g to 400 g), which has been currently used in agricultural enterprise Krásná Hora before experiment.

From the table 1 is evident, that milk from experimental parlour contained always lower number of microorganisms

Tab. 1 Analýza vzorků mléka

Tab. 1 Analysis of milk samples

Perioda Period	Dojírny Parlours						Index		
	experimentální experimental			referenční referential					
	CPM TNM	PCB NCB	PSB NSC	CPM TNM	PCB NCB	PSB NSC	CPM TNM	PCB NCB	PSB NSC
0	8,5	19	110,8	9,8	13,8	82	0,872	0,618	0,232
1	8,5	1	152,5	13	117,5	166	0,654	0,009	0,919
2	9,0	0,5	164	11,0	6,5	125	0,818	0,077	1,312
3	174,5	0,5	170,5	22,0	0	167	7,932	-	1,021
4	7,0	0	161,5	7,5	1,0	130,5	0,933	0	1,238
5	10,0	13,0	203	17,0	1	166	0,558	13,0	1,223
6	9,25	0,5	129,3	9,5	0,75	151,3	0,974	0,666	0,855
7	1,0	1,0	131	6	1	174	0,166	1,00	0,753
8	9,0	1,0	141	9,0	0,5	125	1,00	1,50	1,128

25 %) se začalo projevovat ve větší míře usazování kalu, který začal bránit průtoku mléka, když parametr CPM byl relativně nižší než v časově sousedních periodách (P4, P6 a P8). Naproti tomu byl zvýšen obsah CB právě v těchto periodách (P5 a P7).

Na základě získaných výsledků byl vysloven názor, že pro spolehlivou funkci ošetřování dojíren bude zvolena dávka 250 g = 41,6 % doporučené dávky chemického prostředku, doplněného EUV – KATOLYTEm.

Výsledky prezentované v příspěvku byly získány v rámci řešení výzkumného projektu NAZV MZe ČR QH92195 Využití vybraných nanotechnologií pro návrhy a ověření nejlepších dostupných technik (BAT) v zemědělské činnosti.

Kontakt / Contact

*doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc.,
Ing. Martin Dědina, PhD.,
Ing. Petra Zabloudivá,
Ing. Miroslav Češpiva,
Ing. Barbora Petráčková*

– TNM parameter at dose of 150 g = 25 % recommended dose (period P5). There was also recorded lower number of coli bacteria (CB) in predominant number of periods. On the other hand, the number of somatic cells (NSC) in milk prevailed in five from nine periods. This parameter is related rather to stress state of dairy cows, than process efficiency of parlour treatment. In period P5 (dose of 150 g = 25 %) it has begun the sedimentation of sludge in a larger extent and this sludge hindered milk flow, while the TNM parameter was relatively lower, than in near periods (P4, P6 and P8). On the other hand, the CB content increased in these periods (P5 a P7).

On the basis of obtained results there was expressed an opinion, that for reliable treatment in parlours would be chosen the dose of 250 g = 41,6 % of recommended dose of chemical agent completed by EUV – CATHOLYTE.

Results presented in this contribution have been obtained within the research project of National Agency for Agricultural Research of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic QH92195 „Utilization of Selected Nanotechnologies for Designs and Testing of Best Available Techniques (BAT) in Agricultural Activity.“

Vermikompostování

Vermikompostování (z lat. *vermis* = červ) je považováno některými odborníky za nejpokročilejší techniku kompostování. Jedná se o proces, při kterém dochází za pomoci žížal (kroužkovců) k přeměně organického materiálu na materiál podobný humusu nazývaný vermikompost, někdy též biohumus (obr. 1).

S pojmem vermikompostování velmi úzce souvisí pojem „vermikulatura“. Jedná se o proces chovu žížal, kdy cílem je dosáhnout buďto optimálního, nebo maximálního nárůstu počtu jedinců. Žížaly jsou buďto využívány přímo na farmě při vermikompostování a produkci vermikompostu, kdy je cílem optimalizovat jejich počet a zajistit udržitelnou reprodukci, nebo jsou určeny k prodeji zákazníkům a v tomto případě jde vždy o dosažení maximální možné produkce žížal.

Technologické systémy vermikompostování

Podobně jako je tomu u běžného kompostování, existuje i u vermikompostování několik základních typů technologických systémů, které se liší technologickým postupem kompostování, přičemž každý tento způsob vermikompostování nabízí ještě několik dalších variant postupů. Vermikompostování bývá většinou prováděno velkoprodukčně, avšak je možné se setkat s řadou způsobů vermikompostování v „malém“, např. zpracovávání kuchyňských zbytků v domácím vermikompostéru.

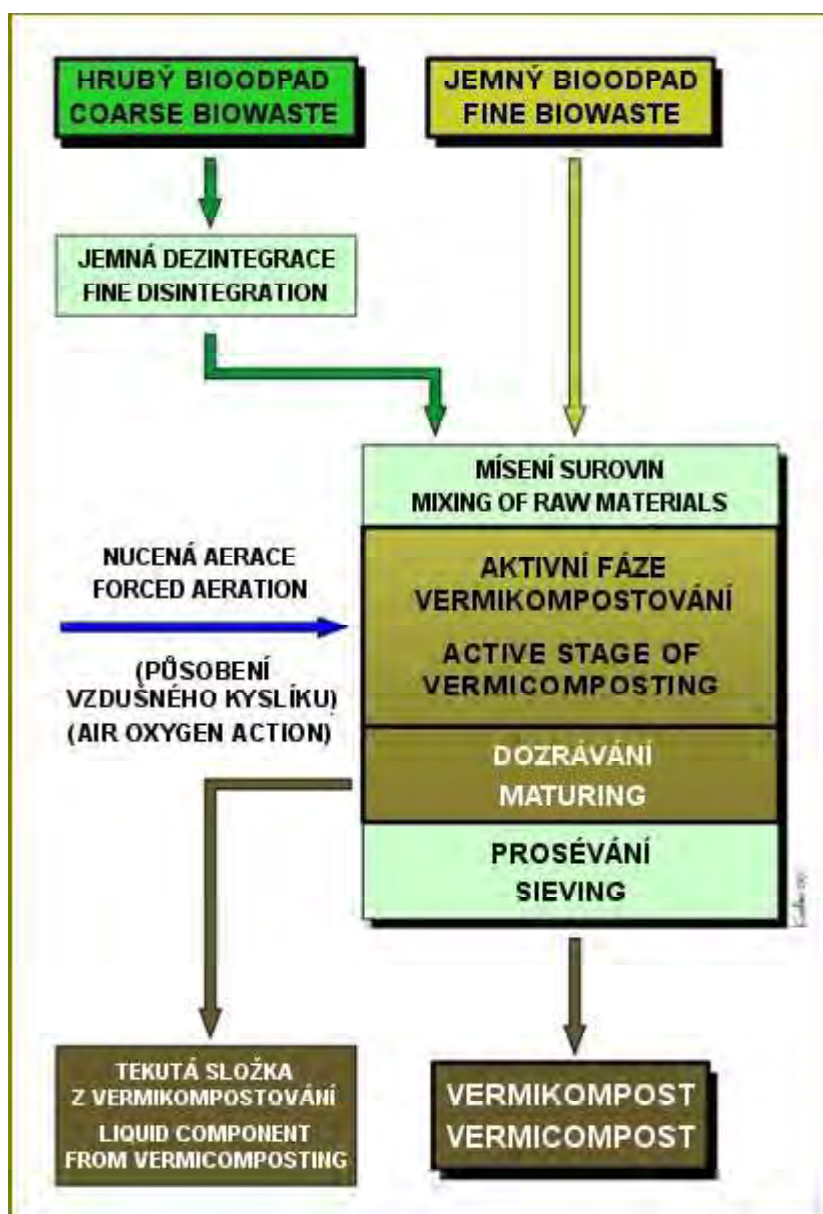
Vermicomposting

Vermicomposting (from lat. *vermis* = worm) is considered by some experts to be the most advanced composting method. It is a process, at which by means of earthworms (ring worms) comes to a transformation of organic matter to a material similar to humus and called vermikompost, sometimes also biohumus (fig. 1).

With term „vermicomposting“ is connected very closely the term „vermiculture“. This is the earthworm rearing process aimed at achieving either optimal, or maximal increase of their number. The earthworms are utilized directly in farm during the vermicomposting and production of vermikompost, when the objective is to optimize their number and ensure sustainable reproduction, or they are destined for sales to customers and in this case it is always necessary to achieve maximal production of earthworms.

Technological systems of vermicomposting

Similarly as in case of common composting, there are several basic types of technological systems also in vermicomposting, which differ each other by technological process of composting, whereas each of these systems of vermicomposting offers several further variants. Vermicomposting is carried out in most cases in a large scale, however it is also possible to work with a number of vermicomposting methods in a small scale, for example processing of kitchen stuff in home vermicomposter.



Obr. 1 Schéma procesu vermicompostování
Fig. 1 Scheme of vermicomposting process

Základní typy technologických systémů vermicompostování:

- vermicompostování na volném prostranství
- vermicompostování v nádobách
- vermicompostování ve vermireaktorech

Vermikompostování ve vermireaktorech

Vermireaktor je označení pro zařízení, které zpracovává bioodpady v uzavřeném prostředí s využitím žížal, nejčastěji s druhem *Eisenia fetida*. Mezi nejvýznamnější výhody tohoto řešení patří výrazné urychlení celého procesu, omezení plochy potřebné pro kompostování, omezení vlivu povětrnostních podmínek na průběh procesu, možnost lépe

Basic types of vermicomposting technological systems:

- vermicomposting on open space
- vermicomposting in vessels
- vermicomposting in vermireactors

Vermicomposting in vermireactors

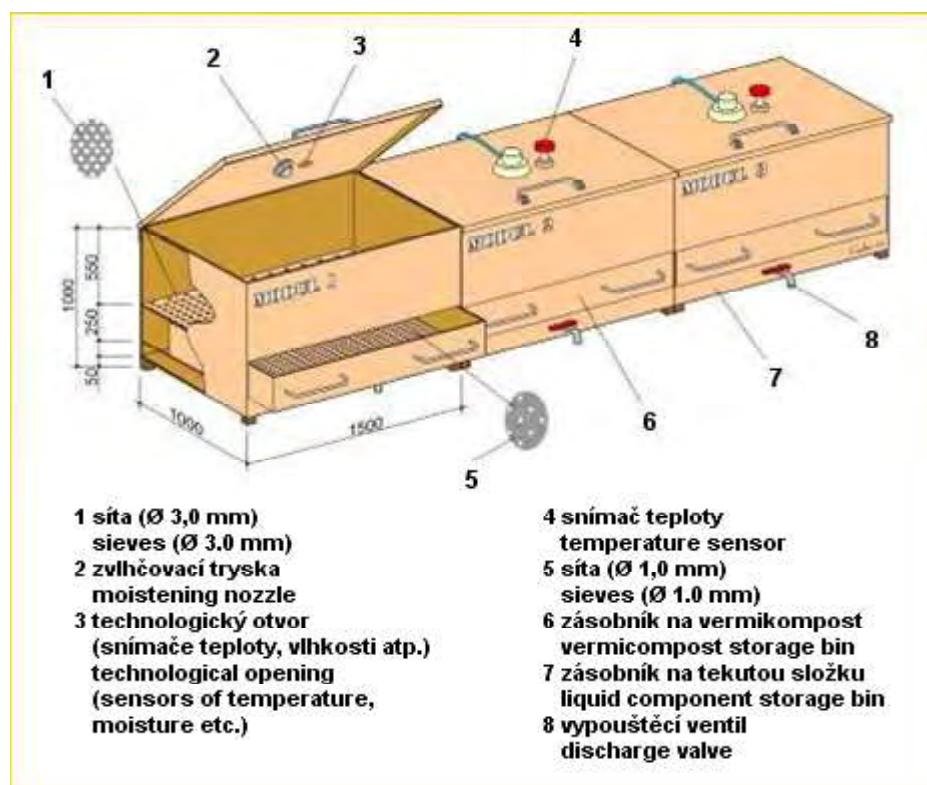
Vermireactor is a device, which processes biowaste in closed space with utilization of earthworms. The most frequent species is *Eisenia fetida*. To the main advantages of this solution belong considerable acceleration of the whole process, restriction of area necessary for composting, reduction of weather condition effects on course of pro-

využívat případně vzniklý výluh a možnost řídit a automatizovat celý provozu.

V současnosti existuje celá řada konstrukčního řešení vermireaktorů, jejichž společným znakem je schopnost na základě monitorování určitých fyzikálních veličin zpětnovazebně řídit proces vermikompostování v optimálních podmínkách. Jedno z možných řešení je schematicky znázorněno na obr. 2. Charakteristickými znaky tohoto způsobu zpracovávání je postup biomasy vertikálním směrem, kontinuální plnění a odebírání hotového produktu.

cess, possibility to utilize better an eventually developed extract and possibility to control and automatize the whole operation.

At the present time there are many structural designs of vermireactors, whose common attribute is ability to control a vermicomposting process with feedback under the optimal conditions on the basis of monitoring of certain physical values. One of the possible solutions is illustrated schematically on fig.2. Characteristic attributes of this processing method are biomass movement in the vertical direction, continual filling and withdrawal of finished product



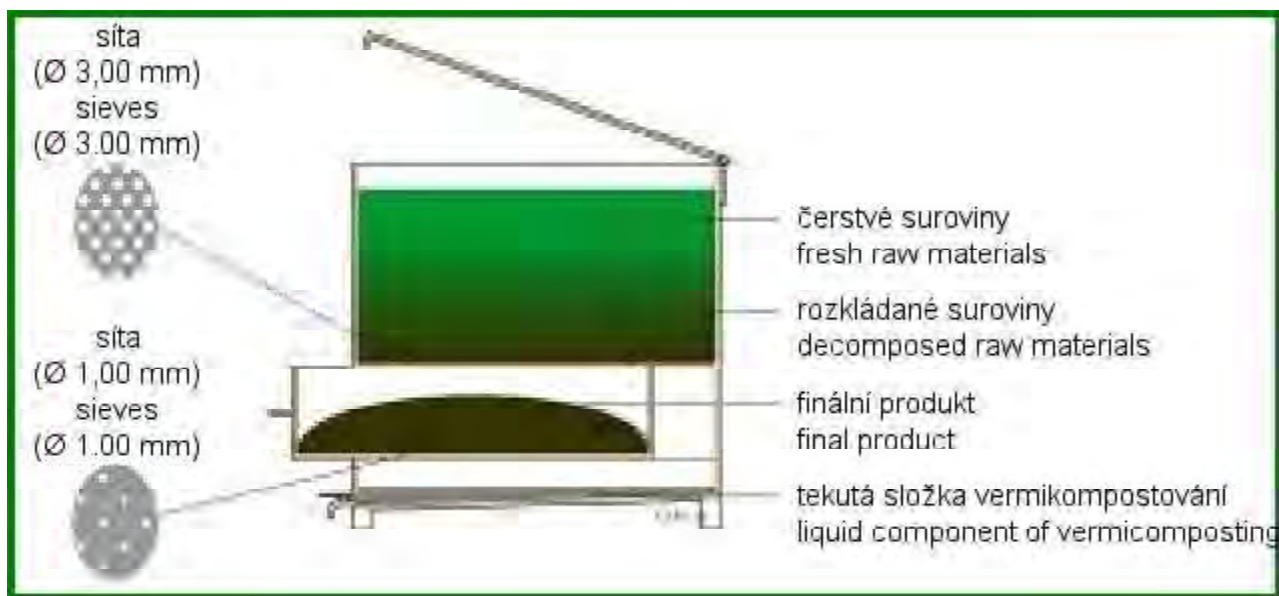
Obr. 2 Schéma vermireaktoru
Fig. 2 Scheme of vermireactor

Postup zpracovávání surovin ve vermireaktoru je znázorněn na obr. 3. Do vermireaktoru jsou po založení substrátu se žížalami neustále přidávány, po otevření víka, předkompostované suroviny. Hotový vermikompost je vybírán ze zásuvky ve spodní části vermireaktoru. V jeho nejspodnější části je umístěna nádrž na tekutou složku, kterou je možné v určitých časových intervalech odebírat pomocí vypouštěcího ventilu.

Konstrukce vermireaktoru je řešena jako samostatné zařízení s tím, že jednotlivá zařízení - moduly lze řadit vedle sebe bez technologické provázanosti. Ve víku vermireaktoru jsou dva technologické otvory, které jsou využívány pro udržení vhodné vlhkosti prostředí pomocí zvlhčovacího zařízení a druhý pro měřicí sondy různých přístrojů (např. teplota, vlhkost, obsah vzdušného kyslíku).

Movements of processed materials in vermireactor are shown on fig. 3. After the loading of substrate with earthworms and opening of cover, the precomposted materials are added continuously into vermireactor. The complete vermicompost is withdrawn from drawer in lower part of vermireactor. In its lowest part there is placed liquid component storage bin, which can be discharged in certain time intervals by means of discharge valve.

Construction of vermireactor is designed as separate apparatus, in which individual mechanisms – modules – can be connected side-by-side without any technological cohesion. In cover of vermireactor there are two technological openings, of which the first is utilized for maintenance of suitable ambient moisture by means of moistening equipment and the second is destined for measuring probes of various values (for example temperature, moisture, content of air oxygen).



Obr. 3 Kompostovací cyklus

Fig. 3 Composting cycle

Jako velice perspektivní technologie pro systémy velkoprodukčního vermikompostování jsou obří „průtokové“ vermireaktory, ve kterých zpracovávají bioodpad „protéká“ od shora dolů. Suroviny jsou přidávány shora pomocí modifikovaného rozmetadla nebo mobilního portálu a ze spodní části zařízení je po otevření hydraulicky ovládané zákločky pomocí mechanického zařízení vybírán hotový vermikompost, který propadl sítem. Všechny operace jsou řízeny automaticky na základě monitorování celého procesu.

Vermikompost získaný s pomocí žížal je považován za **nejúčinnější organické hnojivo** s obsahem až 17 % huminových kyselin v sušině. Má však řadu dalších využití - lze ho používat jako adsorbent k imobilizaci těžkých kovů v půdě nebo za účelem rozkladu organických polutantů, ověřuje se použití vermifiltrace k odstranění znečištění prostředí při produkci kejdy apod.

I v České republice si vermikompostování pomalu nachází své místo. Lze konstatovat, že postupně vzrůstá snaha univerzitních a vědeckých pracovníků rozšířit poznatky o tomto systému kompostování a dostat tím vermikompostování, které představuje vhodnou technologii sloužící k přeměně organicky rozložitelných odpadů na hodnotný materiál, do povědomí širší veřejnosti.

Výsledky prezentované v příspěvku byly získány v rámci řešení výzkumného projektu NAZV MZe ČR QI91C199 Optimalizace technologie faremního vermikompostování.

Kontakt / Contact
Ing. Petr Plíva, CSc.,
Zdeněk Čejka,
Ing. Stanislav Laurik,
Ing. Amitava Roy

Very advanced technologies for systems of large-scale production vermicomposting represent the giant „through-flow“ vermireactors, in which the processed biowaste „flows through“ from top to bottom. Raw materials are added from top by means of modified spreader or mobile portal and from the bottom part of apparatus is withdrawn, after opening of hydraulically operated safety valve by means of mechanical device the complete vermicompost, which has fallen through the sieve. All operations are controlled automatically on the basis of monitoring of the whole process.

Vermicompost obtained by means of earthworms is considered for **the most effective organic fertilizer** with content up to 17 % humic acids in dry matter. However, it has also many other kinds of utilization – it can be used as adsorbent to immobilization of heavy metals in soil, or for the purpose of organic pollutant decomposition. There is tested the use of vermifiltration to the remove of environmental contamination at slurry production etc.

Also in the Czech Republic the vermicomposting finds slowly its position. It is possible to state, that it increases an endeavour of university experts and scientific workers to disseminate the findings related to this composting system and the vermicomposting, which represents suitable technology serving to transformation of organic degradable waste to valuable material, gets into awareness of general public.

Results presented in this contribution have been obtained within the research project of National Agency for Agricultural Research of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic QI91C199 „Optimization of Vermicomposting Technology on Farms.“

Nabídka služeb odboru

Mikrobiologická laboratoř

- Hodnocení účinnosti hygienizace biotechnologických, termálních a chemických procesů pomocí stanovení indikátorových mikroorganismů v upravených bioodpadech, kalech z čistíren odpadních vod, digestátech a kompostech
- Mikrobiologické analýzy zemin, kalů, bioodpadů, krmiv a surovin určených k jejich výrobě
- Mikrobiologický rozbor vod
- Stanovení mikrobiální kontaminace ploch a provozního zařízení
- Mikrobiologické vyšetření ovzduší

Jednotlivá stanovení

- Stanovení celkového počtu mikroorganismů
- Stanovení kultivovatelných mikroorganismů při 22 °C a 36 °C
- Průkaz a stanovení počtu bakterií čeledi *Enterobacteriaceae*
- Stanovení termotolerantních koliformních bakterií a *Escherichia coli*
- Stanovení intestinálních enterokoků
- Průkaz bakterií rodu *Salmonella*
- Stanovení počtu kvasinek a plísň

Kontakt

Ing. Barbora Petráčková

Tel.: +420 233 022 487

e-mail: barbora.petrackova@vuzt.cz

Agrolaboratoř

- Stanovení sušiny, vlhkosti
- Stanovení obsahu celkového dusíku (analýzou podle Kjeldahla pomocí systému Kjelttec)
- Stanovení pH
- Stanovení obsahu popela, spalitelných látek, spalitelného uhlíku
- Sítová analýza
- Stanovení spalného tepla energetických rostlin
- Stanovení obsahu tuků extrakcí
- Fyzikální vlastnosti půdy (Kopeckého válečky)
- Zrnitostní rozbor půd (určení typu půdy)
- Stanovení měrné hmotnosti půd (pyknometricky)

Kontakt

Dana Tomanová

Tel.: +420 233 022 535

dana.tomanova@vuzt.cz

Autorizované měření emisí amoniaku a dalších plynů ze zemědělské činnosti

Co nabízíme?

Autorizované měření emisí amoniaku ve smyslu zákona č. 86/2002 Sb. v platném znění, nařízení vlády č. 615/2006 Sb. a vyhlášky č. 356/2002 Sb. v platném znění pomocí špičkového plynového analyzátoru **Innova 1312**. Současně lze měřit až ze 6 odběrových míst.

Proč měření od nás?

- Největší zkušenost v ČR s měřením emisí zátěžových plynů ze zemědělské činnosti.
- Špičková měřicí aparatura obsluhovaná týmem zkušených odborníků, komplexní zpracování naměřených výsledků.
- Dlouhodobá mezinárodní spolupráce s obdobnými špičkovými pracovišti v Evropě.
- Výsledky našich měření byly a jsou používány při tvorbě legislativy ČR v souladu s požadavky EU.
- Na základě výsledků měření navrhujeme opatření pro snížení emisí amoniaku, vyhovující požadavkům na **Správnou zemědělskou praxi a Žádosti o integrované povolení provozu** (IPPC – zákon č. 76/2002 Sb. v platném znění).



Kontakt

Ing. Miroslav Čespiva

tel.: +420-233 022 496

e-mail: miroslav.cespiva@vuzt.cz

Ing. Petra Zabloudilová

tel.: +420-233 022 496

e-mail: petra.zabloudilova@vuzt.cz

Odbor vnějších a vnitřních služeb Division of External and Internal Services

Vedoucí odboru / Head of Division

Mgr. Vojtěch Smejkal

Tel.: +420 233 022 490

e-mail: vojtech.smejkal@vuzt.cz

Náplň činnosti

- Ekonomické a provozní služby
- Personální agenda
- Dokumentární a překladatelské služby, knihovna, informace
- Reprografické služby
- Ediční činnost ústavu
- Správa počítačové sítě a informací
- Zpracování elektronických statistických výkazů vědy a výzkumu – CEZ, RIV

Scope of Activity

- Economic and internal services
- Personal agenda
- Documentary and translation services, library, information
- Reprographic services
- Editorial work of institute
- Administration of computer network and information
- Processing of electronic statistical statements of science and research – CEZ, RIV

Nabídka služeb odboru

Reprografické práce

- vázání a konečné zpracování knih a dalších tiskovin
- kopírovací práce.

Kontakt

Ing. Jiří Bradna

Tel.: +420 233 022 255

Nabídka publikací vydaných ve VÚZT, v.v.i. v roce 2010

HŮLA, J., PROCHÁZKOVÁ, B., BADALÍKOVÁ, B., DRYŠLOVÁ, T., HORÁČEK, J., JAVŮREK, M., KOVAŘÍČEK, P., KROULÍK, M., KUMHÁLA, F., SMUTNÝ, V., TIPPL, M., WINKLER, J. *Dopad netradičních technologií zpracování půdy na půdní prostředí : Certifikovaná metodika vznikla za finanční podpory Ministerstva zemědělství ČR, je etapou PUV (Plán uplatnění výsledků) projektu č. 1G57042 „Péče o půdu v podmínkách se zvýšenými nároky na ochranu životního prostředí“.* Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 58 s. ISBN 978-80-86884-53-0

JELÍNEK, A., DĚDINA, M., PLÍVA, P. *Výroba plastického steliva pro skot : uplatněná certifikovaná metodika.* Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 55 s. ISBN 978-80-86884-49-3

JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z. (Ed.) *Stav a nové výzvy pro směsné a biogenní pohonné hmoty : 9. mezinárodní seminář, konaný 23.3.2010 jako odborná doprovodná akce 11. mezinárodního veletrhu zemědělské techniky TECHAGRO 2010, Brno - výstaviště & Kongresové centrum Brno.* Praha : VÚZT ve spolupráci s MZe ČR, SVB a ČZU v Praze, TF - KTZS, 2010, 131 s. ISBN 978-80-86884-51-6

MIMRA, M., ALTMANN, V., PLÍVA, P. *Ekonomická hodnocení doporučených postupů při zakládání a obhospodařování prvků ÚSES v zemědělské krajině se zaměřením na trvalé travní porosty : uplatněná certifikovaná metodika.* Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2009. 24 s. ISBN 978-80-86884-47-9

PLÍVA, P., LAURIK, S. *Metody měření teploty kompostu využitelné pro řízení kompostovacího procesu a archivaci dat : Uplatněná certifikovaná metodika.* Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 28 s. ISBN 978-80-86884-56-1

PLÍVA, P., LAURIK, S., ROY, A. *Kompostování biomasy v místě jejího vzniku*. Metodický postup. Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010, 24 s. Dostupný z WWW: <http://212.71.135.254/vuzt/metodiky/pliva2011.pdf?menuid=682>

ROY, A., LAURIK, S., PLÍVA, P. *Výroba kompostů s různou objemovou hmotností*. Metodika vznikla za finanční podpory MZe ČR a je výstupem řešení výzkumného projektu NAZV č. QH82191 „Optimalizace dávkování a zapravení organické hmoty do půdy s cílem omezit povrchový odtok vody při intenzivních dešťových srážkách“. Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 21 s. Dostupná z WWW: <http://212.71.135.254/vuzt/metodiky/roy2011.pdf?menuid=683>

ZABLOUDILOVÁ, P., ČEŠPIVA, M., JELÍNEK, A., KRUMML, J. *Zásady provádění měření hodnot stájového mikroklimatu v chovech kuřat na maso podle směrnice Rady 2007/43/ES o minimálních pravidlech pro ochranu kuřat chovaných na maso*. Uplatněná certifikovaná metodika. Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 28 s. ISBN 978-80-86884-55-4

ZEMÁNEK, P., BURG, P., KOLLÁROVÁ, M., MAREŠOVÁ, K., PLÍVA, P. *Biologicky rozložitelné odpady a kompostování*. Praha : VÚZT, 2010, č. 1, 113 s. ISBN 978-80-86884-52-3

Zpráva o činnosti 2010 VÚZT, v.v.i. Praha. Annual report 2010, RIAEng, p.r.i. Prague. 1. vyd. Praha : VÚZT, 2011. 84 s. ISBN 978-80-86884-57-8

Kontakt

Jana Hejnicová

Tel.: +420 233 022 233

jana.hejnicova@vuzt.cz



Další činnost

Additional Activity

Další činnost je prováděna na základě požadavků příslušných organizačních složek státu nebo územních samosprávných celků ve veřejném zájmu a podporovaná z veřejných prostředků. Předmětem další činnosti je činnost navazující na hlavní činnost v oborech zemědělská technika, technologie, energetika a výstavba a v hraničních vědních oborech živé a neživé přírody k těmto oborům se vztahujících, zahrnující další aktivity:

- poradenství v oblasti zemědělské výroby,
- poradenství v oblasti energetiky,
- testování, měření, analýzy a kontroly,
- pořádání odborných kurzů, školení a jiných vzdělávacích akcí včetně lektorské činnosti,
- vydavatelské a nakladatelské činnosti,
- vázání, konečné zpracování knih a dalších tiskovin,
- autorizované měření emisí,
- měření pachů,
- výběrová šetření
- soudně znalecká činnost v oborech stavebnictví, strojírenství a zemědělství – agrotechnické a zootechnické požadavky na zemědělská zařízení.

Rozsah další činnosti je ročně stanoven maximálně do výše 40 % finančních výnosů z hlavní činnosti.

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. řešil v roce 2010 celkem 7 zakázek další činnosti, tj. činnosti na základě žádosti orgánů státní správy:

Zakázky pro MZe

- A/1/10 - Využití biomasy z trvalých travních porostů a z údržby krajiny
- A/2/10 - Technologie pěstování brambor – nové postupy šetrné k životnímu prostředí
- A/3/10 - Zpracování podkladů do materiálu Strategie financování implementace směrnice Rady 91/676/EHS (nitratová směrnice)
- A/4/10 – Vyhodnocení šetření v zemědělských podnicích z pohledu velikosti a úrovně skladovacích kapacit na statková hnojiva, které je zaměřeno na zjišťování stavu stájí pro chov hospodářských zvířat, jejich technického stavu, doby využití objektu, úroveň investičních nákladů na údržbu a rekonstrukci.
- **Rozhodnutí č. 4/2010-8012Ur** o poskytnutí dotace v rámci dotačního programu 9.F. podpora poradenství v zemědělství
- A/6/10 – Měření pachových emisí za použití olfaktometrie na vybraných zemědělských podnicích používajících nejrozšířenější chovatelské technologie s ohledem na roční období a úroveň používané technologie.
- A/7/10 – Certifikace udržitelnosti a úspory skleníkových plynů při energetickém využití biomasy se zřetelem na kritéria udržitelnosti

The additional activity is carried out on the basis of requirements of competent state bodies or municipalities in public interest and supported from public funds. The subject of additional activity is connected with main activity in the spheres of agricultural engineering, technology, energy industry, building and in boundary science disciplines of animated and lifeless nature which are related to these branches. They include the following activities:

- advisory service in area of agriculture production,
- advisory service in area of energy industry,
- testing, measurements, analysis and controls,
- organization of special courses, trainings and other educational events including tutor activities,
- editorial and publishing activities,
- bookbinding and final elaboration of books and other printed matters,
- authorized emission testing,
- measurement of odours,
- survey sampling,
- activity of authorized experts in branches of building, engineering and agriculture – agrotechnical and zootechnical requirements for agricultural equipment.

The extent of additional activity is determined max. up to 40 % of financial earnings from main activities. Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. solved in 2010 totally 7 work contracts falling in additional activity, it means activity carried out on the basis of demands of state administration bodies

Contract Work for Ministry of Agriculture

- A/1/10 - Utilization of biomass from permanent grass stands and landscaping.
- A/2/10- Technology of potato growing – new environmentally friendly methods.
- A/3/10- Elaboration of data for document „Strategy of Funding at Implementation of Council Directive 91/676/EEC (nitrate directive).
- A/4/10 – Evaluation of survey in agricultural enterprises in light of size and level of storage capacity for farmyard manures aimed at determination of livestock stable state, time period of object utilization, level of investment costs for maintenance and reconstruction.
- Decision No. 4/2010-8012Ur on granting of subsidy within the subsidy programme 9.F. „Support of Consultancy in Agriculture“.
- A/6/10 – Measurements of odour emissions at using of olfactometry in selected agricultural enterprises using the most widespread breeder technologies in relation to season and level of used technology.
- A/7/10 – Certification of sustainability and reduction of greenhouse gases at energetic utilization of biomass in consideration of sustainability criteria.

Jiná činnost

Other Activity

Jiná činnost je činnost hospodářská, prováděná za účelem dosažení zisku za podmínek stanovených § 21 odst. 3 zákona č. 341/2005 Sb. a na základě živnostenských oprávnění nebo jiných podnikatelských oprávnění. Pokud by na konci účetního období výsledkem hospodaření v jiné činnosti byla ztráta, VÚZT, v.v.i. by byl povinen takovou činnost neprodleně ukončit. Jedná se o činnosti:

- opravy pracovních strojů,
- poskytování služeb pro zemědělství a zahradnictví,
- vydavatelské a nakladatelské činnosti,
- vázání a konečné zpracování knih a dalších tiskovin,
- specializovaný maloobchod a maloobchod se smíšeným zbožím,
- kopírovací práce,
- výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd,
- testování, měření, analýzy a kontroly,
- pořádání odborných kurzů, školení a jiných vzdělávacích akcí včetně lektorské činnosti,
- poradenství v oblasti zemědělské výroby,
- poradenství v oblasti energetiky,
- pronájem nemovitostí, bytů a nebytových prostor (vedle pronájmu nejsou pronajímatelem poskytovány jiné než základní služby zajišťující řádný provoz nemovitostí, bytů a nebytových prostor),
- autorizované měření emisí (dle rozhodnutí Ministerstva životního prostředí č.j. 20/740/05/HI ze dne 23.2.2005,
- soudně znalecká činnost v oborech stavebnictví, strojírenství a zemědělství – agrotechnické a zootechnické požadavky na zemědělská zařízení (dle seznamu ústavů kvalifikovaných pro znaleckou činnost Ministerstva spravedlnosti č.j. 68/90-org. ze dne 9.3.1990).

Rozsah jiné činnosti je ročně stanoven maximálně do výše 40 % finančních výnosů z hlavní činnosti.

Zakázky jiné činnosti

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. řešil v roce 2010 celkem 22 zakázek jiné činnosti, tj. činnosti prováděné za účelem dosažení zisku. Jedná se o chemické a mikrobiologické rozborů prováděné průběžně pro cizí fyzické i právnické osoby, autorizované měření emisí amoniaku v zemědělských objektech, měření traktorů, práce pro Rozvojovou agenturu MZV ČR, studie, standardní vnější služby VÚZT, v.v.i., technické expertízy a další zakázky.

For other activity is considered such an economic activity, which is carried out for the purpose of a profit achievement under conditions determined by § 21 par.3 of Act No. 341/2005 Coll. and on the basis of trade licences or other entrepreneurial permissions. In case, that the result of income operations in other activity at the end of accounting period would be a loss, then the RIAE, p.r.i. is obliged to terminate such activity without delay. There are the following activities:

- repairs of work machines,
- provision of services for agriculture and garden centres,
- editorial and publishing services,
- bookbinding and final elaboration of books and other printed matters,
- specialized retail trade and retail trade with general merchandise,
- copying work,
- research and development in areas of natural and technical sciences,
- testing, measurements, analysis and controls,
- organization of special courses, trainings and other educational events incl. tutor activity,
- consultancy in area of agricultural production,
- consultancy in area of energy industry,
- leasing of immovables, flats and non-residential premises (besides leasing there are not provided by a lessor other, than basic services ensuring proper operation of immovables, flats and non-residential premises),
- authorized measurement of emissions (according to the decision of the Ministry of Environment ref. number 20/740/05/HI of 23.2.2005,
- activity of authorized experts in branches of building, engineering and agriculture – agrotechnical and zootechnical requirements for agricultural equipment (according to the List of institutes qualified for expert activity of the Ministry of Justice, ref. number 68/90-org. of 9.3.1990).

The extent of other activity is determined annually max. up to 40 % of financial earnings from main activity.

Contracts falling into other activity

Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. has solved in 2010 totally 22 of other activity contracts, it means activity carried out for the purpose of profit achievement. There are chemical and microbiological analyses realized continuously for foreign physical and legal entities, authorized measurements of ammonia emissions in agricultural objects, studies, standard external services of the RIAE, p.r.i., technical expertises and other contracts.

Spolupráce se zahraničím

International Cooperation

Zástupci VÚZT, v.v.i. jsou členy těchto organizací: European Association for Potato Research (EAPR), ESSC (European Society for Soil Conservation), ISTRO (International Soil and Tillage Research Organisation),

VÚZT, v.v.i. je aktivním členem sdružení ENGAGE (sdružení evropských institutů zemědělské techniky). Toto sdružení je začleněno do EurAgEngu jako regionální asociace zemědělských inženýrů pro Evropu v rámci CIGR. Ústav je i nadále členem sdružení institutů zemědělské techniky střední a východní Evropy (CEEAgEng).

Zástupce ústavu (Ing. M. Dědina, Ph.D.) je členem dvou pracovních skupin: Technical Working Group for Intensive Livestock Farming (zabezpečení IPPC) – český zástupce za resort zemědělství pod gescí MŽP ČR; Technical Working Group for Ammonia Abatement in the frame of UNC (zajištění aplikace a principu Göteborgského protokolu - CLTRP-zabezpečení IPPC) – český zástupce za MZe ČR pod gescí MŽP ČR.

Mezinárodní projekty

Project EU no. 019884 European Biogas Initiative to improve the yield of agricultural biogas plants - Evropská bioplynová iniciativa pro zlepšení efektivity zemědělských bioplynových stanic (EU-AGRO-BIOGAS)

Prezentace výsledků na konferencích

Hlavní důraz v mezinárodní spolupráci Výzkumného ústavu zemědělské techniky, v.v.i. se klade na prezentaci výsledků výzkumu na mezinárodních konferencích a seminářích, na nichž výzkumní pracovníci VÚZT, v.v.i. přednesli referáty a představili poster:

- mezinárodní konference „Energia versus poľnohospodárska biomasa – možnosti a príklady“ 17.–18.3.2010 Technický a skúšobný ústav podohospodársky Rovinka - Slovensko
- mezinárodní konference „Environmentálne techniky a ich využívanie v zhodnocovaní odpadov“ 4.–5.5.2010 Banská Bystrica - Slovensko
- mezinárodní vědecko-technická konference „TECHNO FÓRUM 2010“ 13.–14.5.2010 Velký Meder - Slovensko
- 7. mezinárodní vědecko-technická konference – „Energoobespečenije i energosbereženije v selskom chozjajstve“ 18.–19.5.2010 GNU VIESCH, Moskva - Rusko
- odborný seminář OPOLAGRA 2010. 11.6.2010 Opole - Polsko
- mezinárodní konference „Technika ochrany prostredia TOP 2010“ 15.-17.6.2010 Častá-Papiernička - Slovensko
- seminář pracovní skupiny CTF (Controlled Traffic Farming) - Europe a ISTRO Controlled Traffic Farming. 17.8.2010 Research Station ART Tönken - Švýcarsko

The RIAE, p.r.i. representatives are members of the following organizations: European Association for Potato Research (EAPR), ESSC (European Society for Soil Conservation), ISTRO (International Soil and Tillage Research Organisation).

The RIAE, p.r.i. is an active member of the ENGAGE (Association of European Institutes of Agricultural Engineering). This association is included into EurAgEng as a regional association of agricultural graduates for Europe within the CIGR. Our institute is also a member of Association of Agricultural Engineering Institutes of Central and Eastern Europe (CEEAgEng).

The representative of institute (Ing. M. Dědina, Ph.D.) is a member of two working groups: Technical Working Group for Intensive Livestock Farming (IPPC sphere) – Czech representative for branch of agriculture under gestion of the Ministry of Environment of the Czech Republic; Technical Working Group for Ammonia Abatement in the frame of the UNC (ensuring of application and principle of the Göteborg Protocoll - CLTRP- IPPC sphere) – Czech representative for the Ministry of Agriculture of the Czech Republic under gestion of the Ministry of Environment of the Czech Republic.

International Projects

The EU project No. 019884 European Biogas Initiative to Improve the Yield of Agricultural Biogas Plants (EU-AGRO-BIOGAS).

Presentation of Results at Conferences

The Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i. puts the main emphasis on presentation of research results at the international conferences and workshops, where the RIAE, p.r.i. research workers delivered their papers and exhibited the posters:

- international conference „Energia versus Agricultural Biomass – Possibilities and Examples“ 17.–18.3.2010 Technical and Testing Institute for Agriculture Rovinka - Slovakia
- international conference „Environmental Techniques and Their Using at Waste Utilization“ 4.–5.5.2010 Banská Bystrica - Slovakia
- international scientific-technical conference „TECHNO FORUM 2010“ 13.–14.5.2010 Velký Meder - Slovakia
- 7th international scientific-technical conference – „Energoobespečenije i Energosbereženije v Selskom Chozjajstve“ 18.–19.5.2010 GNU VIESCH, Moscow -Russia
- scientific workshop OPOLAGRA 2010. 11.6.2010 Opole - Poland
- international conference „Technology for Environmental Protection TOP 2010“ 15.-17.6.2010 Častá-Papiernička - Slovakia

- účast na zasedání fóra pro výzkum technologií při pěstování brambor, na předvádění a výstavě nové techniky a technologií v rámci odborné a vědecké konference, Potato Europe 2010. 8.-10.9.2010 Bockeroode u Hannoveru - Německo
- 16. Internationalen Fachtagung „Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ 9.9.-10.9.2010 TU Bergakademie Freiberg, Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik - Německo
- mezinárodní workshop “The future of the quarter individual milking” 14.-15.9.2010 Leibnitz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim - Německo
- mezinárodní odborný sympóziu „Informačné technológie a ich využitie v pôdohospodárstve“ festival Agrofilm 2010. 29.9.2010 Centrum výskumu živočišnej výroby Nitra - Slovensko
- mezinárodní konference „International mechanical engineering congress and exposition“ 13.-16.10.2010 Vancouver - Kanada
- mezinárodní odborný sympóziu „Animal Farming and Environment Infractions in Mediterranean Regions“ 27.-30.10.2010 Zadar - Chorvatsko.

Dohody o spolupráci

Dohody o spolupráci byly uzavřeny se třemi slovenskými partnery:

- *Výzkumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva, Banská Bystrica*
Spolupráce směřuje na problematiku pěstování a využití biomasy pro energetické a surovinové účely s hlavním důrazem na:
 - technologie pěstování a sklizně travních porostů a alternativní využití produkce z nich pro energetické účely,
 - využití odpadní biomasy z údržby krajiny a veřejné zeleně,
 - technologie a ekonomika zpracování a využití biomasy a odpadní biomasy

Forma spolupráce spočívá převážně v účasti na seminářích a konferencích, ve vzájemných informacích o řešených projektech, ve společných publikacích. Výsledkem je spolupráce na výzkumném projektu APVV-0174-07 Analýza materiálových tokov v manažmente prírodných zdrojov s zameraním na využitie poľnohospodárskej biomasy na energetické účely.

- *Mechanizačná fakulta SPU Nitra*

Obsahem spolupráce je společné měření chovu ovcí s cílem posoudit technické parametry stájí a chovatelské podmínky ve vybraném zemědělském družstvu, měření vzduchotechnických parametrů stáje chovu prasat a posouzení technických možností stájí chovu ovcí pro měření emisí. Byla instalována měřicí aparatura pro dlouhodobé sledování mikroklimatických parametrů ve stájích pro chov prasat a zahájen sběr údajů.

- workshop of CTF working group (Controlled Traffic Farming) - Europe and ISTRO Controlled Traffic Farming. 17.8.2010 Research Station ART Tönken - Switzerland
- participation in session of Forum for Potato Growing Technologies, as well in presentation and exhibition of new machinery and technologies within the scientific conference, Potato Europe 2010. 8.-10.9.2010 Bockeroode bei Hannover – Germany
- 16th Internationalen Fachtagung „Energetische Nutzung Nachwachsender Rohstoffe“ 9.9.-10.9.2010 TU Bergakademie Freiberg, Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik - Germany
- international workshop “The Future of the Quarter Individual Milking” 14.-15.9.2010 Leibnitz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim - Germany
- international scientific workshop „Information Technologies and Their Utilization in Soil Management“ festival Agrofilm 2010. 29.9.2010 Centre for Research of Livestock Production Nitra - Slovakia
- international conference „International Mechanical Engineering Congress and Exposition“ 13.-16.10.2010 Vancouver - Canada
- international scientific workshop „Animal Farming and Environment Infractions in Mediterranean Regions“ 27.-30.10.2010 Zadar - Croatia.

Agreements on Cooperation

There were concluded three agreements on cooperation with partners from Slovak Republic:

- *Research Institute of Grasslands and Mountain Agriculture, Banská Bystrica*
Cooperation is aimed at growing and utilization of biomass for energy and material purposes with main emphasis on:
 - technologies of growing and harvest of grasslands and alternative utilization of production of them for energy purposes,
 - utilization of waste biomass obtained from landscaping and maintenance of public greenery,
 - technology and economy of processing and utilization of biomass and waste biomass.

Form of cooperation consists largely in participation in workshops and conferences, in mutual exchange of information on running projects and in elaboration of common publications. The result is a cooperation within the research project No. APVV-0174-07 „Analysis of Material Flows in Management of Natural Resources Aimed at Utilization of Agricultural Biomass for Energy Purposes.“

- *Faculty of Mechanization of Slovak University of Agriculture in Nitra*

The content of cooperation is common measuring work in sheep breeding with the aim to consider the technical parameters of stables and breeder conditions in a selected agricultural cooperative, measurement of fair conditioning parameters of pigsty and examination of technical possibi-

- *Agrovaria Export-import, spol. s r.o., Štúrovo* – přímá spolupráce v oblasti aplikovaného výzkumu, a to při zpracování biologicky rozložitelných odpadů a při snižování emisí zátěže amoniakem a skleníkovými plyny v resortu zemědělství.

Obsahem spolupráce je:

- zajištění experimentů při separaci kejdy prasat a skotu,
- zajištění experimentů při dávkování biotechnologických přípravků při kompostování BRO do tekutých hnojiv nebo napájecí vody,
- pořádání společných odborných seminářů s problematikou vztahu zemědělství a životního prostředí.

Pro společné experimenty zapůjčuje AGROVARIA spol. s r.o. vlastní technologické celky, VÚZT, v.v.i. Praha pak měřicí techniku, výsledky jsou společně prezentovány. Výsledkem spolupráce po provozních zkušenostech se separátorem byla realizovaná konstrukční úprava separátoru.

Dohody o vědecko-technické spolupráci

Dohoda o přímé vědecko-technické spolupráci mezi *VIESCH Moskva (The All – Russian Research Institute for Electrification of Agriculture)* a *VÚZT, v.v.i. Praha* v oblasti zemědělské energetiky.

V souladu se smlouvou mezi *VÚZT, v.v.i. Praha* a *Ústavem ekobiotechnologie a bioenergie Ukrajinské zemědělské univerzity Kyjev (Institute of Ecobiotechnologies and Bioenergy, National Agricultural University of Ukraine, Kiev)* byly práce zaměřeny na energeticky úsporné technologie, biokonverzi a alternativní energetiku. Dosažené výsledky umožnily získat dva UA patenty No 82274 a 82275 na vytápěcí kotle s automatickým dávkováním standardizovaných paliv a biopaliv. Současně byly získány dva užité vzory UA na způsob získávání pelet z biomasy No 34613 a linku pro výrobu pelet z biomasy No 35096.

Další smlouvy o spolupráci byly uzavřeny s Moldavskem, které je jednou z 8 zemí preferovaných Českou republikou při poskytování zahraniční pomoci.

Memorandum mezi *VÚZT, v.v.i. Praha (spolu s VÚRV, v.v.i. Praha a ITSZ ČZU Praha)* bylo uzavřeno se *Státní zemědělskou univerzitou v Kišiněvě v Moldavsku*; další memorandum s *Výzkumným ústavem mechanizace a elektrifikace zemědělství v Kišiněvě* se týká technické pomoci v oblasti výzkumu a výzkumných projektů, poradenství, možností krátkodobých pobytů (dle finančních možností i dlouhodobějších), Ph.D. pobytů s podílem na řešení výzkumných projektů, výměny publikací, přípravy společných mezinárodních projektů apod.

Se Severozápadním výzkumným ústavem mechanizace a elektrifikace zemědělství (SZNIIMESH) v Petrohradě je uzavřena dohoda o záměru budoucí spolupráce.

lities of sheep breeding stables for measurement of emissions. There was installed a measuring device for long-term monitoring of microclimatic parameters in pigsties and there was launched a data collection.

- *Agrovaria Export-Import, limited liability company, Štúrovo* – direct cooperation in the sphere of applied research, mainly at processing of biologically degradable waste and reduction of ammonia and greenhouse gas emissions in agriculture.

The content of cooperation :

- experiments carried out during the separation of pig and beef cattle slurry,
- experiments relating to dosage of biotechnological preparations into the liquid fertilizers or feed water in process of biologically degradable waste composting,
- organization of joint scientific workshops dealing with problems of relation between agriculture and environment.

For common experiments the AGROVARIA, limited liability company lends its own technological equipment, the RIAE, p.r.i. measuring device and the outcomes are presented jointly. As the result of mutual cooperation, after operational experience with separator, was realized constructional modification of separator.

Agreements on Scientific and Technical Cooperation

Agreement on Direct Scientific and Technical Cooperation between *VIESCH Moscow (The All – Russian Research Institute for Electrification of Agriculture)* and *RIAE, p.r.i. Prague* in the sphere of energy.

In accordance with contract between the *RIAE, p.r.i. Prague* and *Institute of Ecobiotechnologies and Bioenergy, National Agricultural University of Ukraine, Kiev*) the work was focused on energy saving technologies, bioconversion and alternative energetics. The achieved results enabled to obtain two UA patents No. 82274 and 82275 related to heating boilers equipped by automatic dosage of standardized fuels and biofuels. At the same time there were gained two UA utility designs concerning the method of pellet obtaining from biomass No. 34613 and line for pellet production from biomass No. 35096.

Another agreements on cooperation have been concluded with Moldova, which is one of eight countries preferred by the Czech Republic at providing of foreign assistance.

Memorandum was signed between the *RIAE, p.r.i. Prague (together with Crop Production Institute, p.r.i. Prague and Institute of Tropical and Subtropical Agriculture of the Czech University of Agriculture, Prague)* and *State University of Agriculture in Kišiněv, Moldova*; another memorandum with *Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture in Kišiněv* is related to the technical assistance in the spheres of research and research

Mnohostranná spolupráce

Spolupráce v návaznosti na řešení projektu ALTENER XVII/4.1030/Z/99-386: Biodiesel Courier International – A Union-Wide News Network:

Mr. Werner Körbitz, chairman of the Austrian Biofuels Institute (ABI), Vienna, Austria – editor

Mr. Dieter Bockey, assistant director of Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen (UFOP), initially Bonn, later-on Berlin, Germany

Mr. Peter Clery, chairman of the British Association for Biofuels and Oils (BABFO), Spalding, United Kingdom

Mr. Petr Jevic, task leader Biodiesel, Research Institute for Agricultural Engineering, p.r.i. (VÚZT, v.v.i.), Prague, Czech Republic

Všechny dohody o spolupráci byly schváleny Radou instituce.

Mezinárodní semináře, konference a workshopy

1. října 2010 se konal mezinárodní workshop „*Den nové techniky – zpracování BRO*“ v areálu VÚRV, v.v.i. Praha 6 – Ruzyně, Drnovská 507, v zasedací místnosti, kde byly předneseny tři přednášky, týkající se zpracování BRO (J. Váňa, P. Plíva, S. Laurik) a na experimentální kompostárně VÚZT, v.v.i. kde byly předvedeny všechny dílčí technické operace související s kompostováním v pásových hromadách na volné ploše, včetně monitorování kompostovacího procesu. Akce proběhla na žádost organizace zajišťující vzdělávání v problematice BRO pro pracovníky z Jemenu. Počet účastníků: 22.

Kontakt/Contact
Ing. Antonín Machálek, CSc.

projects, consultancy, possibilities of short-term stays (according to the state of financial means as well long-term ones), Ph.D. graduant stays with share in solution of research projects, exchange of published materials, preparation of common international projects etc.

With North-West Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture (SZNIIMESH) in Petersburg was concluded agreement on the purpose of future cooperation.

Multilateral Cooperation

Cooperation in connection with solution of project ALTENER XVII/4.1030/Z/99-386: Biodiesel Courier International – A Union-Wide News Network:

Mr. Werner Körbitz, Chairman of the Austrian Biofuels Institute (ABI), Vienna, Austria – editor

Mr. Dieter Bockey, Assistant Director of Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen (UFOP), initially Bonn, later-on Berlin, Germany

Mr. Peter Clery, Chairman of the British Association for Biofuels and Oils (BABFO), Spalding, United Kingdom

Mr. Petr Jevic, Task Leader of Biodiesel, Research Institute for Agricultural Engineering, p.r.i. (RIAE, p.r.i.), Prague, Czech Republic

All agreements on cooperation have been approved by the Council of Institution.

International Workshops and Conferences

On October 1, 2010 there was taken place in the premises of the RIAE, p.r.i. Prague 6 –Ruzyně, Drnovská 507 the international workshop „Day of New Technology – Processing of Biologically Degradable Waste“. In the session room there were delivered three papers related to the processing of biologically degradable waste (J. Váňa, P. Plíva, S. Laurik) and in the area of experimental composting plant belonging to the RIAE, p.r.i. there were demonstrated all particular technical operations related to composting in belt piles on open space incl. monitoring of composting process. This event was arranged on request of an organization, which ensures the professional training in the problems of biologically degradable waste for experts from Yemen. Number of participants: 22.

Poradenství

Consultancy

V rámci dotačního programu 9.F.i. Odborné konzultace bylo v roce 2010 poskytnuto celkem 600 odborných konzultací a to v těchto hlavních oblastech

- Půdoochrané technologie zpracování půd, protierozní technologie, možnosti snížení zhutňování půd, zlepšení kvality zpracování půdy.
- Hodnocení půdních vlastností, vliv technologií na povrchový odtok vody.
- Doporučené systémy navigace pro aplikační techniku.
- Technologie a technika pro pěstování, sklizně a skladování brambor, možnosti snížení poškození hlíz, konstrukční úpravy sázecích strojů.
- Skladování a posklizňové ošetřování zrnin, vzduchotechnika, skladování v CO₂, stroje pro posklizňové ošetření zrna.
- Mikroklima ve stájích skotu, emise, větrání stájí, solární ohřev, využití termokamer, osvětlení, welfare telat a dojnic.
- Nitrátová směrnice, skladování statkových hnojiv, řešení jímek, kejdové hospodářství, separace kejdy.
- Modernizace stájí a dojíren, katalog stájí, mobilní dojírny, mikroklima ve stájích, střešní panely pro objekty živočišné výroby.
- Nové poznatky v dojení, dojící zařízení, využití dojících robotů, biotechnologické kontroly, nové normy ISO.
- Dojení krav na pastvě, technické možnosti sledování pohybu krav.
- Možnosti úspory energie a nákladů na farmách ŽV, ekonomika výroby mléka.
- Technologické systémy bioplynových stanic, využití odpadního tepla, úpravy bioplynu na kvalitu zemního plynu, emise amoniaku.
- Možnosti a ekonomika produkce fytomasy a výroby tuhých tvarovaných biopaliv, emise při spalování, spalování sena, spalování zrna, sušení dřevní štěpky, seřizování kotlů.
- Investiční a provozní náklady zemědělských strojů, možnosti využití normativů, výpočet provozních nákladů.
- Doporučené stroje a soupravy pro rostlinnou výrobu, spotřeba paliva a provozní náklady.
- Technologické postupy a ekonomika rostlinné produkce, klasické plodiny, energetické plodiny, travní porosty.
- Technologie a ekonomika energetického využití biopaliv, biopaliva II. Generace.
- Kapalná biopaliva, technologické zařízení, standardizace, normy.

Within subsidy programme 9.F.i. „Technical consultations“ there was provided in 2010 totally 600 consultations in the following areas :

- Soil protecting technologies used in soil cultivation, technologies with protection effect from erosion, possibilities of reduction of soil compaction, improvement of soil cultivation .
- Evaluation of soil properties, effect of technologies on surface outflow of water.
- Recommended navigation systems for application technology.
- Technology and technique for growing, harvest and storage of potatoes, possibilities of tuber damage reduction, constructional adaptations of planting machines.
- Storage and post-harvest treatment of grain crops, air conditioning, storage in CO₂, machinery for post-harvest treatment of grain.
- Microclimate in cattle stables, emissions, ventilation of stables, solar heating, utilization of thermocameras, lighting, welfare of calves and dairy cows.
- Nitrate directive, storage of farmyard manures, design of reservoirs, slurry farming, slurry separation.
- Modernization of stables and parlours, catalogue of stables, mobile parlours, microclimate in stable, roof panels for buildings of livestock production.
- New findings in milking, milking machines, utilization of milking robots, biotechnological controls, new ISO standards.
- Milking of cows out at grass, technical possibilities of monitoring of cow movements.
- Possibilities of energy and cost savings on livestock farms, economy of milk production.
- Technological systems of biogas plants, utilization of waste heat, biogas treatment to the quality of natural gas, ammonia emissions.
- Possibilities and economy of phytomass production and manufacture of solid formed biofuels, combustion emissions, hay combustion, grain combustion, drying of wood chips, boiler adjustment.
- Investment and a operational costs of agricultural machines, possibilities of normative utilization, calculation of operational costs.
- Recommended machines and sets for crop production, fuel consumption and operational costs.
- Technological processes and economy of crop production, conventional crops, energetic crops, grass stands.
- Technology and economy of energetic utilization of biofuels, biofuels of II. generation.

- Struktura a možnosti využití poradenských a expertních internetových systémů na webu VÚZT.
- Biologicky rozložitelné odpady, možnosti kompostování, přípravky k urychlení rozkladu.
- Technologie kompostování biomasy, měření teploty kompostu, ekonomika, využití kompostů v zemědělství, legislativa v kompostářské praxi.
- Měření pachů a emisí, možnosti využití biotechnologických přípravků, technické a měřicí zařízení pro testovací stanice.

- Liquid biofuels, technological facilities, standardization, standards.
- Structure and possibilities of utilization of advisory and expert internet systems on RIAE website.
- Biologically degradable waste, possibilities of composting, preparations accelerating decomposition.
- Technology of biomass composting, measurement of compost temperature, economy, compost utilization in agriculture, legislation in agricultural practice.
- Measurements of odours and emissions, possibilities of utilization of biotechnological preparations, technical and measuring devices for testing stations.

Kontakt / Contact
Ing. Zdeněk Abrham, CSc.

Výsledky řešení

Results of Solution

J_{imp} - Článek v odborném periodiku / Article in Professional Periodical

HŮLA, J., KOVAŘÍČEK, P., KROULÍK, M. Vsakování vody do půdy a povrchový odtok u širokořádkových plodin. [Water Infiltration into the Soil and Surface Water Run-off in Wide-Row Crops]. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 2010, roč. 126, č. 1, s. 22-26

KOVAŘÍČEK, P., MAREŠOVÁ, K., HŮLA, J., KROULÍK, M. Využití hrubkování při pěstování širokořádkových plodin. [Use of Ridge Tillage for Growing of Wide Row Crops]. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 2010, roč. 126, č. 3, s. 91-96

MAREŠOVÁ, K., KOLLÁROVÁ, M. Influence of Compost Covers on the Efficiency of Biowaste Composting Process. [Vliv zakrytí kompostu na průběh kompostovacího procesu]. *Waste Management*, 2010, vol. 30, issue 12, p. 2469-2474. ISSN 0956-053X

SKALICKÝ, J., BRADNA, J. Experimentální určení rozsahu vzorku potřebného k porovnání kvality práce dvou různých sklízeců cukrovky. [Experimental Determination of Sample Range Necessary for Comparison of Work Quality of Two Different Sugar Beet Harvesters]. *Listy cukrovarnické a řepařské*, 2010, roč. 126, č. 7-8, s. 254-259

J_{neimp} - Článek v odborném periodiku / Article in Professional Periodical

ANDERT, D., GERNDTOVÁ, I., FRYDRYCH, J. Využití trav při spalování [Grass utilization for energy purposes]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 3, článek 9, s. 1-4. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

ANDERT, D. Zkušenosti ze spalování alternativních peletů [Experience from the combustion of alternative pellets]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 1, článek 9, s. 1-4. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

ANDERT, D., FRYDRYCH, J., GERNDTOVÁ, I., HANZLÍKOVÁ, I. Trvalý travní porost – zdroj energie. [Grass and its mixtures utilization for energy purposes]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 2, článek 9, s. 1-4. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

FRYDRYCH, J., ANDERT, D. Využití jetelotravních směsí pro konzervaci půdy v horských a podhorských oblastech. [Using of Clover Mixture for Soil Conservation in Mountainous and Foothill Areas]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 3, článek 7, s. 1-5. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

GERNDTOVÁ, I. Modelování dopravy zavadlých píce od sběracích řezaček. [Transport Simulation of Wilted Fodder Crops from Pick-Up Cutters]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 1, článek 7, s. 1-9. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

HANČ, A., PLÍVA, P. Vermikompostování – perspektivní způsob nakládání s bioodpady. [Vermicomposting – Perspective Method of Treatment with Biowaste]. *Odpaďové fórum*, 2010, č. 9, s. 32

HAVRLAND, B., HUTLA, P., ADAMOVSKÝ, D. Experimental Biomass Dryer. [Pokusná sušička biomasy]. *Agricoltura Tropica et Subtropica*, 2010, vol. 43, no. 1, s. 19-28

HŮLA, J., KOVAŘÍČEK, P., MAREŠOVÁ, K., KOLLÁROVÁ, M., VLÁŠKOVÁ, M. Fyzikální vlastnosti půdy po zapravení vysokých dávek kompostu do půdy. [Soil Physical Properties After Application on High Rates of Compost into the Soil]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 1, článek 5, s. 1-6. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

HŮLA, J., NOVÁK, P., PETRÁSEK, S., KOVAŘÍČEK, P., PROCHÁZKA, P. Povrchový odtok vody a smyv zeminy při pěstování kukuřice a ovsa setého. [Surface Water Run-off and Erosive Wash at Cultivation of Maize and Oats]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 3, článek 5, s. 1-5. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

KOPEČEK, P., MACHÁLEK, A. Efektivnost výroby mléka na farmách s dojením roboty a v dojárnách. [Efficiency of Milk Production in Farms Using Robots and Parlours]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 3, článek 1, s. 1-9. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

KOVAŘÍČEK, P., MAREŠOVÁ, K., KOLLÁROVÁ, M., VLÁŠKOVÁ, M. Vliv kompostu na objemovou hmotnost, vodní kapacitu a hydraulickou vodivost substrátu. [Influence of Compost on Bulk Density, Water Holding Capacity and Hydraulic Conductivity of the Substrate]. *Agritech Science*, 2010, roč. 4, č. 2, článek 6, s. 1-8. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

KUBÍN, K., PEXA, P. Program pro výpočet ukazatelů dopravních operací. [Programme for Calculation of Transport Operation Indicators]. *Mechanizace zemědělství*, 2010, roč. 60, č. 6, s. 70-75

LIVORA, M., SOUČEK, J. Experimentální sušení kompostů pro výrobu pelet. [Compost Experimental Drying in Fixed – Layer for Pellets Production]. *Agritech Science*, 2010, roč. 4, č. 2, článek 5, s. 1-6. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

MAYER, V., ANDERT, D. Postupy uchování úrodnosti půdy ve výrobně nepříznivých oblastech. [Procedures of Soil Fertility Keeping in LFA Regions]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 3, článek 2, s. 1-10. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

PEXA, M., KUBÍN, K. Modelling of 8-mode NRSC Test Procedure for Zetor Forterra 8641 Tractor. [Modelování 8-bodového cyklu – Zetor Forterra 8641]. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 2010, vol. 41, č. 3, p. 149-155 ISSN 1211-3174

PEXA, M., KUBÍN, K. Vliv podílu biosložky v palivu na spotřebu a paliva emise traktoru Zetor Forterra 8641. [The

Influence of Proportion of Biofuel in Diesel on Fuel Consumption and Emissions Production of Zetor Forterra 8641 Tractor]. *Agritech Science*, [online], 2010, roč. 4, č. 3, článek 3, s. 1-5. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

PEXA, M., KUBÍN, K. Vliv podílu biosložky v palivu na výkon traktorového motoru. [Effect of Biocomponent Share in Fuel on Tractor Engine Performance]. *Mechanizace zemědělství*, 2010, roč. 60, č. 12, s. 17-19

PEXA, M., KUBÍN, K., CINDR, M. NRSC, ESC a EHK 49 test u Zetoru Forterra 8641, Case IHJX90 a Fendt Farmer 412 Vario. [NRSC, ESC and EHK 49 Tests for Zetor Forterra 8641, Case IHJX90 and Fendt Farmer 412 Vario]. *Agritech Science*, 2010, roč. 4, č. 2, článek 1, s. 1-7. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

PLÍVA, P. Měření optimálního průběhu kompostovacího procesu. [Measurement of Optimal Course of Composting Process]. *Komunální technika*, 2010, roč. 4, č. 3, s. 22-26. ISSN 1802-2391

PRAŽAN, R., PODPĚRA, V. Hluková zátěž okolního prostředí při sklizni travních porostů. [Noise Burden of Environment During the Harvest of Grass Stands]. *Mechanizace zemědělství*, 2010, roč. 60, č. 6, s. 66-68

SKALICKÝ, J., BRADNA, J. Experimentální určení rozsahu vzorku potřebného k porovnání kvality práce dvou různých sklízeců cukrovky. [Experimental Determination of Sample Range Necessary for Comparison of Two Different Sugar Beet Harvest Work Quality]. *Agritech Science*, 2010, roč. 4, č. 1, článek 1, s. 1-9. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

SOUČEK, J. Agritechnica 2009 - veletrh s vysokou laťkou. [Agritechnica 2009 - Fair with a high Bar]. *Komunální technika*, 2010, roč. 4, č. 1, s. 26-30

SOUČEK, J., BURG, P. Stanovení výhřevnosti u štěpky révy z vinic. [The classification of wood chips parameters by crushing of waste cane from different varieties of grapevine]. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2010, roč. 68, č. 1, s. 185-190

SOUČEK, J. Obecní kotelny - uplatnění energetické biomasy. [Communal Boiler Houses - Application of Energetic Biomass]. *Komunální technika*, 2010, roč. 5, č. 12, s. 32-34. ISSN 1802-2391

SOUČEK, J. Parametry manipulace s rostlinnými surovinami. [Parameters of Manipulation with Vegetable Base Materials]. *Komunální technika*, 2010, roč. 5, č. 11, s. 36-39. ISSN 1802-2391

SOUČEK, J. Výroba bioenergetických produktů na bázi rostlinné biomasy. [Production of Bioenergy Products on the Basis of Plant Biomass]. *Mechanizace zemědělství*, 2010, roč. 60, č. 5, s. 49-53

STONAWSKÁ, P., KAVKA, M., ABRHAM, Z., TRÁVNÍČEK, Z. Modelling of Land Slope Rate Impact on Cost of Cultivation Technologies. [Modelování vlivu svažitosti pozemků na nákladovost pěstebních technologií]. *Agritech Science*, 2010, roč. 4, č. 1, článek 2, s. 1-9. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

STRAŠIL, Z., KÁRA, J. Study of knotweed (Reynoutria) as possible phytomass resource for energy and industrial utilization [Studium křídlatky (Reynoutria) jako možného surovinového zdroje pro energetické a průmyslové využití]. *Research in Agricultural Engineering*, 2010, vol. 56, no. 3, p. 85-91

VEGRICHT, J., AMBROŽ, P., FABIANOVÁ, M., MILÁČEK, P., ŠIMON, J. Využití statkových hnojiv v rostlinné výrobě. [Utilization of Farmyard Manures in Plant Production]. *Náš chov*, 2010, roč. 70, č. 1, s. 31-33

VEGRICHT, J., FABIANOVÁ, M., MILÁČEK, P., ŠIMON, J., MACHÁLEK, A. Využití robotizovaných systémů v chovu dojníc. [Utilization of Robotized Systems in Dairy Cattle Breeding]. *Náš chov*, 2010, roč. 70, č. 3, s. 57-60

VEGRICHT, J., FABIANOVÁ, M., ŠIMON, J. Technické a technologické systémy napájení pro dojnice. [Technical and Technological Systems of Water Feeding for Dairy Cows]. *Náš chov*, 2010, roč. 70, č. 10, s. 48-52

VEGRICHT, J., FABIANOVÁ, M., ŠIMON, J. Základní technické a technologické vlastnosti MKV na českých farmách. [Basic Technical and Technological Characteristics of Mixing Fodder Wagons on Czech Farms]. *Mechanizace zemědělství*, 2010, roč. 60, č. 10, s. 42-47

VESELÁ, K., KÁRA, J. Zvýšení produktivity procesu anaerobní digesce. [Productivity Increase of Anaerobic Digestion Process]. *Agritech Science*, 2010, roč. 4, č. 2, článek 3, s. 1-7. Dostupný z WWW: <www.agritech.cz>. ISSN 1802-8942

VOŘÍŠKOVÁ, J., MARŠÁLEK, M., REICHOVÁ, S., ZEDNÍKOVÁ, J., MACHÁLEK, A. Results of robotic milking on selected farms in the Czech Republic. *Journal of Agrobiological*, 2010, sv. 27, č. 2, s. 121-128. ISSN 1803-4403

B – Odborná kniha / Professional Book

GONDA, L., ABRHAM, Z., ANDERT, D., GADUŠ, J., GUŠTAFÍKOVÁ, T., KANIANSKA, R., KIZEKOVÁ, M., KUNSKY, M., MOKOVNÍKOVÁ, J., MALÍŠ, J., OBRČIANOVÁ, D., PEPICH, Š. *Polnohospodárska biomasa – obnoviteľný prírodný zdroj*. [Agricultural Biomass – Renewable Natural Resource]. 1. vydanie. Banská Bystrica : Centrum výskumu rastlinnej výroby Piešťany – Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica, 2010, 126 s. ISBN 978-80-89417-21-6

MALATÁK, J., JEVIČ, P., VACULÍK, P. *Účinné využití tuhých biopaliv v malých spalovacích zařízeních s ohledem na snižování emisí znečišťujících látek*. [The Effective Utilization of Solid Biofuels in Small Combustion Facilities with Regard to the Emission Reduction of Contaminating Substances]. Vědecká monografie, 1. vyd. Praha : Powerprint, 2010. 234 s. ISBN 978-80-87415-02-3

RUSŇÁK, P., PEPICH, Š., GADUŠ, J., GONDA, L., ABRHAM, Z., ŠOOŠ, L., PISZCALKA, J., HUTLA, P., KÁRA, J., PASTOREK Z., JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z., KODADA, M. *Energia versus poľnohospodárska biomasa – možnosti a príklady*. [Energy versus Agricultural Biomass – Possibilities and Examples]. Bratislava : GaRT, 2010. 104 s. ISBN 978-80-968507-7-8

ZEMÁNEK, P., BURG, P., KOLLÁROVÁ, M., MAREŠOVÁ, K., PLÍVA, P. *Biologicky rozložiteľné odpady a kompostovanie*. [Biologically Degradable Waste and Composting]. Praha : VÚZT, 2010, č. 1. 117 s. ISBN 978-80-86884-52-3

D - Článek ve sborníku / Article in Proceedings

ANDERT, D., FRYDRYCH, J., GERNDTOVÁ, I. Grass Utilization for Thermal Purposes. [Použití trav pro energetické účely]. In *Energetika a biomasa 2010 : sborník přednášek z konference 10.-11.2.2010*. Praha : ČVUT v Praze, 2010, s. 165-168. ISBN 978-80-01-04523-7

BENEŠOVÁ, V., VLČKOVÁ, M., PRAŽÁK, R., KOVAŘÍČEK, P. Vliv aplikovaného kompostu na hydraulické vlastnosti půdy. [Influence of Used Compost on Soil Hydraulic Properties]. In *18. Posterový den s mezinárodní účastí a Den otevřených dveří na ÚHSAV na téma Transport vody, chemikálií a energie v systému půda - rostlina - atmosféra : zborník recenzovaných příspěvků*. Anežka Čelková (Ed.). Bratislava : ÚH SAV : GFÚ SAV, 2010, s. 34-44. ISBN 978-80-89139-21-7

BLAŽEJ, D., SOUČEK, J. Exploitation parameters of a pellet production line monitoring. In *Conference Proceedings Trends in Agricultural Engineering 2010*, 7-10 September 2010, Czech University of Life Sciences, Prague, 2010, p. 106-109. ISBN 978-80-213-2088-8

DUBROVIN, V., MELNYCHUK, M., JEVIČ, P. Bioenergy Production in New Technologies of Agriculture. In *Energoobespečenie i energosbereženie v selskom chozjajstve, časť 1 – problémy energoobespečenija i energosbereženija*. Moskva, Viesch, 18-19.5.2010, s. 469-474. ISSN 0131-5277

FRYDRYCH, J., ANDERT, D., JUCHELKOVÁ, D. Výzkum a využití trav pro energetické účely v horských a podhorských oblastech. [Research and Use of Grasses for Energy Generating in the Mountain and Foothill Regions]. In *Aktuální témata v pícninářství a trávníkářství 2010*. Praha : ČZU, 2010, s. 17-22. ISBN 978-80-213-2143-4

HŮLA, J., KOVAŘÍČEK, P. Water Infiltration into Soil and Surface Water Run-off in Maize Growing by Three Cultivation Technologies. In *4th International Conference TAE 2010. Trends in Agricultural Engineering 2010*. Praha, 7.-10.9.2010, ČZU v Praze, 2010, p. 232-235. ISBN 978-80-213-2088-8

HUTLA, P., JEVIČ, P. Tuhá biopaliva na bázi biomasy a spalitelných zbytků. [Solid Biofuels on Basis of Biomass and Combustible Residues]. In *TOP 2010 : zborník pred-*

nášok Technika ochrany prostredia, Častá-Papiernička, 15.-17.6.2010. Bratislava : Oto Šmidt – EKOPRESS, 2010, s. 145-154. ISBN 978-80-970438-0-3

HUTLA, P., JEVIČ, P., KÁRA, J., KOLÁŘOVÁ, M. Energetické zhodnocovanie zmesových odpadov v ČR. [Energy Assessing of Mixed Wastes in Czech Republic]. In *Environmentálne techniky a ich využívanie v zhodnocovaní odpadov : zborník*. Banská Bystrica : BB Expo 2010, s. 1-9. ISBN 978-80-970165-1-7

JEVIČ, P., HUTLA, P., KRÍŽEK, J. Peletizovaná alternativní paliva ze spalitelných zbytků a biomasy. [Pelletized Alternative Fuels from Combustible Residues and Biomass]. In *Energetika a biomasa 2010 : sborník přednášek z konference 9.2.2010*. Praha : ČVUT v Praze, 2010, s. 1-11. ISBN 978-80-01-04523-7

JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z. Kritéria udržitelnosti – klíč dalšího rozvoje směsných a biogenních pohonných hmot v ČR a EU. [Criteria of Sustainability – Key of Further Development of Mixed and Biogenic Fuels in the Czech Republic and EU]. In JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z. (Ed.) *Stav a nové výzvy pro směsné a biogenní pohonné hmoty : 9. mezinárodní seminář, konaný 23.3.2010 jako odborná doprovodná akce 11. mezinárodního veletrhu zemědělské techniky TECHAGRO 2010, Brno - výstaviště & Kongresové centrum Brno*. Praha : VÚZT ve spolupráci s MZe ČR, SVB a ČZU v Praze, TF - KTZS, 2010, s. 83-89. ISBN 978-80-86884-51-6

JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z. Stav a další vývoj výroby řepkových methylesterů s ohledem na kritéria udržitelnosti pro biopaliva. [Current Situation and Another Development of Rapeseed Methyl Esters in Relation to Sustainability Criteria for Biofuels]. In *Systém výroby řepky, systém výroby slunečnice : 27. vyhodnocovací seminář, Hluk, 25.-26.11.2010*. 1. vyd. Praha : Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin - SPZO, 2010, s. 142-159. ISBN 978-80-87065-25-9

JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z., HUTLA, P. Energetické zhodnocení odpadů - paliva na bázi upravených biogenních zbytků a separovaných spalitelných materiálů. [Energy Evaluation of Wastes – Fuels on Basis of Treated Biogenic Residues and Separated Combustible Materials]. In *Technika ochrany prostredia – TOP 2010, Častá-Papiernička, 15.-17.6.2010*, s. 571-577. ISBN 978-80-970438-0-3

JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z., MALATÁK, J. Specification and Classes of Solid Biofuels in European Standards. In *Trends in Agricultural Engineering 2010 : 4th Internationale Conference TAE 2010 : conference proceedings : 7-10 September : Prague, Czech Republic*. Ed. 1st. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010, p. 254-262. ISBN 978-80-213-2088-8

KÁRA, J., PASTOREK, Z. Technologie zemědělských bioplynových stanic, [Technology of Agricultural Biogas Plants]. In *Využití obnovitelných zdrojů energie v zemědělství, zemědělské bioplynové stanice*, Jan Švec (et al.). Vyd. 1. Chrudim : Vodní zdroje Ekomonitor, 2010, s. 13-26. ISBN 978-80-86832-49-4

KOVAŘÍČEK, P., MAREŠOVÁ, K., HŮLA, J., KROULÍK, M., VLÁŠKOVÁ, M. Effect Soil Loosening Intensity on Water Run-off Rate Under Simulated Rain Conditions. [Vliv intenzity prokypření půdy na rychlost povrchového odtoku vody při simulovaném zadržování]. In *4th International Conference TAE 2010. Trends in Agricultural Engineering 2010. Praha, 7.-10.9.2010*. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010, p. 329-333. ISBN 978-80-213-2088-8

KROULÍK, M., BRANT, V., MAŠEK, J., KOVAŘÍČEK, P. Influence of Soil Tillage Treatment and Compost Application on Soil Properties and Water Infiltration. In *Trends in Agricultural Engineering 2010 : 4th Internationale Conference TAE 2010 : conference proceedings : 7-10 September : Prague, Czech Republic*. Ed. 1st. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010, p. 343-349. ISBN 978-80-213-2088-8

MALAŤÁK, J., JEVIČ, P. Alternativní paliva – produkty z kafilérny výroby. [Alternative Fuels – Products of the Rendering Plant]. In JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z. (Ed.) *Stav a nové výzvy pro směsné a biogenní pohonné hmoty : 9. mezinárodní seminář, konaný 23.3.2010 jako odborná doprovodná akce 11. mezinárodního veletrhu zemědělské techniky TECHAGRO 2010, Brno - výstaviště & Kongresové centrum Brno*. Praha : VÚZT ve spolupráci s MZe ČR, SVB a ČZU v Praze, TF - KTZS, 2010, s. 99-103. ISBN 978-80-86884-51-6

MALAŤÁK, J., JEVIČ, P., VACULÍK, P. Evaluation of Small Combustion Equipments for Solid Biomass. In *Trends in Agricultural Engineering 2010 : 7-10 September : Prague, Czech Republic*. - 1st. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010, s. 421-428. ISBN 978-80-213-2088-8

PASTOREK, Z., KÁRA, J. Biogazovíje ustanovki v kačestve sostavnoj časti teplofikacii naceļjennogo punkta. [Bioplynové stanice jako součást systému teplofikace obce]. [Biogas as part of the central heating village]. In *Energoobespečenie i energosbereženie v selskom chozjajstve, čast 1 – problemy energoobespečeniya i energosbereženija*. Moskva, Viesch, 18–19.5.2010, s. 475-480. ISSN 0131–5277

PECEN, J., ZABLOUDILOVÁ, P. Influence of Light Spectral Distribution on Photocatalytic TiO₂ Coating in Order to Decrease Ammonia and Methane Emission in Animal Husbandries – Laboratory Testing and Verification. In *2nd NANOCON International Conference 2010. Olomouc 12.–14.10.2010. Tanger, s.r.o. a Česká společnost pro nové materiály a technologie*. Olomouc : Tanger, 2010, p. 240-244. ISBN 978-80-87294-19-2

PRAŽAN, R., PODPĚRA, V. The Simulation of the Energy Intensity by Using the Two Sectional Self-Propelled Mixer Feeder. In *Trends in Agricultural Engineering 2010 : 4th Internationale Conference TAE 2010 : conference proceedings : 7-10 September : Prague, Czech Republic*. Ed. 1st. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010, p. 493-498. ISBN 978-80-213-2088-8

VEGRICHT, J., FABIANOVÁ, M., ŠIMON, J. Biologické a technicko-ekonomické předpoklady a možnosti využití systémů automatického sběru dat v chovu skotu. [Biological and Technoeconomic Presumptions and Possibilities of Utilization of Automatic Data Collection in Cattle Breeding]. In *Informační technologie a robotizácia v pôdohospodárstve : sborník referátov zo sympózia s medzinárodnou účasťou, organizovaného s podporou OECD, konaného v rámci 27. ročníka medzinárodného filmového festivalu Agrofilm 29.9.2010*. Nitra : Agentúra Slovenskej akadémie pôdohospodárskych vied, 2010, s. 47-53. ISBN 978-80-89162-44-4

ZABLOUDILOVÁ, P., PECEN, J., PETRÁČKOVÁ, B., DOLEJŠ, J. Influence of Photocatalytic TiO₂ Coating on Gaseous Emissions, Odour and Microbiological Contamination in Stable Environment within Animal Husbandries. In *2nd NANOCON International Conference 2010. Olomouc 12.–14.10.2010. Tanger, s.r.o. a Česká společnost pro nové materiály a technologie*. Olomouc : Tanger, 2010, p.197-201. ISBN 978-80-87294-19-2

P – Patent / Patent

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i., PRAHA. ATEA Praha, s.r.o., RUDNÁ U PRAHY. *Palivo na bázi slámy*. [Fuel on Basis of Straw]. Původce: Petr HUTLA, Václav BEJLEK. Int. Cl. C 10 L 5/44. Česká republika, Úřad průmyslového vlastnictví. Patentový spis 301 605 (PV 2005-774, přihlášeno 14.12.2005, uděleno 22.3.2010, oznámení o udělení Věstník, 2010, č. 17)

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i., PRAHA. VERNER, a.s., ČERVENÝ KOSTELEK. *Palivo na bázi lučních porostů*. [Fuel on Basis of Meadow Stands]. Původce: Petr HUTLA, Robert VERNER. Int. Cl. C 10 L 5/44. Česká republika, Úřad průmyslového vlastnictví. Patentový spis 301 869 (PV 2005-775, přihlášeno 14.12.2005, uděleno 3.6.2010, oznámení o udělení Věstník, 2010, č. 28)

Z – Ověřená technologie / Tested Technology

ANDERT. D. *Ověřená technologie přípravy a sklizně řepkové slámy pro energetické využití*. [Verified technology for the preparation and harvesting of rape straw for energy use]. [Ověřená technologie]. Uživatel technologie: ZEMCHEBA s.r.o. Chelčice (IČ 25174797, smlouva uzavřena 2.9.2010).

ANDERT. D. *Ověřená technologie přípravy a výroby minisiláže z čiroku*. [Verified technology for the preparation and production of sorghum minisilage]. Uživatel technologie: ZEMCHEBA s.r.o. Chelčice (IČ 25174797, smlouva uzavřena 12.10.2010).

SOUČEK, J. *Výroba a využití bioenergetického produktu na bázi hranolových balíků z chřastice rákosovité (phalaris arundinacea)*. [Production and Utilization of Bioenergy Product on Basis of Square Bales of Reed Canary Grass]. [Ověřená technologie]. Uživatel technologie: ZAS Bečváry, a.s., Václav Veleta, Selektá Pacov, a.s. Ověřovací provozy zahájeny v roce 2009.

F - Užitečný vzor / Utility Design

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i., PRAHA. *Topná peleta*. [Heating Pellet]. Původce vynálezu: Jiří SOUČEK. Int. Cl. C 10 L 5/44. Česká republika, Úřad průmyslového vlastnictví. Spis užitečných vzorů 20643 (PUV 2009-21897, přihlášeno 4.11.2009, zapsáno 15.3.2010, zveřejnění zápisu Věstník, 2010, č. 12)

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE, PRAHA. VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i., PRAHA. *Palivo na bázi široku cukrového*. [Fuel on Basis of Sorghum vulgare var. sacharatum]. Původce vynálezu: Bohumil HAVRLAND, Josef PECEN, Petr HUTLA, Jaroslav KÁRA. Int. Cl. C 10 L 5/44. Česká republika, Úřad průmyslového vlastnictví. Spis užitečných vzorů 21426 (PUV 2010-22713, přihlášeno 14.5.2010, zapsáno 1.11.2010, zveřejnění zápisu Věstník, 2010, č. 45)

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i., PRAHA. *Audiostimulátor*. [Phonostimulator]. Původce vynálezu: Antonín MACHÁLEK. Int. Cl. A 01 K 15/02, A 01 K 1/12, H 04 R 1/00, G 11 B 5/00. Česká republika, Úřad průmyslového vlastnictví. Spis užitečných vzorů 21436 (PUV 2010-23191, přihlášeno 3.9.2010, zapsáno 1.11.2010, zveřejnění zápisu Věstník, 2010, č. 45)

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i., PRAHA. JAROSLAV KOUŘA, ZORKA HRUBOŇOVÁ, PETR HAVELKA, IVAN MOUDRÝ. *Zařízení pro úpravu bioplynu na palivo typu zemního plynu*. [Equipment for Biomass Conversion to the Fuel of Natural Gas Type]. Původce vynálezu: Jaroslav KÁRA, Jaroslav KOUŘA, Zorka HRUBOŇOVÁ, Petr HAVELKA, Ivan MOUDRÝ. Int. Cl. C 10 L 3/06. Česká republika, Úřad průmyslového vlastnictví. Spis užitečných vzorů 21505 (PUV 2010-22650, přihlášeno 3.5.2010, zapsáno 29.11.2010, zveřejnění zápisu Věstník, 2010, č. 49)

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i., PRAHA. *Palivo na bázi recyklovatelného nebo zbytkového textilu a biomasy*. [Fuel on Basis of Recyclable or Residual Textile and Biomass]. Původce vynálezu: Petr HUTLA, Petr JEVIČ. Int. Cl. C 10 L 5/44. Česká republika, Úřad průmyslového vlastnictví. Spis užitečných vzorů 21425 (PUV 2010-22712, přihlášeno 14.5.2010, zapsáno 1.11.2010, zveřejnění zápisu Věstník, 2010, č. 45)

H_{leg} - Výsledky promítnuté do právních předpisů a norem / Results Projected in Legal Prescriptions and Standards

KOTLÁNOVÁ, A., JEVIČ, P. (zpracovatel). ČSN EN 15210-1 *Tuhá biopaliva - Stanovení mechanické odolnosti pelet a briket - Část 1: Pelety*. [Solid biofuels – Determination of Mechanical Durability of Pellets and Briquettes - Part 1: Pellets]. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha, květen 2010, 11 s.

KOTLÁNOVÁ, A., JEVIČ, P. (zpracovatel). ČSN EN 14961-1 *Tuhá biopaliva - Specifikace a třídy paliv - Část 1: Obecné požadavky*. [Solid Biofuels – Fuel Specification and Classes - Part 1: General Requirements]. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha, červen 2010, 53 s.

H_{neleg} - Výsledky promítnuté do směrnic a předpisů nelegislativní povahy závazných v rámci kompetence příslušného poskytovatele / Results Projected in Guidelines and Prescriptions of Non-legislative Nature, Obligatory Within the Competence of Respective Provider

JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z. *Typické emise skleníkových plynů z pěstování řepky olejné, ozimé pšenice (měkké), kukuřice na zrno a technické cukrovky určených pro výrobu biopaliv a biokapalin v České republice*. [Typical Emissions of Greenhouse Gases Originated from Cultivation of Rape, Winter Wheat (soft), Grain Maize and Technical Sugar Beet Destined for Production of Biofuels and Bioliquids in Czech Republic]. Zpráva požadovaná článkem 19 odst. 2, Směrnice EP a Rady 2009/28/EC o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/EC a 2003/30/EC. MZe ČR a VÚZT, v.v.i. Praha. Číslo zprávy 6003/2010-18120-A/7/10, září 2010, 14 s.

HUTCHINGS, N., AMON, B., DÄMMGEN, U., WEBB, J., SEEDORF, J., HINZ, T., VANDERHOEK, K., GYLDEKARNE, S., MENZI, H., DĚDINA, M., GROESTEIN, K., BITTMAN, S., HOBBS, P., LEKKERKERK, L., BONAZZI, G., COULING, S., COWELL, D., KROEZE, C., PAIN, B., KLIMONT, Z. *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009 – part 4 Agriculture - 4.B Animal husbandary and manure management*. The guidebook for reporting under the National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC (NECD). The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), Geneva, Switzerland. 2010, 73 s.

VEGRICHT, J. *Příprava a zpracování údajů do materiálu Strategie financování implementace směrnice Rady 91/676/EHS (nitratové směrnice)*. [Preparation and Data Processing for Paper Financial Strategy for Implementation of Council Directive No. 91/676/EEC (Nitrate Directive)] týkající se investičních nákladů na implementaci nitratové směrnice

nice., podklad pro usnesení vlády ČR č.442/2010 ze dne 7.června 2010, VÚZT v.v.i., 2010, 119 s. Neveřejná zpráva

N – Uplatněná certifikovaná metodika / Applied Certified Methodology

HŮLA, J., PROCHÁZKOVÁ, B., BADALÍKOVÁ, B., DRYŠLOVÁ, T., HORÁČEK, J., JAVŮREK, M., KOVAŘÍČEK, P., KROULÍK, M., KUMHÁLA, F., SMUTNÝ, V., TIPPL, M., WINKLER, J. *Dopad netradičních technologií zpracování půdy na půdní prostředí*. [Impact of Unconventional Technologies of Soil Cultivation on Soil Environment]. Certifikovaná metodika vznikla za finanční podpory Ministerstva zemědělství ČR, je etapou PUV (Plán uplatnění výsledků) projektu č. 1G57042 „Péče o půdu v podmínkách se zvýšenými nároky na ochranu životního prostředí“. Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 58 s. ISBN 978-80-86884-53-0

PLÍVA, P., LAURIK, S. *Metody měření teploty kompostu využitelné pro řízení kompostovacího procesu a archivaci dat*. [Methods of the Compost Temperature Measuring Usable for Control of the Composting Process and Data Archivation]. Uplatněná certifikovaná metodika. Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 28 s. ISBN 978-80-86884-56-1

ZABLOUDILOVÁ, P., ČEŠPIVA, M., JELÍNEK, A., KRUMML, J. *Zásady provádění měření hodnot stájového mikroklimatu v chovech kuřat na maso podle směrnice Rady 2007/43/ES o minimálních pravidlech pro ochranu kuřat chovaných na maso*. [Principles of Value Measurements in Stable Microclimate in Chicken Breeding for Meat According to Council Directive 2007/43/ES on Minimal Rules for Protection of Chickens Kept for Meat Production]. Uplatněná certifikovaná metodika. Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 28 s. ISBN 978-80-86884-55-4

R – Software / Software

ABRHAM, Z., RICHTER, J., MUŽÍK, O., HEROUT, M., SCHEUFLE, V. *Provozní náklady zemědělských strojů*. [Operating Costs of Farm Machines]. Internetový databázový program pro výpočet provozních nákladů zemědělských strojů. Program je přístupný na internetové stránce řešitele www.vuzt.cz v rubrice Expertní systémy, <http://212.71.135.254/vuzt/stroje.htm?menuid=141>. VÚZT v.v.i. Praha, 2010

ABRHAM, Z., RICHTER, J., MUŽÍK, O., HEROUT, M., SCHEUFLE, V. *Racionální hnojení dusíkem*. [Rational Nitrogen Fertilization]. Internetový databázový program pro stanovení dávek dusíkatých hnojiv a ekonomické vyhodnocení nákladů. Program je přístupný na internetové stránce řešitele www.vuzt.cz v rubrice Expertní systémy, <http://svt.pi.gin.cz/vuzt/hnojn.htm?menuid=680>. VÚZT v.v.i. Praha, 2010

VEGRICHT, J. AMBROŽ, P. KLÍR, J. *Vliv různých technologií na efektivnost využití živin ze statkových hnojiv*. [The effect of different technologies on the effectivity of use of manure nutrients]. Program je přístupný na internetové stránce www.vuzt.cz, www.nitrat.cz. VÚZT v.v.i. Praha, 2010

A – Audiovizuální tvorba, elektronické dokumenty / Audiovisual Making, Electronic Documents

ANDERT, D. *Zkušenosti ze spalování alternativních peletek*. [Experience from Combustion of Alternative Pellets]. *Biom.cz* [online]. 2010-01-27 [cit. 2010-03-16]. Dostupné z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/zkusenosti-ze-spalovani-alternativnich-peletek>. ISSN: 1801-2655.

ANDERT, D., MAYER, V. *Technika pro mulčování trvalých travních porostů v horských a podhorských podmínkách*. [Technology for Mulching of Permanent Grassland in Mountain and Foothill Conditions]. *Biom.cz* [online]. 2010-01-04 [cit. 2010-01-28]. Dostupné z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/technika-pro-mulcovani-trvalych-travnich-porostu-v-horskyh-a-podhorskyh-podminkach>. ISSN: 1801-2655.

FRYDRYCH, J., ANDERT, D., KOVAŘÍČEK, P., JUCHELKOVÁ, D. *Spalování travní biomasy v kotlích větších výkonů*. [Combustion of Grass Biomass in Boilers with Higher Performance]. *Biom.cz* [online]. 2010-10-13 [cit. 2010-12-09]. Dostupné z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/spalovani-travni-biomasy-v-kotlich-vetsich-vykonu>. ISSN: 1801-2655.

HUTLA, P. *Tuhá biopaliva z místních zdrojů*. [Solid Fuels from Local Sources]. *Biom.cz* [online]. 2010-11-01 [cit. 2010-12-09]. Dostupné z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/tuha-biopaliva-z-mistnich-zdroju>. ISSN: 1801-2655.

JEVIČ, P. *Energetická bilance a životní cykly biogenních pohonných hmot – 2*. [Energy Balance and Life Cycles of Biogenic Fuels]. *Biom.cz* [online]. 2010-11-15 [cit. 2011-02-28]. Dostupné z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/energeticka-balance-a-zivotni-cykly-biogennich-pohonnych-hmot-2>. ISSN: 1801-2655.

JEVIČ, P. *Energetická bilance a životní cykly biogenních pohonných hmot – 1*. [Energy Balance and Life Cycles of Biogenic Fuels]. *Biom.cz* [online]. 2010-11-08 [cit. 2011-03-01]. Dostupné z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/energeticka-balance-a-zivotni-cykly-biogennich-pohonnych-hmot-1>. ISSN: 1801-2655

KÁRA, J., MUŽÍK, O., PAGANELLI, D. A. *Cost Effective Solution for Small-Scale Biomethane Generation*. In *NGV 2010, 12th World IANGV Conference and Exhibition, Rome 2010*. Dostupné z WWW: <https://ngvglobal.box.net:443/shared/ubfydyccj>

MUŽÍK, O., SOUČEK, J. *Možnosti využití odpadního dřeva po řezu vinic formou výroby topných briket*. [Possibilities of Waste Wood Utilization after Vine Pruning for Production of Heating Briquettes]. *Biom.cz* [online]. 2010-

02-24 [cit. 2010-03-16]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/moznosti-vyuziti-odpadniho-dreva-porezu-vinic-formou-vyroby-topnych-briket>>. ISSN: 1801-2655.

PLÍVA, P. Plochy vhodné pro kompostování v pásových hromadách. [Areas Suitable for Composting in Belt Piles]. *Biom.cz* [online]. 2010-08-11 [cit. 2010-10-18]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/plochy-vhodne-pro-kompostovani-v-pasovych-hromadach>>. ISSN: 1801-2655.

SOUČEK, J. Doprava jako součást logistiky energetických surovin v zemědělství. [Transport as Part of Energy Raw Material Logistics in Agriculture]. *Biom.cz* [online]. 2010-01-13 [cit. 2010-01-18]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/doprava-jako-soucast-logistiky-energetickych-surovin-v-zemedelstvi>>. ISSN: 1801-2655.

SOUČEK, J. Parametry odpadního dřeva révy vinné. [Parameters of Grapevine Waste Wood]. *Biom.cz* [online]. 2010-05-03 [cit. 2010-10-18]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/parametry-odpadniho-dreva-revy-vinne>>. ISSN: 1801-2655.

SOUČEK, J., KROULÍK, M. Parametry sušení energetických dřevin v experimentální sušárně. [Drying Parameters of Energy Woody Species in Experimental Drying Plant]. *Biom.cz* [online]. 2010-04-19 [cit. 2010-10-18]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/parametry-sušení-energetickych-drevin-v-experimentalni-susarne>>. ISSN: 1801-2655.

M – Uspořádání konference / Conference Organization

JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z. *Stav a nové výzvy pro směsné a biogenní pohonné hmoty*. [Actual State and New Challenges for Mixed and Biogenic Fuels]. 9. mezinárodní seminář, konaný 23.3.2010 jako odborná doprovodná akce 11. mezinárodního veletrhu zemědělské techniky TECHAGRO 2010, Brno - výstaviště & Kongresové centrum Brno. Počet účastníků: 65

W - uspořádání workshopu / Workshop Organization

PLÍVA, P. *Den nové techniky – zpracování BRO*. [Day of New Technology – Processing of Biologically Degradable Waste]. Uspořádání workshopu dne 16. září 2010 v areálu VÚRV, v.v.i. Praha 6 – Ruzyně, Drnovská 507. Počet účastníků: 12

PLÍVA, P. *Den nové techniky – zpracování BRO*. [Day of New Technology – Processing of Biologically Degradable Waste]. Uspořádání workshopu dne 1. října 2010 v areálu VÚRV, v.v.i. Praha 6 – Ruzyně, Drnovská 507. Počet účastníků: 22

O – Ostatní výsledky - odborné nerecenzované časopisy / Other Results – Professional Non-reviewed Journals

HŮLA, J. Minimalizační technologie a technika na zpracování půdy. [Technology of Minimalization and Soil Cultivation Machinery]. *Farmář*, 2010, roč. 16, č. 1, příloha: Speciál s. 13-15

HUTLA, P. Využití rostlinnej biomasy pro produkci standardizovaných tuhých biopaliv. [Utilization of Plant Biomass for Production of Standardized Solid Fuels]. *Agrobioenergie*, 2010, roč. 5, č. 2, 23-26

HUTLA, P. Využití rostlinnej biomasy pro produkci standardizovaných tuhých biopaliv. [Utilization of Plant Biomass for Production of Standardized Solid Fuels]. (Druhá část). *Agrobioenergie*, 2010, roč. 5, č. 3, 8-10

JEVIČ, P. Motorová biopaliva – otázky a odpovědi. [Motor Fuels - Questions and Answers]. *Energie 21*, 2010, roč. 3, č. 3, s. 22-25

KÁRA, J., HUTLA, P. Nové technologie pro využití OZ – vliv komponent na užité vlastnosti topných briket z rostlinných materiálů. [New Technologies for Renewable Resources Use – the Influence of Components to Commercial Properties of Bio-material Briquettes]. *3T – teplo, technika, teplotní prostředí*, 2010, roč. 20, č. 4, s. 6-9

KÁRA, J., PASTOREK, Z. Optimalizace prevádzky bioplynových stanic na báze rostlinnej biomasy, 1. část. [Optimizing the operation of biogas plants based on plant biomass, 1 part] *Agrobioenergie*, 2010, roč. 5, č. 4, s. 23-26. ISSN 13336-9660

KÁRA, J., PASTOREK, Z., MAZANCOVÁ, J. Trendy ve výrobě a využití bioplynu v podmínkách českého zemědělství. [Trends in Production and Utilization of Biogas in Conditions of Czech Agriculture]. *Agrobioenergie*, 2010, roč. 5, č. 1, s. 5-10

MAYER, V. Technika sklizně a skladování brambor. [Harvest Technology and Storage of Potatoes]. *Zemědělec*, 2010, roč. 18, č. 12, s. 18-19

PASTOREK, Z., KUBÍN, K. Organizace materiálového toku zrnin. [Organization of Material Flow of Grain Crops]. *Zemědělec*, 2010, roč. 18, č. 22, s. 11-13

PEXA, M., KUBÍN, K., NOVÁK, M., POŠTA, J. Fuel Consumption and Emissions of Tractor Zetor Forterra 8641. [Spotřeba paliva a emise traktoru Zetor Forterra 8641]. *Acta technologica agriculturae*, 2010, vol. 13, no. 2, Nitra, 2010, s. 79-82. ISSN 1335-2555

PLÍVA, P. Kompostování v pásových hromadách. (Composting in belt piles). *Zemědělec*, 2010, roč. 18, č. 35, s. 16-17

PRAŽAN, R., KUBÍN, K. Jak snadno posoudit stav motoru. [How Judge Easily Engine State]. *Zemědělec*, 2010, č. 46, s. 37

PRAŽAN, R., KUBÍN, K. Měření výkonů motorů pomocí mobilního dynamometru NEB 400. [Measurement of Engine Power by means of Portable Dynamometer NEB 400]. *Mechanizace zemědělství*, 2010, roč. 60, č. 6, s. 22-24

SKALICKÝ, J., BRADNA, J. Ošetřování a skladování potravinářských zrnin I. [Treatment and Storage of Food Grain Crops I]. *Farmář*, 2010, roč. 16, č. 7, s. 18-19

SKALICKÝ, J., BRADNA, J. Ošetřování a skladování potravinářských zrnin II. [Treatment and Storage of Food Grain Crops II]. *Farmář*, 2010, roč. 16, č. 8, s. 42-44

SLADKÝ, V., BRADNA, J. Ohlédnutí za velkokapacitními seníky se solárním dosoušením. [Looking Back for High-Capacity Haylofts with Solar Drying]. *Energie 21*, 2010, roč. 3, č. 3, s. 28-31

SOUČEK, J. Chrástice rákosovitá pro energetické využití – pěstování a sklizeň. [Reed Canarygrass for Energy Utilization – Cultivation and Harvest]. *Energie 21*, 2010, roč. 3, č. 3, s. 8-10

SOUČEK, J. Logistika při energetickém využití rostlinné biomasy – 2. [Logistic at Energy Utilization of Plant Biomass]. *Energie 21*, 2010, roč. 3, č. 5, s. 14-16

SOUČEK, J. Logistika při energetickém využití rostlinné biomasy. [Logistics at Energy Utilization of Plant Biomass]. *Energie 21*, 2010, roč. 3, č. 4, s. 10-13

SOUČEK, J. Základní typy lisů a jejich využití. [Basic Type of Pressing Machines and its Utilization]. *Zemědělec*, 2010, roč. 18, č. 24, s. 19-20

SOUČEK, J., BURG, P., KROULÍK, M. Energetická štěpka z ovocných výsad. [Energy Wood Chips from Fruit Orchards]. *Farmář*, 2010, roč. 16, č. 11, příloha Speciál, s. 8-11

ŠVENKOVÁ, J., DĚDINA, M., MATEJKOVÁ, E. Overenie platných emisných faktorov v chovoch hospodárskych zvierat. [Verification of Valid Emissive Factors in Livestock Breeding]. *Acta technologica agriculturae*, 2010, roč. 13, č. 2, s. 29-32, ISSN 1335-2555

O – Ostatní výsledky – článek ve sborníku, který nesplňuje kritéria pro RIV/ Other Results – Article in Proceedings, which Doesn't Satisfy the RIV Criteria

ALTMANN, V., LAURIK, S., MIMRA, M. Kompostování čistírenských kalů a papíru. [Composting of Sewage Sludge and Paper]. In *TECHNOFÓRUM 2010 - Advances in Research of Agricultural and Environmental Engineering*. Nitra : Scientific Pedagogical Publishing, 2010, s. 15-19. ISBN 978-80-552-0380-5

ANDERT, D., GERNDTOVÁ, I., FRYDRYCH, J. Využití trav pro energetické účely. [Utilization of Grasses for Energy Purposes]. In *Alternativní zdroje energie 2010 : sborník z konference 13.-15.7.2010, Kroměříž*. Praha : Společnost pro techniku prostředí, 2010, s. 311-316. ISBN 978-80-02-02241-1

FRYDRYCH, J., ANDERT, D., JUCHELKOVÁ, D., KOVAŘÍČEK, P., LOŠÁK, M. Trávy jako alternativní zdroje energie v podmínkách ČR. [Grasses as Alternative Sources of Energy in Conditions of Czech Republic]. In *Alternativní zdroje energie 2010 : sborník z konference 13.-15.7.2010, Kroměříž, Justiční akademie*. Praha : Společnost pro techniku prostředí, 2010, s. 317-322. ISBN 978-80-02-02241-1

HŮLA, J., KOVAŘÍČEK, P., VLÁŠKOVÁ, M. Úprava pórovitosti půdy vysokými dávkami kompostu. [Regulation of Soil Porosity by High Rates of Compost]. In *TECHNOFÓRUM 2010 – Pokroky vo výskume polnohospodárskej a environmentálnej techniky*. Nitra : Scientific Pedagogical Publishing, 2010, s. 71-76. ISBN 978-80-552-0380-5

JEVIČ, P. Udržitelnost biopaliv, biopaliva druhé a třetí generace. [Sustainability of Biofuels, Biofuels of Second and Third Generation]. In *BIOENERGIE 2010, Biomasa, bioplyn, biopaliva*, Šestá výroční konference, 8.12.2010. B.I.D. services s.r.o. Praha, s. 1-20

KÁRA, J. Úvod do problematiky obnovitelných zdrojů – Bioplynové stanice. [Introduction to Renewable Resource Issues – Biogas Plant]. In *Obnovitelné zdroje energie*, 23.11.2010 Jamné u Jihlavy. Johann Hochreiter s.r.o., Praha 2010, s. 1-15

ROY, A., PLÍVA, P. Teplota kompostu – nejjednodušší identifikovatelný ukazatel jeho zrání. [Compost Temperature – The Most Easily Identifiable Indicator of its Maturing]. In *TECHNOFÓRUM 2010 - Advances in Research of Agricultural and Environmental Engineering*. Nitra : Scientific Pedagogical Publishing, 2010, s. 205-211. ISBN 978-80-552-0380-5

O – Ostatní výsledky – necertifikované metodiky/ Other Results – Non-Certified Methodology

PLÍVA, P., LAURIK, S., ROY, A. *Kompostování biomasy v místě jejího vzniku*. [Composting of Biomass at its Source]. Metodický postup. Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 24 s. Dostupný z WWW: <http://212.71.135.254/vuzt/metodiky/pliva2011.pdf?menuid=682>

ROY, A., LAURIK, S., PLÍVA, P. *Výroba kompostů s různou objemovou hmotností*. [Production of Compost with Different Volume Weight]. Metodika vznikla za finanční podpory MZe ČR a je výstupem řešení výzkumného projektu NAZV č. QH82191 „Optimalizace dávkování a zapravení organické hmoty do půdy s cílem omezit povrchový odtok vody při intenzivních dešťových srážkách“. Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 21 s. Dostupná z WWW: <http://212.71.135.254/vuzt/metodiky/roy2011.pdf?menuid=683>

Ocenění, čestné uznání / Award, Honorable Mention

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i. obdržel Čestné uznání mediálních partnerů soutěže Grand Prix, Techagro a Animal Vetex – časopisů vydavatelství Profi Press jako vystavovatel za exponát *Zařízení pro měření teplot kompostu* (výrobce: Ing. Tomáš Hamšík, CODET s.r.o., Brno). Techagro 21.3.-25.3.2010, výstaviště Brno. Prezentaci zajistil Petr PLÍVA

Antonín JELÍNEK v soutěži Cena ministra zemědělství za nejlepší realizovaný výsledek výzkumu a experimentálního vývoje v roce 2010 získal II. cenu *Za výzkum, vývoj a*

ověření technologické linky pro výrobu plastického steliva z kejdy skotu. Výsledkem řešení je výrazné zlepšení welfare chovaných zvířat a životního prostředí na farmách. Cenu za mimořádné výsledky ve výzkumu a experimentálním vývoji mu předal Náместek ministra zemědělství PhDr. Juraj Chmiel, CSc. a předseda ČZAV Mgr. Jan Lipavský, CSc. u příležitosti zahájení 37. ročníku výstavy Země živitelka v Českých Budějovicích dne 26. srpna 2010

Jiří SOUČEK v soutěži Cena ministra zemědělství za nejlepší realizovaný výsledek výzkumu a experimentálního vývoje v roce 2010 získal III. cenu *Za nový technologický postup pěstování, sklizně a energetického využití chrasnice rákosovité*. Výsledek je využíván v podnicích zaměřených na zemědělskou prvovýrobu a energetické využívání biomasy. Cenu za mimořádné výsledky ve výzkumu a experimentálním vývoji mu předal Náместek ministra zemědělství PhDr. Juraj Chmiel, CSc. a předseda ČZAV Mgr. Jan Lipavský, CSc. u příležitosti zahájení 37. ročníku výstavy Země živitelka v Českých Budějovicích dne 26. srpna 2010

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i. v roce 2010 v soutěži Zelená energie od Skupiny ČEZ získal cenu *Vývoj a ověření technologie na výrobu velkoformátových briket z fytomasy*. Podporu ve výši 984 000 Kč převzal Zdeněk ABRHAM a Milan HEROUT 12.5.2010 v Praze

Prezentace na výstavě / Presentation on Exhibition

Prezentace Výzkumného záměru Výzkum efektivního využití technologických systémů pro setrvalé hospodaření a využívání přírodních zdrojů ve specifických podmínkách českého zemědělství MZE0002703102 na stánku Ministerstva zemědělství ČR. Techagro 21.3.-25.3.2010, výstaviště Brno. Prezentaci zajistili: Petr HUTLA, Amitava ROY

*Prezentace VÚZT, v.v.i. na stánku Ministerstva zemědělství ČR. [Presentation of RIAE, p.r.i. at Stand of Ministry of Agriculture]. Získání Čestného uznání TECHAGRA za vystavený exponát *Zařízení pro měření teploty kompostu*. TECHAGRO 2010, 11. ročník, 21.–25.3.2010, výstaviště Brno. Prezentaci zajistil: Petr PLÍVA*

Prezentace VÚZT, v.v.i. na stánku Ministerstva zemědělství ČR. ZEMĚ ŽIVITELKA, 37. ročník, 26.8.-31.8.2010, výstaviště České Budějovice. Prezentaci zajistili: Petr HUTLA, Amitava ROY

Sborník / Proceedings

JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z. (Ed.) *Stav a nové výzvy pro směsné a biogenní pohonné hmoty*. [Actual State and New Challenges for Mixed and Biogenic Fuels]. *Sborník přednášek a odborných prací k 9. mezinárodnímu semináři, konanému 23.3.2010 jako odborná doprovodná akce 11. mezinárodního veletrhu zemědělské techniky TECHAGRO 2010, Brno - výstaviště & Kongresové centrum Brno*. Praha: VÚZT ve spolupráci s MZe ČR, SVB a ČZU v Praze, TF - KTZS, 2010, 131 s. ISBN 978-80-86884-51-6

Abstrakta ve sborníku / Abstracts in Proceedings

ANDERT, D., FRYDRYCH, J., GERNDTOVÁ, I. Použití travin pro energetické účely. Grass utilization for thermal purposes. In *Konference energetika a biomasa 2010 : sborník abstraktů, proceedings of abstract, 7. blok prezentací*. Praha: Fakulta strojní ČVUT v Praze, 2010, s. 28-29

JEVIČ, P., HUTLA, P., KRÍŽEK, J. Peletovaná alternativní paliva ze spalitelných zbytků a biomasy. Pelletized Alternative Fuels from Combustible Residuals and Biomass. In *Konference energetika a biomasa 2010 : sborník abstraktů, proceedings of abstracts, 2. blok prezentací*. Praha: Fakulta strojní ČVUT v Praze, 2010, s. 5-6

VEGRICHT, J., FABIANOVÁ, M., ŠIMON, J., ŠOCH, M. Selected Climatic Parameters in Alternative Housing Systems for Calves. In *11th biennial Mediterranean Symposium on Animal Farming and Environmental Interaction in Mediterranean Regions* [book of abstracts], University of Zadar, Department of Ecology and Agronomy, 27-29.10.2010, s. 35, Zadar. ISBN 978-953-7237-73-8

Zpráva o činnosti / Activity Report Výroční zpráva / Annual Report

Zpráva o činnosti 2009 VÚZT, v.v.i. Praha. Annual Report 2009, RIAE, p.r.i. Prague. 1. vyd. Praha: VÚZT, 2010. 67 s. ISBN 978-80-86884-54-7

Výroční zpráva VÚZT, v.v.i. 2009. Praha: VÚZT, červen 2010. 105 s. Dostupný z WWW: <http://212.71.135.254/vuzt/vyrocnizpravy/vyrocnizprava2009.pdf?menuid=668>

Doktorská disertační práce / Post - gradual Thesis

MILÁČEK, P. *Analýza vlivu technického řešení napájecích žlabů na příjem vody dojnícemi : doktorská disertační práce*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích – Zemědělská fakulta, 2009, práce obhájena v r. 2010. 102 s.

Oponované periodické zprávy (pouze pro vnitřní potřebu) Opponent Periodical Reports (for internal use only)

ANDERT, D. *Využití fytomasy z trvalých travních porostů a z údržby krajiny : redakčně upravená roční zpráva za rok 2010 o průběhu prací na projektu QI101C246*. Praha: VÚZT, 2010, Z – 2535, 41 s.

ANDERT, D. *Vývoj kompozitního fytopaliva na bázi energetických plodin : redakčně upravená roční zpráva za rok 2010 o průběhu prací na projektu SP/3g1/180/07/1780*. Praha: VÚZT, 2010, Z – 2528, 29 s.

JELÍNEK, A. *Využití vybraných nanotechnologií pro návrhy a ověření nejlepších dostupných technik (BAT) v zemědělské činnosti : redakčně upravená roční zpráva*

za rok 2010 o průběhu prací na projektu QH92195. Praha : VÚZT, 2010, Z – 2532, 14 s.

JELÍNEK, A. *Výzkum základních environmentálních aspektů v chovech hospodářských zvířat z hlediska skleníkových plynů, pachu, prachu a hluku, podporujících welfare zvířat a tvorbu BAT : redakčně upravená roční zpráva za rok 2010 o průběhu prací na projektu QH72134.* Praha : VÚZT, 2010, Z – 2533, 9 s.

KOVAŘÍČEK, P. *Optimalizace dávkování a zapravení organické hmoty do půdy s cílem omezit povrchový odtok vody při intenzivních dešťových srážkách : redakčně upravená roční zpráva za rok 2010 o průběhu prací na projektu QH82191.* Praha : VÚZT, 2010, Z – 2531, 70 s.

MACHÁLEK, A. *Výzkum a hodnocení interakcí systému člověk – zvíře – robot v chovu dojníc se zaměřením na zlepšení efektivity systému a welfare dojníc : redakčně upravená roční zpráva za rok 2010 o průběhu prací na projektu QH91260.* Praha : VÚZT, 2010, Z – 2530, 47 s.

PASTOREK, Z. a kol. *Výzkum efektivního využití technologických systémů pro setrvalé hospodaření a využívání přírodních zdrojů ve specifických podmínkách českého zemědělství : redakčně upravená roční zpráva za rok 2010 o průběhu prací na záměru MZE 0002703102.* Praha : VÚZT, 2010, Z – 2536, 247 s.

PLÍVA, P. *Optimalizace vodního režimu v krajině a zvýšení retenční schopnosti krajiny uplatněním kompostů z biologicky rozložitelných odpadů na orné půdě i trvalých travních porostech : redakčně upravená roční zpráva za rok 2010 o průběhu prací na projektu QH81200.* Praha : VÚZT, 2010, Z – 2529, 66 s.

Závěrečná zpráva / Final Report

KÁRA, J. *Nové technologické systémy pro hospodárné využití bioplynu : závěrečná zpráva za rok 2010 o průběhu prací na projektu QH81195.* Praha : VÚZT, 2010, Z – 2534, 62 s.

Přednášky (nepublikované) - Postery / Lectures (unpublished) - Posters

ANDERT, D. *Využití travin pro výrobu tepla (přednáška). Seminář Energetické využití biomasy: Seminář Energetické využití biomasy, Hustopeče 6.5.2010*

ANDERT, D., ANDERTOVÁ, J., KOSTLIVÝ, P. *Grass and its Mixtures Utilization for Eenergy Purposes (poster). ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, Vancouver, 12-18.10.2010*

ANDERTOVÁ, J., KOSTLIVÝ, P., ANDERT, D., KOVAŘÍČEK, P. *Evaluation of Water Infiltration on Grassland (poster). ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, Vancouver, 12-18.10.2010*

DĚDINA, M. *Snižující technologie v rámci NV 615/2006 Sb. k zákonu na ochranu ovzduší (přednáška). Školení poradců MZe. UZEI, Praha 16.2.2010*

HUTLA, P. *Rostlinná biomasa jako surovina pro produkci standardizovaných tuhých paliv (přednáška). OAK Hodonín, Čejkovice 1.12.2010*

JELÍNEK, A. *Využití separátu kejdy z chovu hospodářských zvířat pro výrobu kvalitních substrátů (přednáška). Školení poradců MZe. UZEI, Praha 16.2.2010*

JEVIČ, P. *Biopaliva v ČR - obnovitelný zdroj energie jako nástroj splnění cílů Evropské unie ke snížení emisí skleníkových plynů - Základní legislativa EU v oblasti obnovitelných zdrojů energie v dopravě a zkušenosti z okolních členských států (přednáška). Seminář zemědělského výboru, Poslanecká sněmovna parlamentu České republiky, Státní akty. Praha 12.1.2010*

JEVIČ, P. *Engine power, fuels-economical indicators and emission characteristics of tested tractors driven by mixed and biogenic fuels (Мощностные, топливно-экономические показатели и концентрация вредных выбросов тестированных тракторов работающих на смесевых и биогенных топливах). Возобновляемые источники энергии, местные энергоресурсы, экология (přednáška). 7-` Международная научно-техническая конференция „Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве“. Moskva 19.5.2010*

JEVIČ, P. *Požadavky na udržitelnost pro biopaliva, mezinárodní certifikace a kalkulace emisí skleníkových plynů při výrobě řepkové bionafty (přednáška). Petrolsummit 10, Praha 14.10.2010*

JEVIČ, P. *Požadavky na udržitelnost produkce kapalných biopaliv, mezinárodní certifikace. Nepotravinářské využití zemědělské produkce v České a Slovenské republice (přednáška). Hodonín, OAK Hodonín 1.12.2010*

JEVIČ, P. *Řepka olejka, ano či ne. Symposium v rámci V. ročníku mezinárodní konference: Výživa – nedílná součást léčby závažných chorob (přednáška). Poděbrady 18.11.2010*

JEVIČ, P. *Topné pelety na bázi alternativních materiálů. Energetické využití biomasy (přednáška). Hustopeče, VŠB Technická univerzita Ostrava 6.5.2010*

JEVIČ, P., HUTLA, P. *Peletizovaná alternativní paliva ze spalitelných zbytků a biomasy (přednáška). Seminář Energetické využití biomasy, Hustopeče 6.5.2010*

JEVIČ, P., ŠEDIVÁ, Z. *Biokraftstoffe für Kraftfahrzeuge-motoren und Nutzung damit zusammenhängender Biomass in der Tschechischen Republik (poster). 16. Internationale Fachtagung „Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe, TU Bergakademie Freiberg, 9.-10.9.2010*

LAURIK, S. *Poznatky z provozování experimentální kompostárny (přednáška). Den nové techniky – zpracování BRO. VÚZT, v.v.i. Praha 16.9.2010*

LAURIK, S. *Poznatky z provozování experimentální kompostárny. Den nové techniky – zpracování BRO (přednáška). VÚZT, v.v.i. Praha 1.10.2010*

PLÍVA, P. *Kompostovací proces – monitoring zařízení a procesu, dokumentace a evidence. Odborný kurz „Biologické zpracování odpadů“. ZERA, Náměšť nad Oslavou*

11.3.2010

PLÍVA, P. *Kompostování* (přednáška). Den zahradní a komunální techniky (přednáška). Regionservis, spol. s.r.o. a vydavatelství Profipress, Humpolec 2.6.2010

PLÍVA, P. *Technika pro kompostování v pásových hromadách* (přednáška). Den nové techniky – zpracování BRO. VÚZT, v.v.i. Praha 16.9.2010

PLÍVA, P. *Technika pro kompostování v pásových hromadách* (přednáška). VI. mezinárodní konference Biologicky rozložitelné odpady. Mendelu. Brno 22.9.2010

PLÍVA, P. *Technika pro kompostování v pásových hromadách* (přednáška). Den nové techniky – zpracování BRO. VÚZT, v.v.i. Praha 1.10.2010

PLÍVA, P. *Technika pro monitorování kompostovacího procesu* (přednáška). Dny techniky Týden kompostování. ZERA, Náměšť nad Oslovou 29.6.2010

PLÍVA, P. *Technologie a technika pro kompostování zemědělské zbytkové biomasy a bioodpadů v obci* (přednáška). Seminář pro poradce v zemědělství. ÚZEI Praha 3.11.2010

PLÍVA, P. *Technologie a technika pro kompostování zemědělské zbytkové biomasy a bioodpadů v obci* (přednáška). Seminář pro poradce v zemědělství. ÚZEI Praha 3.11.2010

ROY, A. *Zařízení pro měření optimálního průběhu kompostovacího procesu* (přednáška). Seminář – Energetický potenciál odpadní a zbytkové biomasy v koloběhu živin a hospodaření na půdě – kompostování. TECHAGRO 2010, 11. ročník, výstaviště Brno. AGROINTEG, s.r.o. 23.3.2010

ŠEDIVÁ, Z. *Actual state of production and standardization mixed and biogenic motor fuels* (Состояние производства и стандартизация моторных смешанных и биогенных топлив). Возобновляемые источники энергии, местные энергоресурсы, экология (přednáška). 7-^á Mezinárodní naučno-technická konference „Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве“, 19.5.2010

ŠEDIVÁ, Z. *Kalkulace emisí skleníkových plynů při produkci zemědělských plodin. Nepotravinářské využití zemědělské produkce v České a Slovenské republice* (přednáška). Hodonín, OAK Hodonín, 1.12.2010

VEGRICHT, J., FABIANOVÁ, M., ŠIMON, J., ŠOCH, M. *Welfare of calves selected climatic parameters in alternative housing systems for calves* (poster). University of Zadar, Department of Ecology, Agronomy a Aquaculture, mezinárodní symposium Animal Farming and Environment Interactions in Mediterranean Regions 27.-30.10.2010