

Energia z konopy siatej

JUDr. Vladimír Zemko,
Slovacanna, Šoporňa

Konopa siata človeku slúžila po tisícročia a na Slovensku má tiež jej pestovanie bohatú tradíciu.

Výpadok z osevných plánov poľnohospodárov za posledné desaťročia sa podpísal hlavne na zabrzdení vývoja spracovateľských technológií. Štartovacia plocha konopárskeho priemyslu je de facto na nule, čo však môže byť výzvou pre celý rad činností, napr. strojárskeho priemyslu a nových konštrukčných riešení.

Ako sa rodila legislatívna zmena

Vnútorňý potenciál možností využitia konopnej suroviny – semena, vlákna a pazderia, ako aj jej enviromentálnych parametrov pestovania - som objavil pred viac ako desiatimi rokmi. Tento impulz bol pre mňa – ekologicky orientovaného človeka – taký silný, že už som konopu siatu z hlavy nepustil. Postavil som si pred seba životný cieľ znova rozbehnúť konopársky priemysel a v rámci neho využitie jej energetického potenciálu. Začala sa dlhá Odysea, ktorá skutočné plody všetkých dlhoročných snáh a aktivít prináša až tento rok.

V roku 2001 som upozornil Ministerstvo zdravotníctva SR na likvidačnú úpravu pestovania konopy siatej v zákone č. 139/1998 Z.z. o omamných a psychotropných látkach a prípravkoch a následne som podal proti rozhodnutiu ministerstva ústavnú sťažnosť na Ústavný súd SR. Hlavnou argumentačnou líniou bolo podčiarknutie skutočnosti, že konopa, ktorá neobsahuje žiadne zakázané látky by nemala podliehať reštrikčnému režimu uvedeného zákona, ale pod osobitný právny režim. Stigmatizácia konopy označením nebezpečnej drogy podriadená pod nezmyselný právny režim bola porušovaním pravidiel hospodárskej súťaže zo strany štátu, čo bolo ako hlavný fakt uvedené v ústavnej sťažnosti. Sťažnosť bola súdom pre údajné formálne nedostatky zamietnutá. Moja dôvera ako právnik v ústavnosť právneho režimu bola otrášená...

Následne som sa s ďalšími aktivistami rozhodol riešiť problém cez občianske združenie „Zelený svet – Cannabia“ a spoločne s neinvestičným fondom „Prečo nie konope?“ vyvinúť tlak na zainteresované inštitúcie a dosiahnuť tak sprístupnenie pestovania konopy všetkým poľnohospodárom.

Zo strany štátnych orgánov išlo o vytrvalú ignoráciu všetkých snáh, dokonca aj pripomienok podaných k návrhu novely zákona spolupodpísaných VÚRV Piešťany a Šľachtiteľským ústavom v Bučanoch. Avšak vstupom Slovenska do EÚ sa naša pozícia radikálne zmenila a vznikol priestor na uplatnenie si nárokov voči štátu cez systém európskej legislatívy. Koncom roka 2007 sme podali sťažnosť voči SR na Európsku komisiu, ktorá nariadila vykonať zmeny v legislatívnej úprave a náš zápas sa konečne chýlil ku koncu. Bolo to dlhých, zbytočne stratených, osem rokov... Politika a iracionálna dávka nepochopiteľnej tvrdohlavosti stáli slovenských konopárov desiatky miliónov korún. Dokonca aj kvóty dojednané na produkciu dlhého konopného vlákna sú žalostne nízke – ani nie 200 ton. Korunou absurdity bola „ovenčená“ snaha bývalého vedenia pôdohospodárskeho rezortu o úplný zákaz používania konopného semena a konopných potravín vôbec... Boli to zvláštne časy.

Konečné zmena

Po intervencii zo strany Európskej komisie a stanovení termínu 1.1.2009 na zmenu slovenskej konopárskej legislatívy začali nie celkom jednoduché medzirezortné rokovania, kde ministerstvo zdravotníctva húževnato držalo starú líniu, avšak celý proces vyústil do schválenia zmeny v parlamente a jej účinnosti od 1.4.2009. V akej podobe? Čiastočne ďalej diskriminujúcej poľnohospodárov, konkrétne tých drobných farmárov, ktorí nie sú poberateľmi platby na plochu od PPA; musia ďalej žiadať a vybavovať od rezortu zdravotníctva povolenie, avšak za oveľa „ľudskejších“ podmienok, keďže boli zo zákona vypustené mnohé nezmyselné prekážky. Naproti tomu pestovatelia, ktorí sú poberateľmi platieb na plochu majú už iba ohlasovaciu povinnosť.

Nároky na pestovanie

Konopa má možnosti všestranného využitia v potravinárstve, ako rastlinná surovina pre textilný priemysel, aj ako plodina energetická. Uvádza sa, že konopa vytvorí za rok z rovnakej plochy dva a polkrát vyššiu produkciu organickej hmoty ako les.

Konopa je z pohľadu geografického rozšírenia značne prispôsobivá. Je však rastlinou značne dlhodennou a je náročná na dostatok vlhky. Na vytvorenie kilogramu sušiny spotrebuje 600 – 700 litrov vody. Celková spotreba vody za vegetačné obdobie nemá klesnúť pod 500 mm. Polovica celkového množstva vody je spotrebovaná vo fáze kvitnutia. Okrem dostatočného množstva vody vyžaduje aj kvalitnú pôdu.

Je veľmi citlivá a v súvislosti s pôdou môže slúžiť ako indikátor jej kvality. Najlepšie rastie na pôdach úrodných, hlbokých, dobre zásobených vodou a živinami. Zvlášť jej vyhovujú lužné a nivné pôdy. Humózne pôdy, dobre zásobené živinami s dobrým vodným režimom, rast konopy významne ovplyvnia. Rôzna kvalita pôdy môže spôsobiť rozdiel vo vzraste rastlín okolo jedného metra a viac. Najlepšie ocení pôdy stredne ťažké, hlinité, až piesčitohlinité. Konopa potrebuje značné množstvo ľahko prístupných živín. Nároky na živiny súvisia aj s rozvojom koreňovej mikroflóry. Na koreňoch konopy je viac baktérií, ktoré rozkladajú dusíkaté organické zlúčeniny, ako u iných rastlín. Na 1 kg koreňov bolo u pšenice zistených 15 miliónov a na 1 kg koreňov konopy takmer 12 miliárd mikroorganizmov. Pri dostatku dusíku v pôde sa vytvorí medzi koreňmi a baktériami symbióza. Na prihnojovanie reaguje konopa v porovnaní s inými plodinami výrazným zvýšením výnosu. Plným hnojením možno zvýšiť výnos konopných stoniek až o 194 %.

Na odber živín majú vplyv pôdne a klimatické podmienky, obsah živín v pôde, hnojenie, typ a odroda konopy. Na 0,1 t stoniek spotrebujeme v kukuričnom výrobnom type: 1,7-2 kg N, 0,5-0,6 kg P₂O₅ a 1,5-1,8 kg CaO. Konopa má na živiny rôzne nároky. Dusíka využije 50-60 %, fosforu 25-30 % a draslíku 20-40 %. Maximálne využitie živín je možné pri dostatku vody v pôde. Najvyšších výnosov bolo dosiahnuté pri 70 % absolútnej pôdnej vodnej kapacite. Základným hnojivom pod konopu po obilninách je dobre odležaný maštalný hnoj, ktorý má veľký vplyv na udržanie a zvýšenie výnosov. Hnojenie južných odrôd konopy dávkou 20-30 t/ha maštalného hnoja zvýšilo výnos vlákna o 25% a výnos semena o 11%. Pri nedostatku maštalného hnoja alebo kompostu môžeme použiť zelené hnojenie. Z hnojenia jednotlivými živinami uvidíme na prvom mieste hnojenie dusíkom, ktorý podporuje rast vegetatívnych orgánov. Význam má hlavne pri pestovaní konopy na vlákno. Ovplyvňuje rýchlejšiu rast rastlín do výšky a čiastočne aj do šírky. Dostatok dusíka sa priaznivo prejavuje v zlepšení pomeru dĺžky k hrúbke stonky. Na pôdach slabo kyslých máme hnojiť liadkovou formou dusíku, na pôdach slabo zásaditých až neutrálnych dávame prednosť amoniakovej forme. Konopa potrebuje mnoho dusíku hneď na začiatku vegetácie. Z

celkového množstva dusíka prijatého konopou pripadne 50 % na obdobie 18-20 dní po vyklíčení, ďalších 50 % pripadne na obdobie nasledujúcich 2 mesiacov rastu.

Zber a spracovanie

Ďalším „orieškom“, ktoré musí poľnohospodár pestujúci konopu rozlúsknuť, je samotný zber konopnej stonky a semena. Technologické poňatie tejto otázky sa ubera dvoma hlavnými smermi – adaptérmi pripevnenými na kombajn alebo žacími lištami bubnovými či prstovými agregovanými s traktorom. Za posledných pár rokov sa aj v tomto smere objavili zaujímavé technické riešenia, ktoré celý proces zjednodušili a urýchlili. Žacie lišty vyvinuté českou firmou majú výkon 5 ha pokosenej konopnej plochy za hodinu.

Po zožatí a niekoľkodňovom vyrošení konopnej slamy na poli (po zbere až 70% hmoty zostáva na strnisku) sa táto zlisuje do balíkov a je pripravená na separáciu vlákna od pazderia. Na Slovensku bude potrebné znova postaviť niekoľko trepacích liniek na zvládnutie tejto základnej podmienky spracovania konopnej slamy, aby sa mohli získať materiály ďalej zhodnocovať. Vytrepávacie linky sú skonštruované na základnom technologickom riešení priekopníckeho zariadenia spreď viac ako 80ich rokov – tzv. Schlichtenovho dekortikátora. Konopný materiál prechádza linkou niekoľkými úrovňami a na konci je vyčesané vlákno rôznej kvality a rôznym podielom obsahu pazderia. Mojim zámerom je inštalácia linky s výkonom 1,5 t konopnej slamy na vstupe a v prvej fáze osiatou plochou najmenej 200 ha v podmienkach Podunajskej nížiny. Vlákno bude spracované na tepelné izolácie a pazderie bude použité na produkciu energie a stavebných materiálov.

Konopná energia

Pri plánovanom získavaní energie z konopného pazderia je možnosť rozhodovania medzi tromi stupňami zhodnotenia základnej suroviny s výrazne rozdielnou pridanou hodnotou. Najjednoduchším spôsobom je spaľovanie pazderia v systémoch na drevnú štiepku. Výhrevnosť je do 17,5 MJ/kg. Pri výnose 15 ton v podmienkach západného Slovenska je to až 250 GJ energie z jedného hektára. Pazderie je však možné spracovať aj do formy peliet či brikiet.

Vyspelejším spôsobom zhodnotenia energetického potenciálu konopy je výroba bioplynu. Kilogram suchej hmoty vytvorí až 320 litrov bioplynu. Najvýhodnejším využitím energie z konopy je však výroba bioetanolu. Pri použití vyspelých technológií na báze enzýmov z hektára možno získať vyše 20.000 litrov etanolu.

Tepelné izolácie

Konopné vlákno má vynikajúce vlastnosti, ktoré je možné využiť aj na účely zateplenia budov. Z lykových vlákien je najjemnejšie a najmäkšie, pričom vykazuje vysokú pevnosť v ťahu - 290 až 700 mN/tex za sucha. Priečny rez vlákna má tvar nepravidelného päťuholníka a vo vnútri je vyplnené vzduchom, zadrží vyše 95% UV-žiarenia a má vysokú odolnosť voči teplu – pri 370°C mení farbu a pri 1000 °C uhoľnatie avšak nevzplanie. Má antistatické účinky. Obsah kyslíka v konopnom vlákne neumožňuje tvorbu anaeróbných baktérií. Potraviny zabalené do konopných textílií zostávajú 2x dlhšie čerstvé. Vlákno obsahuje cca 67% celulózy, 16% hemicelulózy, 3,3% lignínu, pektíny, tuky a vosky.

Pri výrobe tepelných izolácií z konopy sa vlákno s určitými parametrami spracúva do podoby panelových rohožovitých útvarov rôznej hrúbky a hustoty. Okrem vnútorných izolácií sa vyrábajú aj fasádne dosky na vonkajšie zateplenie budov.

Vlastnosti konopných izolácií:

- odolnosť proti vlhkosti a kapilárne vlastnosti pri odvádzaní vody

- možnosti uplatnenia v difúzne otvorených konštrukciách s parobrzdňými systémami
- izoluje v zime a v lete klimatizuje
- zaisťuje fázový posun vnikania tepla do objektu
- aplikácia a pracovné postupy totožné s konvenčnými materiálmi
- manipulácia je príjemná, bez nebezpečenstva poškodenia kože a dýchacích ciest
- uplatnenie v širokej škále konštrukcií v novostavbách i starších domoch
- zabezpečuje dobrú mikroklimu s prirodzenou ochranou proti pliesňam, hnilobe, hlodavcom a hmyzu
- dokonale izoluje a vytvára zdravé prostredie v interiéroch domov

Súčiniteľ tepelnej vodivosti je 0,038-0,040 W/(m.K), stupeň horľavosti DIN – B1-B2, faktor difúzneho odporu – 1-2. Dôležitým indikátorom naozajstnej energetickej sú však aj náklady a náročnosť pri výrobe. Pokiaľ na výrobu 1 kg polypropylénu je potrebných až 80 MJ energie, na sklené vlákno cca 35 MJ, na kilogram konopnej izolácie stačí iba 5 MJ spotrebovanej energie.

Konopné ekologické domy

Stavebný priemysel je ďalším energetickým zhodnotením konopnej rastliny. Využíva sa v ňom pazderie, ktoré má výborné sacie vlastnosti. Pri petrifikačnom procese sa zmiešava s vodou a hydraulickým vápnom. Vzniká tak stavebný materiál s vynikajúcimi konštrukčnými a izolačnými parametrami. Je rovnako pevný ako betón - sedemkrát ľahší a 2,5x pružnejší, lepšie odoláva prírodným podmienkam a lepšie izoluje, odpudzuje a odvádza vodu. Na stavbu rodinného konopného domu postačí 10 ton pazderia, pričom hrúbka stien bude viac ako 50 cm.

Vlastnosti konopných stavebných materiálov:

☞ vysoká izolačná schopnosť

- vysoká difúzna schopnosť (priepustnosť pary)
- nepoživatelný pre hlodavcov a hmyz
- zvuková izolácia
- schopnosť akumulácie tepla
- ohňovzdorný
- veľmi nízka objemová hmotnosť umožňujúca nenáročnú aplikáciu

Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,125 \text{ W/mK}$.

Záver

Konopa siata má svoje nezastupiteľné miesto vo využívaní fytoenergetického potenciálu poľnej produkcie a diverzita možností jej použitia z nej robí hlavného konkurenta všetkým ostatným energetickým plodinám. Dnes na svoju plnú príležitosť ešte len čaká, ale po zhodnutí celého jej potenciálu pochopíme, že sme prebudili spiacieho obra.



Konopné baly – foto. M. Ruman



Konopný dom - foto L. Krejza



Trepacia linka - Švajčiarsko – foto. M. Ruman



Trepacia linka - Švajčiarsko – foto. M. Ruman