

# BIOUHEL

JAN KÁŇA

JAN KÁŇA

Od roku 2002 se věnuje technologiím a systémovým procesům. Posledních 10 let pak zejména technickým řešením v oblasti udržitelného rozvoje a oběhového hospodářství. V roce 2013 stál u zrodu firmy BIOUHEL.CZ a v roce 2019 inicioval založení nadačního fondu Biochar Foundation, jehož cílem je podpora rozvoje používání biouhlu jako nástroje zmírnění dopadů klimatických změn.

Biochar (česky biouhel) je biomasa, zuhelnělá za účelem aplikace do půdy. Jde tedy o uhlíkatý materiál, který vznikne tepelným rozkladem biomasy bez přístupu vzduchu (pyrolýzou). Významnými vlastnostmi biouhlu jsou schopnost vázat vodu, zlepšovat půdní strukturu a napomáhat rozvoji prospěšných půdních mikroorganismů. Přispívá také k lepšímu hospodaření s živinami a omezuje jejich ztráty elucí. Dá se tedy bez rozpaků konstatovat, že biouhel je jedním z nástrojů omezení projevů negativních klimatických změn v krajině. Biouhel má obsah živin (fosforu a alkálií) téměř stejný jako původní biomasa, až na snížený obsah dusíku. Živiny se z něj uvolňují pomalu, nevyplavují se. V půdě pak setrvává v řádu staletí až tisíciletí. Tím se liší od původní biomasy, která se v půdě rozkládá poměrně rychle a slouží tedy spíše jako zdroj energie. Biouhel patří do půdy. Ideálně společně s organickou hmotou jako jsou hnůj nebo kompost, se kterými by si měl nějaký čas „poležet“. Díky tomu se struktura biouhlu nasýtí živinami, které pak následně uvolní rostlinám.

K výrobě biouhlu se používá odpadní a zbytková biomasa, například větve, digestáty nebo odpady ze zpracování obilovin. Výzkum se zabývá biouhlem aktivně a větší měrou asi 10 let. Není žádný vyspělý stát, jehož vědecké instituce by biouhel opomíjely. Zpravidla se zkoumá, jak biouhel působí v půdě z hlediska úrodnosti a distribuce živin. Většinou ale výzkumy opomíjejí významný faktor – biodiverzitu.

V případě biouhlu jde zejména o diverzitu na úrovni mikrosvěta půdního edafonu a drobných živočichů, společně přispívajících k tvorbě přirozených půdních živin, vzniklých zpravidla jejich metabolickými procesy. Jednoduše – jde o půdní život. Ten, který se bohužel vytrácí z intenzivně obdělávané půdy. Hubí ho chemické přípravky na ochranu rostlin i přebytek minerálních hnojiv. Intenzivní pohyb techniky po polích utužuje půdu a omezuje distribuci kyslíku do půdního profilu. Je to začarovaný kruh. Biouhel, tedy přesněji jeho velký povrch a porézní struktura nabízí půdním mikroorganismům útočiště a prostor pro život.

K rozvoji půdní fauny ale samotná aplikace biouhlu nestačí. Je nutné omezit používání velkých dávek agrochemikálií, které na půdní život působí jako jed. Pravidelné doplňování organické hmoty zajistí přístup dostatku energie, tedy potravy pro mikroorganismy. Omezení pohybu techniky zase zaručí lepší životní podmínky. Jako v podstatě žádné řešení ani biouhel není samospasitelný. Je nutné změnit přístup.

V České republice také již několik výzkumných úkolů proběhlo a některé se momentálně řeší. Biologické centrum Akademie věd například zkoumalo „**Vliv aplikace biouhlu na výskyt strupovitosti brambor**“.

Zajímavý byl také úkol, který definoval a prováděl ÚKZUZ. Tématem nádobového testování byl vliv agrouhlí na růst polních plodin a změny půdních vlastností při vysokých dávkách živin.

Výsledky shrnuje grafika na následující straně.

V rámci probíhajícího projektu, zaměřeného na dopady klimatických změn, se aplikoval biouhel na 13 hektarů zemědělských pozemků. Zatím největší plošná aplikace v České republice. Dávka byla asi 3 tuny na hektar. Při třech opakováních by se jednalo o optimální doplnění půdního uhlíku 9 tunami na jeden hektar. Jedna technologie s roční výrobou kolem 1.000 tun je tak schopná ročně vyrobit biouhel pro 330 hektarů. Na to je potřeba asi 2.500 tun biomasy, což představuje například zbytky po fermentaci z bioplynové stanice s výkonem 1 MWh elektřiny. Takových je u nás víc než sto.

Výzkumné úkoly by se měly nad biouhlem zamýšlet zeširoka a hledat vždy synergické efekty, které jeho přítomnost v půdě přináší. Ideální je jejich vzájemné propojování a sdílení výsledků.

Takový informační prostor v české vědě zatím chybí. Materiál, jakým je biouhel, sdílení informací nutně potřebuje. Zajistit to může platforma pro biouhel, která vzniká na půdě ČZU.

V rámci platformy se propojí výzkumní pracovníci a instituce s praxí, tedy výrobci biouhlu, a hlavně jejich uživatelé - zemědělci. Díky tomu bude jednodušší získávat zpětnou vazbu z praxe a formulovat nové

výzkumné úkoly a zadání.

Již nyní jsou definovány základní oblasti, kterým se budou výzkumníci věnovat. Půjde třeba o nahrazování komerčně dostupných substrátů na bázi rašeliny kompostem s přidavkem biouhlu. Další oblastí je výroba biouhlu, použitelného jako přídavek do krmiv hospodářských zvířat. Z hlediska ochrany životního prostředí se předpokládá ověřování biouhlu jako sorbentu pro

odstranění půdních i vodních kontaminací zemědělskými chemikáliemi. Zásadním tématem však bude hledání a ověřování ekonomických modelů, které by v důsledku umožnily masivní rozvoj používání biouhlu v zemědělství a při ochraně krajiny.

Platforma bude závěry těchto výzkumů interpretovat odborné i laické veřejnosti, ale hlavně potenciálním uživatelům, tedy zemědělci. To oni by měli biouhel přijmout

jako součást péče o půdu a jako prostředek, jež zmírní negativní projevy intenzivního hospodaření. Pokud se biouhel nepodaří zařadit spolu s organickou hmotou k samozřejmým vstupům do zemědělské půdy, bude pak i nadále její většina pouze suchem a erozí ohroženým stanovištěm pro výrobu chemických potravin.

**Tab. 6.1** Výnos sušiny kukuřice

Variety hnojení	Výnos (t. ha <sup>-1</sup> )	Relativní srovnání (%)
1.Kontrola	44,8±1,4bc	100
2.NPK	45,9±0,8b	102
3.NPK+agrouhli I	43,3±1,5bc	97
4.NPK+agrouhli II	44,4±1,5bc	99
5.Kompost+NPK	53,1±4,2a	119
6.Kompost+NPK+agrouhli I	42,8±2,5bc	95
7.Kompost+NPK+agrouhli II	42,0±2,3c	94



**Tab. 6.2** Výnos zrna a slámy pšenice

Variety hnojení	Výnos zrna (t. ha <sup>-1</sup> )	Relativní srovnání (%)	Výnos slámy (t. ha <sup>-1</sup> )	Relativní srovnání (%)
Kontrola	2,3±0,2a	100	3,1±0,2a	100
NPK	6,4±0,7c	280	7,6±0,5d	245
NPK+agrouhli I	6,4±0,6c	277	7,5±0,7d	240
NPK+agrouhli II	7,0±0,4c	303	8,2±0,1d	264
NPK+kompost	2,9±0,2ab	125	3,8±0,3ab	121
NPK+kompost+agrouhli I	3,4±0,1b	149	4,5±0,3bc	145
NPK+kompost+agrouhli II	3,8±0,9b	164	5,0±0,9c	162

