

úroda

12

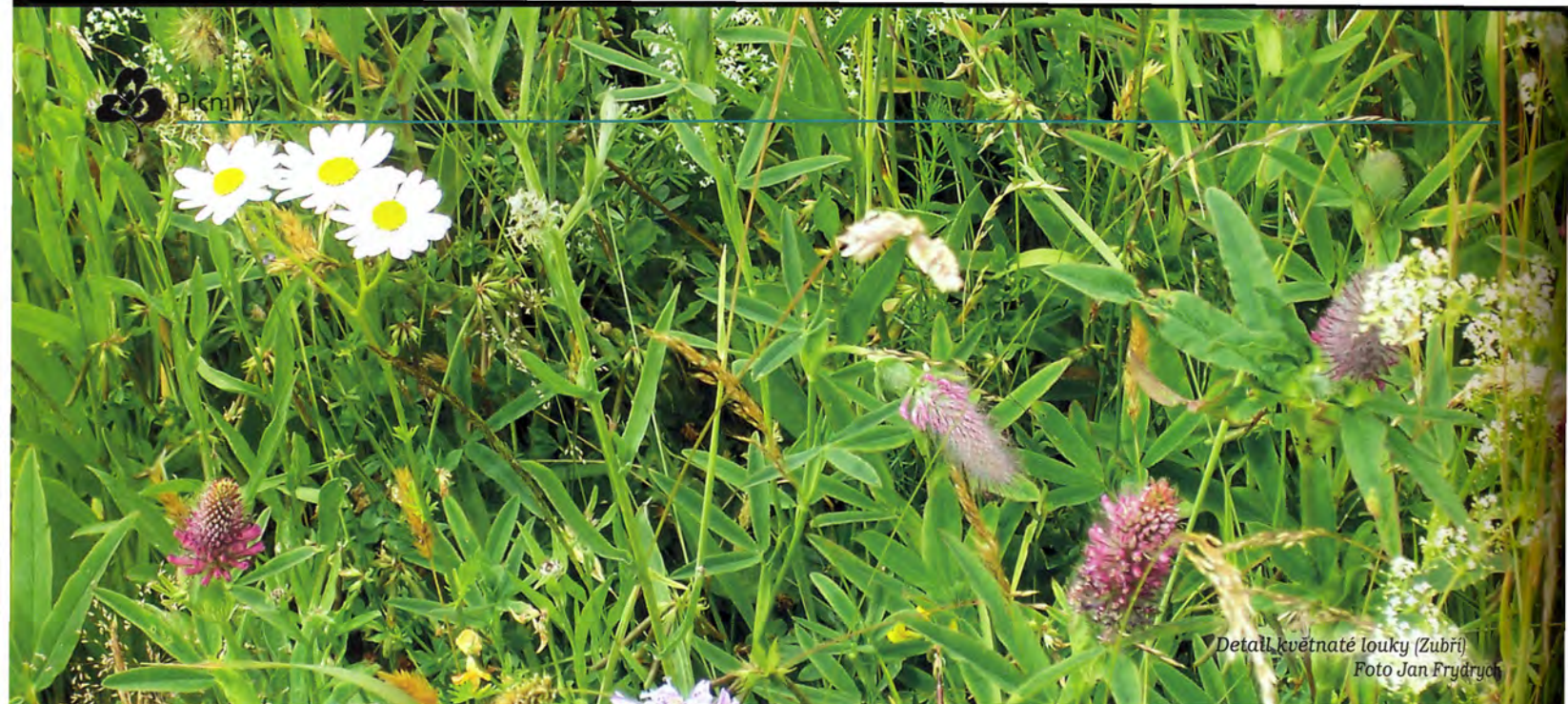
2017



**Téma:
Pěstování
kukuřice**



- **Vliv nedostatku vody na výnos a kvalitu zrna pšenice**
- **Nově registrované hybridy kukuřice**
- **Výsledky kontrol nakládání s přípravky na ochranu rostlin**



Detail květnaté louky (Zubří)
Foto Jan Frydrych

Výzkum a praktické využití biomasy trav pro produkci bioplynu

Trávy patří k ekologicky nejúspěšnějším rostlinám. Rostliny z čeledi lipnicovité jsou rozšířeny po celém světě a převažují v mnohých rostlinných společenstvech. Za příznivých podmínek mají trávy dominantní postavení v trvalých travních porostech, které jsou nedílnou součástí krajinných prvků.

V souvislosti s transformací našeho zemědělství vzrostl v minulých letech podíl půdy bez výrobního využití. Za optimální stav pro uvedení půdy do klidu je považováno její zatravnění. Sklizený travní porost nachází uplatnění i v energetickém využití.

Travní biomasa je materiálem, který lze pro anaerobní fermentaci velmi dobře využít, neboť splňuje základní předpoklady, jež jsou na vstupní substrát pro výrobu bioplynu požadovány. Obsahuje vysoké procento organické hmoty, blíží se optimálnímu poměru C : N, a málo popelovin.

Zvýšený počet bioplynových stanic nabízí další možné energetické využití fytomasy trav. Kofermentace fytomasy trav s kejdou je vhodným doplňkem vsázky pro bioplynové stanice, které zpracovávají především kukuřičnou siláž.

Materiál a metodika

Pro hodnocení energetického využití fytomasy byly použity květnaté louky OSEVY výzkumu a vývoje s. r. o. v Zubří. Květnaté louky vykazovaly stabilizované složení. Pro stanovení produkce bio-

plynu v průběhu čtyř let (2011–2014) byly vybrány varianty směsí:

- 1) Bylinná obchodní směs, založena výsevem 10 kg/ha, s obsahem 26 rostlinných druhů (šest trav, dvě jeteloviny, 18 bylin).
- 2) Regionální směs trav a leguminóz s přidavkem bylin, založena výsevem 40 kg/ha, s obsahem 31 rostlinných druhů (šest trav, tři jeteloviny, 22 bylin).

3) Regionální směs (ad 2) přiseta v pásu do obchodní luční směsi (šest trav, dvě jeteloviny).

4) Úhor – spontánní úhor na orné půdě vzniklý samozatravněním.

Vzorky fytomasy pro stanovení produkce bioplynu byly odebrány v průběhu sledovaných let v první dekádě června a v říjnu. Rozbory trav na uhlík a dusík byly prováděny podle instrumentální metody ČSN EN 15104.

Stanovení výtěžnosti bioplynu

Produkce bioplynu ze substrátů s fytomasou se uskutečnila na laboratorním pracovišti Výzkumného ústavu zemědělské techniky, v. v. i., Praha (VÚZT, v. v. i.). Jednostupňová anaerobní digesce byla sledována ve třech opakováních v pokusných fermentorech o objemu dvou litrů, uložených v termoboxu. Tep-

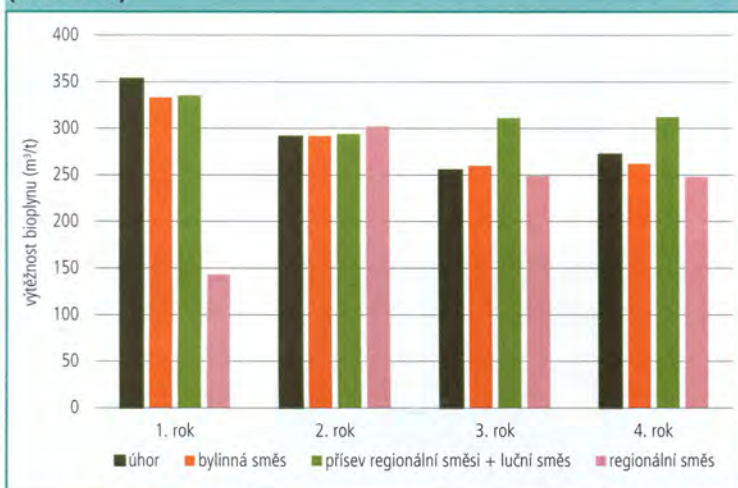


Bioplynová stanice Valašské Meziříčí

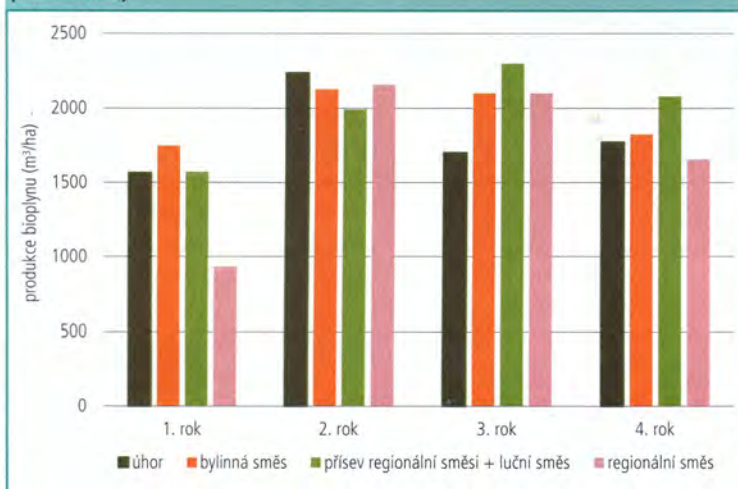
Foto Martin Hajda



Graf 1 – Celková výtěžnost bioplynu u vybraných travních směsí (2011–2014)



Graf 2 – Celková produkce bioplynu u vybraných travních směsí (2011–2014)



lotní režim byl nastaven na 37 °C, tj. mezofilní oblast. Hmotnost směsné vsázky s travní hmotou byla jeden kilogram, s obsahem sušiny 8 %. V pokusech byla travní senáž zastoupena hmotnostním podílem 50 %. Jako inokulum byla použita kejda prasat a digestát z reaktoru bioplynové stanice. Pokus byl sledován po dobu 35 dnů a výsledná produkce bioplynu v metrech krychlových byla vztažena na hmotnost 1 t sušiny vzorku.

Měření kumulativní produkce bioplynu bylo prováděno samostatným plynojemem nebo průtokovým měřičem plynu. Složení produkovaného bioplynu bylo prováděno pomocí přístroje AIR LF (firma ASEKO, s. r. o.), který je určen pro analýzy skládkového plynu a bioplynu. Měřené hodnoty analyzátoru AIR LF: CH₄, CO₂, O₂, CO.

Výsledky a diskuse

Největší nárůst tvorby bioplynu vykazovaly substráty do 30 dnů od založení pokusu. Nejvyšší průměrná výtěžnost bioplynu (graf 1) byla získána z porostu regionální směsi, která byla přiseta do luční směsi (3). Výtěžnost bioplynu zde byla o 13–20 % vyšší než z travní fytomasy z ostatních typů porostů. Nejnižší produkce bioplynu byla z fytomasy regionální směsi (4), i když zde byl získán nejvyšší výnos biomasy.

Produkcí bioplynu z hektaru plochy pro vybrané travní směsi uvádí graf 2.

Největší produkce bioplynu byla získána z porostu (3) přisete regionální směsi do luční směsi, což koresponduje s nejvyšší průměrnou výtěžností bioplynu, jak je uvedeno v grafu 1.

Praktické zkušenosti s využitím travní biomasy v bioplynové stanici Valašské Meziříčí

Bc. Martin Hajda, Bioplynová stanice, spol. s r. o., Valašské Meziříčí

Bioplynová stanice ve Valašském Meziříčí v části Krásno je umístěna v průmyslovém areálu firmy Agropodnik a. s. V okolí Valašského Meziříčí jsou ve vyšším zastoupení trvalé travní porosty, a proto byla stanice koncipována na možnost zpracovat ve vstupní surovině vyšší podíl travní senáže. Pro výstavbu byla vybrána technologie od firmy agriKomp Bohemia s. r. o. Celkový elektrický výkon bioplynové stanice je 1 MW, vstupními surovinami jsou siláž, senáž a kejda, kterou dodávají zemědělské podniky z okolí. Sezónním vstupním materiálem je posečená tráva z veřejných prostranství Valašského Meziříčí a okolních obcí. Stanice nemá vlastní skladovací kapacity, proto jsou vstupní suroviny třikrát týdně naváženy na manipulační plochu stanice. Veškeré pevné vstupní suroviny musí být při sklizni upraveny na vhodnou délku (max. 5 cm).

Dodavatelé vstupních surovin odebírají vyprodukovaný digestát, který aplikují jako organické hnojivo na své zemědělské plochy. Pro odvoz digestátu pořídila bioplynová stanice dvě velkoobjemové (20 m³) cisterny Annaburger a jednu cisternu Samson. Cisterna Samson je vybavena diskovým aplikátorem, který digestát ihned po aplikaci přirhnuje zeminou. Při této metodě aplikace do půdy nedochází k únikům dusíku do ovzduší a výživa se snáz dostává ke kořenům rostlin. Cisterny si odběratel digestátu může od bioplynové stanice pronajmout. Denně je tak možné vyvézt a aplikovat až 650 t digestátu.

Odpadní teplo z bioplynové stanice je pomocí nově vybudovaného teplovodu rozváděno do přílehlého průmyslového areálu společnosti Agropodnik a. s. Vytápěna je správní budova, výrobní haly kovovýroby, vrátnice a výrobní a administrativní prostory firmy Termolux s. r. o. Realizovaným opatřením se areál stal zcela nezávislým na dodávkách zemního plynu.

V dubnu 2015 byla vybudována vlastní lokální distribuční síť elektrické energie a veškeré budovy v areálu byly připojeny k bioplynové stanici. Elektrická energie je spotřebovávána v místě výroby a do distribuční sítě jsou dodávány pouze její přebytky.

V letech 2013, 2014, 2015 a 2016 bylo v bioplynové stanici dosaženo průměrného podílu senáží z TTP na úrovni 30 % všech tuhých vstupů. Z provedených fermentačních testů lze konstatovat, že výtěžnost bioplynu se u senáží pohybuje v rozmezí 160–180 Nm³ bioplynu z 1 t materiálu v původní hmotě. U kukuřičné siláže se tento parametr pohybuje na úrovni 210–230 Nm³. Z provozního hlediska nečiní zpracování daného podílu senáží výraznější problémy, je však nutné dodat, že stanice disponuje nadstandardní zádržnou dobou asi 115 dní.

Důležité je dodržovat maximální délku řezanky zhruba do 5 cm a zajistit bezporuchový provoz čerpadel, aby nedocházelo k jejich ucpávání, případně k problémům při aplikaci digestátu. Z agrotechnického hlediska považuje stanice při výrobě senáže za nutné minimalizovat možnost příměsí kamenů a zeminy, které mohou zařízení poškodit a mají tendenci sedimentovat na dně fermentoru. Senáže z TTP při dodržování základních pravidel tvoří dobrou alternativu k cíleně pěstovaným energetickým plodinám, a to především v oblastech, kde je jejich pěstování omezeno, například s ohledem na protierozní opatření. V bioplynové stanici budou mít nezastupitelný podíl i nadále.

Výzkum využití trav pro bioplyn byl řešen na pracovištích VÚZT a OSEVA výzkum a vývoj s. r. o. v Zubří s cílem zajištění možnosti celoročního zásobování bioplynové stanice konzervovanou travní biomasou. Senáž

žování travní hmoty v množství 1 kg, tzv. výrobou minisenáží, podle postupu vypracovaného VÚZT, byly zaznamenány dobré výsledky. Tento způsob konzervování travní hmoty umožnil sledovat kvalitu

**Využití digestátu z bioplynové stanice v rostlinné výrobě**

Ing. Eliška Hanzelková, Agrotech spol. s r. o., Poličná

Jedním z odběratelů digestátu z bioplynové stanice je firma Agrotech spol. s r. o., Poličná. Digestát představuje vhodnou alternativu k minerálním hnojivům, je bohatý na dusík a obsahuje mnoho mikroprvků.

Digestát je aplikován především před setím. V podniku Agrotech je používán v 80 % jako hnojivo pro kukuřici, zbytek je použit pro řepku. Na podzim aplikují 40 t pomocí aplikátoru Samson, který digestát okamžitě zapraví do půdy, a eliminuje se tak ztráta dusíku. Na jaře se před vlastní přípravou půdy pro setí aplikuje dalších 20 t, stejným způsobem jako na podzim. Ze zkušeností firmy Agrotech vyplývá, že se digestát jeví jako vhodná náhrada běžných NPK hnojiv. Příznivě ovlivňuje výnosy kukuřice. Nevýhodou je velké zatížení půdy mnoha přejezdy při aplikaci. Cisterny, které digestát dováží k aplikátoru, proto musí jezdit jen na určitá místa odběru, aby se riziko utužení eliminovalo. Později jsou tato místa hloubkově nakypřena.



Aplikátor digestátu Samson

Foto Martin Hajda



Pokusy – květnatá louka (Zubří)

Foto Jan Frydrych

fytomasy během dlouhého období skladování.

Závěr

Ze sledovaných typů porostů je zřejmé, že pro bioplyn jsou vhodné všechny typy porostů. Jednotlivé travní druhy, jeteloviny a byliny reagují rozdílně ve výnosu sušiny v době sklizně, což ukazuje proměnlivý výsledek produkce bioplynu na jednotku plochy. Výťažnost bioplynu vztahovaná na jednotku hmotnosti travní hmoty ukazuje na kvalitu směšného substrátu ve fermentoru. Konzervace travní hmoty senážováním řeší plynulé zásobování bioplynových stanic vhodným substrátem pro výrobu bioplynu. V pokusech byla travní senáž zastoupena hmotnostním podílem 50 %. Travní senáže jsou vhodným doplňkem vsázky bioplynových stanic, využívajících převážně kukuřičnou siláž.

Publikace je realizována na základě podpory projektu NAZV ČR QJ1510342 – Zplyňovač zemědělské fytomasy, a projektu NAZV QJ101C246 Využití fytomasy z trvalých travních porostů a z údržby krajiny. Použitá literatura je k dispozici u autorů článku.



Ing. Jan Frydrych,
Ing. Ilona Gerndtová,
Ing. David Andert,
Ing. Pavla Volková,

¹OSEVA vývoj a výzkum s. r. o. Zubří,
²Výzkumný ústav zemědělské techniky,
v. v. i, Praha



TTP – významná součást krajiny Beskyd
Foto Jan Frydrych