

Ako úspešne vyrábať bioplyn z alternatívnych výrobných plodín (časť 1.)

Candor Trading, s.r.o. je Slovenská spoločnosť, ktorá od 1.1.2009 exkluzívne zastupuje českú spoločnosť Agrofinal s.r.o. Naším cieľom je zoznamovať širokú poľnohospodársku verejnosť s výsledkami najnovšieho genetického pokroku v troch hlavných plodinách – kukurica, slnečnica a repka olejka. Dovoľujeme si Vám predstaviť seriál odborných článkov v najbližších vydaniach mesačníka „Naše pole“, zamerané na tému „Ako úspešne vyrábať bioplyn“.

Spoločnosť Agrofinal spol. s r. o. pôsobí na českom trhu od roku 1997 a venuje sa výlučne osivu, jeho testovaniu a uvádzaniu najnovších novínok na trh. Pre tých, ktorí sa zaujímajú o novinky a inováciu sme ako jediní pripravili na Slovensku a v Českej republike úspešný koncept, ktorý sa stretol s veľkým úspechom. Jedná sa o predaj kukurice v BIGBAGU (veľkoobjemovom vaku) a vývoj „nášypného nástavca na vak“, ktorý uľahčuje nasypávanie osiva a tým urýchľuje sejbu. Ďalšou inováciou, ktorú Agrofinal prináša na Slovensko je Bioplyn program.

Tento systém ukazuje nový spôsob ako úspešne vyrábať bioplyn z alternatívnych energetických plodín. Tento súbor článkov je venovaný všetkým poľnohospodárom, ktorí sa zaujímajú o budúcnosť a o alternatívne možnosti využitia biomasy. V článkoch nájdete nielen súhrnné informácie týkajúce sa Bioplynového programu Agrofinal, ale tiež tu nájdete výsledky z pokusov, skúsenosti z praxe a v neposlednom rade odpovede na najčastejšie otázky týkajúce sa Bioplynového programu. Pri tvorbe článkov sme čerpali dáta z vlastných maloparcelových a prevádzkových pokusov a ďalej aj informácie z príručky „Bioplynový poradca“, ktorú spracoval náš šľachtiteľ a vydal Euralis Saaten.



Ako využiť biomasu ako zdroj elektriny

V súvislosti so zmenou Zákona o obnoviteľných energiách z roku 2004 nemecká vláda definovala cieľovú hodnotu 20 % pre zvýšený podiel obnoviteľných energií na výrobe elektriny do roku 2010. Vedľa veternej, vodnej a solárnej energie je biomasu dobrým zdrojom energie, ktorý nám umožní pokryť úplne dopyt v dlhodobom výhľade. V tejto súvislosti boli poľnohospodárskemu podnikaniu poskytnuté nové stimuly ohľadom výroby elektriny a tepla, napr. garantované ceny dodávok energie alebo prémie Nawaro („nachwachsende Rohstoffe – obnoviteľné primárne zdroje) platné pre fermentáciu energetických plodín pre účely výroby bioplynu. Vláda tak vydláždila cestu pre farmárov, ktorí sa z poľnohospodárov chcú zmeniť na „energetických“ poľnohospodárov.

Rozsah, v ktorom je biomasu pre výrobu elektriny pestovaná na poľnohospodárskej pôde, neustále rastie. V roku 2006 poľnohospodári pestovali biomasu pre výrobu elektriny alebo výrobu biopalív na ploche o výmere väčšej ako 1,2 milióna hektárov. V zásade je pre výrobu bioplynu možné použiť celý rad rôznych plodín. V súčasnosti je najbežnejšou praxou pestovanie energetickej kukurice, pretože táto


candor trading



Nášypný nástavec na BigBag - Veľkoobjemový vak

plodina dosahuje vysoké hektárové úrody siláže a následne metánu, vyniká dobre zavedenými spôsobmi pestovania a zberu, a navyše je možné jej pestovanie ľahko začleniť do existujúcich prevádzkových procesov.

Väčšina výrobní bioplynu spracováva iba obnoviteľné primárne produkty. Pretože už nie je ďalej nutné pridávať hnoj za účelom zvýšenia akosti fermentácie (prekvasenia), existuje rastúca tendencia stavať nové výroby v čisto poľnohospodárskych oblastiach.

Pretože vývoj v odvetví bioplynu má rýchle tempo, jednou z hlavných otázok je, ako zaistiť ideálny primárny produkt pre fermentory. Jednak musia vypestované plodiny spĺňať určité požiadavky, jednak sa musia zvažovať nové spôsoby ich pestovania, rovnako ako problém rotácie energetických plodín na ornej pôde. Základom pre jednotlivé podnikateľské rozhodnutia ohľadom zaistenia zdrojov primárnych produktov je niekoľko kritérií. Tieto kritériá sa týkajú využívania alternatívnych plodín, ako je slnečnica. Je potrebné zaistiť správnu rotáciu plodín, ktorá zaisťuje celoročné pokrytie pôdy, napríklad dvojkultúrne systémy. Ďalším kritériom pre zaistenie zdrojov primárnych produktov je spoločné (zmesné) pestovanie poľnohospodárskych plodín, napríklad kukurice a slnečnice.

Od biomasy k bioplynu

Výroba bioplynu je zložitý proces, kde prebieha biologický rozklad organických látok. Tento rozklad je zložitý viacstupňový proces, na ktorého konci pôsobením metanogénnych, autotrofných a hydrogenotrofných mikroorga-

nizmov vzniká bioplyn, ktorý sa v ideálnom prípade skladá z dvoch plynných zložiek, metánu a oxidu uhličitého. Priebeh procesu ovplyvňuje rad procesných a materiálových parametrov, napríklad zloženie materiálu, podiel vlhkosti, teplota prostredia, hodnota pH, anaerobné prostredie a absencia inhibičných biochemických látok.

Prvým krokom štiepenia substrátu je hydrolyza. Potom sa zaháji oxyselovanie a dochádza k hromadeniu kyseliny octovej. Na konci tohto prúdu výroby je biologická metanácia (metánové kvasenie). Ľahko sa štiepia sacharidy a škrob, ale lingnín sa štiepi obťažne. Čím lepšie sú molekuly substrátu biologicky odbúrateľné, tým rýchlejšie dochádza k ich premene. V tomto prípade je veľmi dôležité, aby východiskové zložky mali vysokú akosť. Za úroveň produkcie metánu sú zodpovedné konkrétne špecifické podmienky prostredia, ako je teplota a hodnota pH.

Prívod surovín do zariadenia je veľmi zodpovedná činnosť. V prípade, že je dodávka živín príliš vysoká, kyselinotvorné baktérie produkujú omnoho viac kyseliny, než môžu zvládnuť baktérie, ktoré vytvárajú plyn. Systém je preťažovaný a výsledkom je prekyslenie a zníženie produkcie plynu. Aby sa vo fermentore dosiahla rovnováha medzi dodávkou a odbúraním suroviny, musia byť dodávané správne reakčné zložky a optimálne prísady v optimálnom množstve. Správne miešanie obsahom fermentoru je veľmi dôležité, pretože podporuje styk baktérií a substrátu a zároveň vyrovnáva lokálne rozdiely v teplote a kyslosti (pH) obsahu fermentoru. Proces produkcie metánu v týchto biologických reaktoroch prebieha v teplotnom rozmedzí 22 °C až 42 °C (väčšinou pri 39 °C).

Najrozšírenejšou plodinou pestovanou pre výrobu bioplynu je kukurica. Pri zvážení celkového vývoja odvetvia výroby bioplynu sa objavuje otázka možnosti ďalšieho zvyšovania produkcie hmoty, respektíve produkcie metánu. Spoločnosť Agrofinal ponúka výrobcu bioplynu sortiment vhodných osív pre pestovanie, ktoré je možné rozdeliť do troch skupín: samotná kukurica, samotná slnečnica a zmes kukurice a slnečnice.



Slnečnica-alternatívna energetická plodina



BigBag - ekonomická voľba pre farmára

Silážna kukurica pre bioplyn

V súčasnosti je k dispozícii dlhý rad hybridov kukurice, ktoré sú vhodné pre výrobu bioplynu z obnoviteľných primárnych surovín. Keď vyberáme konkrétny hybrid, je nutné zvážiť jeho potenciálnu úrodu, ktorá závisí tiež od lokality a prevládajúcich klimatických podmienok.

K najdôležitejším kritériám dobrého hybridu energetickej kukurice patrí vysoká úroda sušiny a spoľahlivé dozrievanie. Neskoré hybridy potrebujú pre využitie všetkého potenciálu pre vysokú úrodu priaznivé klimatické podmienky. V menej priaznivom prostredí s chladnejšou klímou alebo horšími pôdnymi podmienkami dávajú skoré hybridy a hybridy s normálnym vegetačným obdobím spoľahlivejšiu vyššiu úrodu, čo do obsahu sušiny. Rovnako ako pri normálnej kukurici „na siláž“, hybridy energetickej kukurice by mali mať šťavnaté listy a steblo, aby bol zaistený vysoký stupeň fermentácie.

Pretože sa silážna kukurica pestuje v lokalitách s hraničnými podmienkami, nie je možné urobiť výber hybridu iba na základe jeho potenciálnej úrodnosti. Taktiež musia byť vzaté do úvahy potrebné agronomické charakteristiky, ku ktorým patrí dobrá odolnosť proti poliehaniu a odolnosť proti chladu. Z dôvodu spoľahlivosti je treba dávať prednosť hybridom odolným proti stresu, ktoré javia určitú mieru stability v rôznych prostrediach a podmienkach rastu, proti hybridom s veľkou premenlivosťou úžitkových vlastností.

Hoci je zatiaľ nie úplne jasné, aký dopad má

zloženie kukurice na akosť fermentácie, zavádzajú sa hybridy silážnej kukurice s vysokou úrodou a dobrou akosťou. Kukuričná siláž s nízkym podielom škrobu spôsobuje nízku koncentráciu škrobu substrátu vo fermentore a v procese fermentácie potom spravidla spôsobuje problémy. Pri využívaní kukuričnej siláže vo výrobníach bioplynu je potrebné brať do úvahy niekoľko faktorov. Ak je obsah sušiny nižší ako 28%, bude tu pravdepodobne prebytok siláže, čo ďalej vyvoláva zbytočné náklady na dopravu, použitie a skladovanie bioplynového odpadu (digestátu). Ekonomické optimum sa dosahuje pri obsahu sušiny 32%. Ak je obsah sušiny vyšší, je tiež vyšší podiel materiálu bunkových stien, čo vedie k zníženiu výťažnosti metánu. Okrem toho rastie riziko, že na hladine zmesi vo fermentore sa objaví plávajúca vrstva organických materiálov (škrapina alebo krusta).

Candor Trading, s.r.o. pre pestovanie energetickej kukurice odporúča tieto hybridy: DELPHINE (FAO S230 Z220), ES BOMBASTIC (FAO S240 Z220), ES NEWMILK (FAO S250 Z250), ES OLIMPUS (FAO S260 Z250), ES PAROLI (FAO S260 Z250), ES SIGMA (FAO S280 Z280), ES IMANOL (FAO S300 Z300), ES NINFEA (FAO S330 Z320).

Kukurica siata na konci mája je napr. pestovaná ako druhá plodina po trave alebo zelenej raži. Táto kukurica dozrieva a kvitne neskôr a jej obdobie rastu je trochu dlhšie. V tejto súvislosti je nutné, aby takáto varieta kukurice bola pre neskorú kultiváciu vhodná, aby bolo isté, že spoľahlivo dozreje.

Medzi hybridy kukurice, ktoré sú zvlášť vhodné pre neskorú kultiváciu, patrí napr. veľmi skorý ES Marco. Tento hybrid sa vyznačuje včasným dozrievaním, ktoré zaisťuje, že v dobe zberu bude mať kukurica obsah sušiny najmenej 28%, čo ju robí spoľahlivou na silážovanie.

Výroba bioplynu je veľmi obsiahla problematika, ktorú nie je možné dôkladne rozobrať v jednom príspevku. V druhej časti, ktorá sa pripravuje pre nasledujúce číslo NP, sa dozviete viac o využití slnečnice pri výrobe bioplynu, respektíve o možnosti využitia zmesnej siláže kukurice a slnečnice.

Candor Trading spol. s r. o.



Silážna kukurica pre bioplyn