

Kukuřice jako monokultura způsobující ekologické problémy

Jako například: půdní erozi díky velkým rozestupům mezi jednotlivými řadami a pozdnímu pokrytí půdy, boj proti plevelu podporuje v monokulturách speciální plevelnaté rostliny, které se nechají jen těžko odstranit, snížení biologické rozmanitosti v přírodě, mono-kultivace vede ke snížení úrodnosti půd se všemi s tím spojenými nevýhodami a vysoká snášenlivost hnojiv může vést až k přehnojení a s tím stoupá riziko vyluhování dusičnanů.

Ve Spolkové republice jsou na ploše o celkové rozloze cirká 400.000 ha pěstovány obnovitelné suroviny pro fermentaci v bioplynových stanicích. Z toho připadá 243.000 ha na kukuřici. Pěstování kukuřice jako obnovitelné suroviny se z 10.500 ha v roce 2004 rozšířilo na 243.000 ha v roce 2007. Kromě toho vystupuje producent bioplynu, v souvislosti s využíváním zemědělských ploch, jako konkurence zemědělcům, chovu hospodářských zvířat či trhu s plodinami, aby operoval s tržními cenami. Zde budou v nejhorším případě konkurenční nevýhody jednotlivých větví zemědělských podniků podporovány státními subwencemi až do ohrožení jejich existence.

Ziskové rozpětí na stanovištích s kukuřicí se pohybuje mezi 50-60 t/ha čerstvé hmoty. To odpovídá asi 14 až 18 t sušiny. Prodejem elektrické energie je dosahováno 2.750-3.575 eur na ha.

Co tento vývoj znamená pro stanoviště s chovem hospodářských zvířat, se ještě dnes nenechá odhadnout. Proto je hodinová nabídka rozpoznávána odchylkou a srovnávána, aby se produkce bioplynu stala pro životní prostředí a oblast venkova „uzavřenou věcí“, protože by spotřebitel vždy platil ochranu životního prostředí.

Pouze v případě, že smýšlíme „komplexně“, můžeme přijít na ekologická řešení.

MOŽNOSTI PRO KUKUŘIČNÉ MONOKULTURY

❖ Počet BGA-provozovatelů, kteří hledají možnosti k nákladnému pěstování kukuřice, nepřetržitě stoupá; jelikož se řada bioplynových zařízení potýká s narůstajícími problémy s financováním.

❖ *„Také v této zemi pocítují podniky dopad finanční krize. Banky se stávají opatrnějšími, řada zařízení se dostává do finančních problémů. Vycházíme z toho, že každé třetí zařízení je tímto postiženo“*,

informoval před časem Hans-Jürgen Schnell,
Viceprezident bioplynové asociace.

❖ **Krátký souhrn dává přehled o možných alternativách, s jejich výhodami i nevýhodami!**

SLUNEČNICE TOPINAMBUR – OPTIMÁLNÍ SUBSTRÁT PRO BIOPLYN

❖ Nenáročný – víceletý – vysoký výnos sušiny – všestranný

❖ Slunečnice topinambur je extra silná, vytrvalá, mrazu odolná rostlina, u které mohou být byliny použity pro bioplynová zařízení a hlízy k výrobě etanolu. Patří do rodu slunečnic a vyrovná se téměř s každou půdou. Skromné na požadavky budou speciální odrůdy do 4 m výšky. Pro topinambur jako energetickou rostlinu existují od roku 1994 vědecké zkušenosti z oblasti národního institutu pro pěstování rostlin u Karlsruhe. Při kultivaci jednoho m² bývá použito 4 až 5 hlíz, to vyžaduje investici kolem 800 €/ha. Protože dorůstá každý rok asi 15 až 60 nových hlíz, musí proběhnout každé 3 roky protrhávání. O tento faktor může být její porost každoročně zvětšen. Výnosy hlíz: 30 až 50 tun/ha čerstvé hmoty hlíz, odpovídá přibližně 13-17 t sušiny. Pro bioplyn se hodí zelená hmota (byliny) s 50-80 t/ha. Výsledky při získávání alkoholu z inulinu hlíz 3.000 až 6.000 litrů etanolu/ha. Člověk může přirozeně fermentovat pro bioplyn obojí. Výnos plynu při využívání hlíz je pouze o něco málo menší než u kukuřice a u současného využívání hlíz dokonce vyšší než u tohoto. Jedná se o prvotřídní substrát pro bioplynová zařízení!

Kromě toho je lahůdkou pro labužníky a ideální pro diabetiky, protože lidské tělo nepřijímá inulin. Nově vyšlechtěné druhy pro bioplyn jsou s ohledem na radikální změny absolutně bezproblémové. Rozhodující pro energetický průmysl je bezproblémová aplikace, péče a využití dostupné techniky (polní sekačky, kombajn na brambory), stejně tak i víceletost a s tím spojené nízké náklady na substrát! Výsev probíhá pokud je to možné v pozdním podzimu, ale také na jaře (březen/duben)

❖ Nevýhody: Škody způsobené divokými prasaty a siláže s bakteriemi mléčného kvašení. Drahá semena.







MUŽÁK PROROSTLÝ

❖ jako energetická rostlina obzvláště slibná alternativa

❖ Jedná se o vysokou, žlutě kvetoucí kalíškovitou rostlinu s čtyřhrannými stonky a velkými, protilehle uspořádanými listy, které na stonku srůstají a tím vytvářejí malé kalíšky, se kterými rostlina zachytává rosu a může ji tak přijímat. Díky těmto vlastnostem není závislá na množství srážek jako např. kukuřice.

Výborně se jí daří ve střední Evropě a nepředstavuje žádné speciální nároky na klima a půdu. Zamokřená stanoviště nejsou stejně jako pro RUMEX-Schavnat vůbec vhodná.

Výnosy sušiny se pohybují po druhém roce mezi 13 a 20 tunami/ha a také výnos metanu je srovnatelný s kukuřicí.

Zkoumány a testovány v Durynských vědeckých laboratořích byly i krmné hodnoty a siláže s velmi dobrými výsledky. Mužák prorostlý je vytrvalá, víceletá, až 2,5 m vysoká rostlina, která se může sklízet po dobu minimálně deseti let.

Problematické je pouze klíčení semen a opatření nutná proti plevelu během prvního roku. Proto jsou námi nabízené hotové rostlinky zárukou úspěšného vzklíčení a první sklizně ve druhém roce. Na jaře (až do konce června) jsou vysazovány až 4 rostliny na m². Choroby nejsou do dnešní doby známy.

Předběžná objednávka je nutná v předjaří (do listopadu je zapotřebí vytvořit potřebné sazenice).

❖ Nevýhody: drahé semeno, musí se vysazovat jako sazenice, krátká doba využitelnosti



Durchw. Silphie Feld im 2 Jahr



CHRÁSTICE RÁKOSOVITÁ - (PHALARIS ARUNDINACEA)

- ❖ víceletý druh vhodný pro vyšší, drsné polohy nad 700 m n. m a velmi odolný také proti suchu i krátkodobé záplavy mu neuškodí. Absolutně mrazuvzdorná rostlina, snášející půdy s hodnotou pH 4,0 až 7,5. Při dostatku živin dorůstají stonky až do výšky 2 m. Výnosy sušiny se pohybují okolo 4,5 až 9 t/ha a za velmi dobrých podmínek dokonce 13,8 tun. Rozmnožování pomocí semen.
- ❖ Výhoda: absolutní bezproblémovost a prospěšnost vlhkých stanovišť.
- ❖ Relativně malé výnosy.



Rohglanzgras Pallaton am 26.9. 08



PROSO PRUTNATÉ (PANICUM VIRGATUM)

❖ Prérijní tráva ze Severní Ameriky

❖ U nás převážně neznámá, naopak v USA a Kanadě využívána jako krmná rostlina a obnovitelná surovina (např. lehký beton, izolační omítky). Jedná se o vzpřímeně rostoucí, víceletou C4 travu, která dorůstá výšky až tří metrů. Výnosy biomasy mohou činit i v době sucha 12 až 20 t/sušiny. Díky vysokému podílu silicia (22g/kg sušiny) je tato rostlina odolná vůči chorobám, je ale jako palivo méně vhodné, protože dochází k nahromadění popela. Ze dvou druhů je typ z vysočiny upřednostňován typu nížinnému, protože je robustnější a nenáročný. Převážně se vyznačuje díky svému výraznému kořenovému systému (až do hloubky 4 m) a tím spojeným zadržování vody a dostatku živin. V budoucnu by mohlo být zajímavé, převážně bude-li se naše klima i nadále vyvíjet jak se předpokládá, bude pěstování prosa možné všude, kde bude nedostatek srážek.

❖ nenáročnost, odolnost vůči suchu, dobré výnosy bioplynu (58% metanu), sklizeň už v prvním roce.

❖ problematický výsev, velmi drahá semena, vysoký podíl silicia.



HYBRID „RUMEX SCHAVNAT“

- ❖ pro bioplynová zařízení jako „zelený zdroj“ a jako vynikající palivo!
- ❖ vhodné i pro drsné klima a nadmořské výšky do 900 m n. m

❖ Pro získávání velkého množství biomasy je nejjednodušší pěstování kulturních plodin „RUMEX Schavnat“, které v 18. století byly pěstovány na Ukrajině. Spojení ruského pojmenování šťovík a špenát je příznačné a podle toho také vypadá. Jedná se o víceletou rostlinu, absolutně mrazu vzdornou, která Vám minimálně 10 až 20 let u jedné sklizně nabízí výnosy 16 t sušiny, které se využívají jako vynikající palivo. Bod tání u popelu a výhřevnost je jako u dřeva.

Silážovatelnost je velmi dobrá, protože obsahuje vysoký podíl cukru. Rostlina je spojena se všemi půdami, potřebuje ale dostatečné množství vody, aby docházelo k produkci enormní biomasy. Avšak nesnáší žádné přemokřené oblasti! Sklizeň je velmi jednoduchá a provádí se pomocí kombajnů a sekaček. Suchá hmota je sklizena v červenci, před tím než vypadají semena (výška asi 2-3 m). Sklizeň čerstvé hmoty může probíhat dvakrát ročně (70-80 t) a při dostatečných letních srážkách dokonce třikrát za rok.

První sečení se může konat začátkem května. V tuto dobu dosahuje rostlina výšky přes 1 m. Pro bioplynová zařízení je využití „RUMEX Schavnat“ jako „zeleného zdroje“ či paliva velmi mnohostranné. Na jeden hektar je zapotřebí asi 6-8 kg osiva, které se vysívá od dubna do června nebo v září či říjnu. Již v druhém roce může proběhnout první sklizeň.

V následujících letech pak odpadá náročná úprava půdy a setí, jako u kukuřice. Jedna z dalších výhod vzniká tím, že rostlina pučí již koncem března, což minimalizuje nebezpečí půdní eroze. Hnojí se organickými hnojivy nebo zbytky kvašení z bioplynových zařízení. Díky křížení se vytrácejí negativní vlastnosti šťovíku. Tato rostlina platí v prvním roce za výrazně konkurenčně slabou, takže se tím vylučuje automatické rozmnožování!

Rumex je vynikajícím palivem tím, že bod tání u popelu leží u 1190 °C, podobně jako u dřeva. V rámci pokusů v tepelné elektrárně byly zjištěny následující srovnatelné hodnoty:



**Rumex OK2 am 7. April
schon über 40 cm hoch**



**Rumex
schavnat
ca. 70 cm
Mitte April**



**Am 1 Mai bereits 80 bis 100 cm
hoch und reif für erste Ernte**





HYBRID „RUMEX SCHAVNAT“

- ❖ Jako alternativa kukuřice pro bioplynová zařízení má výhodu v malém pracovním a finančním nasazení u srovnatelného výnosu sklizně a podobného tvoření plynu. Z posledních pokusů v roce 2007 vyplynul téměř stejný výnos plynu jako u silážní kukuřice. Množství metanu se pohybovalo okolo 49-56%. „Rumex Schavnat“ byl původně pěstován jako krmná rostlina a prokázal se jako velmi chutná a dobře stravitelná rostlina. Jedná se o jeden autorsky chráněný druh, který vyžaduje licenční smlouvu. K tomu je zapotřebí: Plán pole a prohlášení vlastníka, že semena nebudou využívána za účelem rozmnožování. Nákup osiva výhradně v poradenství u Holub-Consulting. EU-druh: (CPVO: 20050758)
- ❖ výhody: univerzálně použitelná, nízké náklady, lehká radikální změna, sklon svahu & až 900 m n. m
- ❖ nevýhody: na jaře zapotřebí mnoho vody, nutná opatření v boji proti plevelu

SIDA - ENERGIE A VLÁKNITÁ ROSTLINA S POTENCIÁLEM

❖ Původem sida jsou severní oblasti Severní Ameriky. Tam se ji jinak přezdívá jako „Virginia Fanpetals“. Patří do rodiny trvalek slézových rostlin.

Díky jejímu silnému růstu a výraznému kořenovému systému má tato víceleté rostlina celou řadu výhod.

Využitelná je jako zemědělské krmivo (chemické složení jako vojtěška) a jako rostlinný substrát s 30% bílkovin, ale také jako palivo pro získávání energie. Včelař odhaduje pozdní kvetení a výnos medu okolo 120 kg/ha. Tato obnovitelná surovina je srovnatelná se dřevem borovice. Také může být tato rostlina použita jako základní surovina pro výrobu izolací a celulózy pro papír. Sida-kultury mohou být používány min. po dobu 20 let. Tato rostlina nemá žádné zvláštní nároky na stanoviště. Snáší dokonce i problematické půdy. Nicméně potřebuje dostatečnou vláhu, takže je zapotřebí počítat na lehkých a písčitých půdách s nízkými výnosy. Naproti tomu je mrazu vzdorná až do $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Nárůst je v prvním roce relativně pomalý. Avšak v následujících letech roste rychle až do výšky 3-4 metrů. Doba květu je od července do srpna.

Na jaře vyráží z kořenových pupenů celá řada (asi 30) nárůstků, které každý rok na podzim ukončí svůj růst a v zimě, když je půda zmrzlá, jsou sklíženy jako suché palivo pomocí polních sekaček.

Jako krmivo nebo pro zpracování bioplynu může být tato rostlina dvakrát sklížena i s listím na podzim nebo během vegetační periody. Výnos asi 100 t čerstvé hmoty/ha, u asi 50% zbytkové vlhkosti. Výnosy jsou srovnatelné s Rumex-Schavnat.

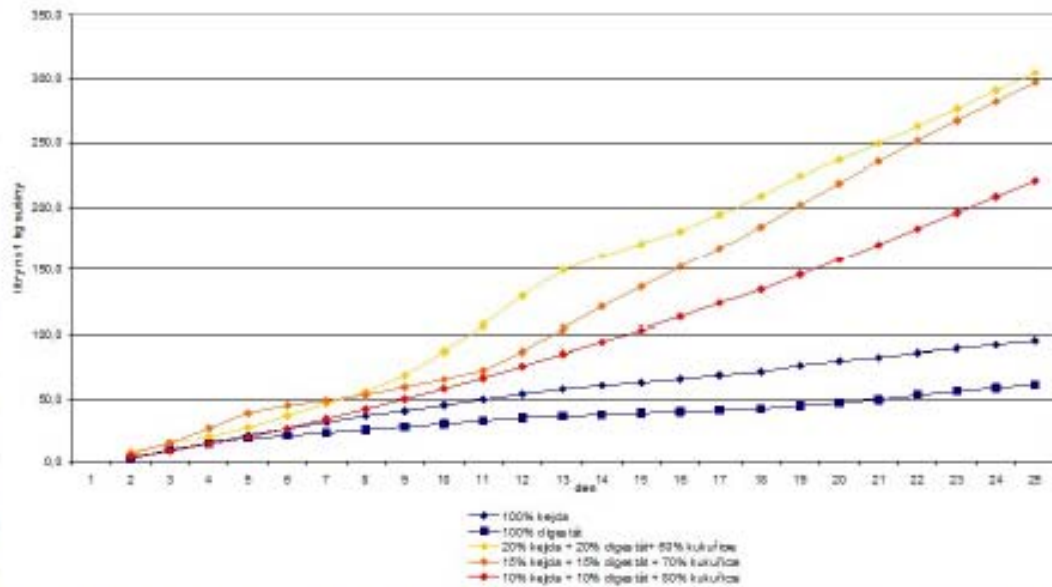
Sida-semena jsou momentálně těžce dostupná, protože jsou zatím využívána pouze při pokusech.



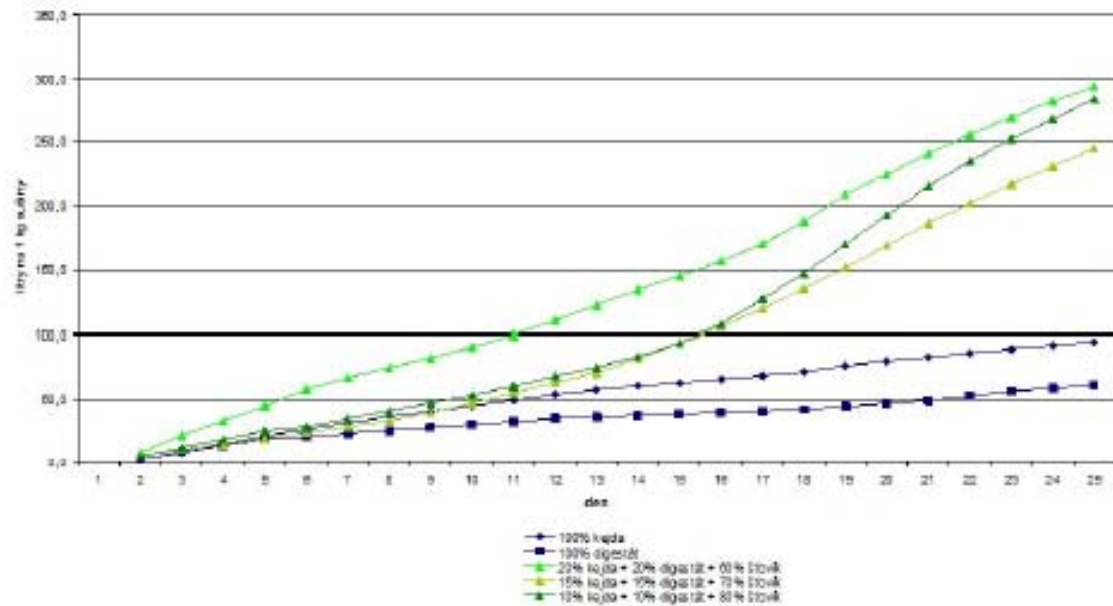
Holub - Consulting.de



Kumulativní produkce bioplynu
drcené kukuřice



Kumulativní produkce bioplynu
drcený šrotík



Denní produkce bioplynu drcený štovík

