

Kŕmny štiavec – plodina pre energetické účely
(*Rumex patientia* L. x *Rumex tianshanicus* A. Los.)
doc. Ing. Jan Piszczalka, PhD.
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Biomasa energetických plodín získava stále viac na význame.

Kŕmny štiavec (česky: šavnat, šťovík) je jednou z takýchto plodín. Vznikol krížením šťaveľu záhradného *Rumex patientia* L. (materská línia) a šťaveľu tjanšanského *Rumex tianshanicus* A. Los. (otcovská línia). Je to viacročná trváca krmovina. Kŕmny štiavec (*Rumex patientia* L. x *Rumex tianshanicus* A. Los.) sa dá pestovať na bežnej poľnohospodárskej pôde, kde vydrží 15-20 rokov. Pretože nevymŕza, je vhodný pre mierne klimatické podmienky strednej a severnej Európy.

Overovaním kŕmneho štiavca sa ukázalo, že ide o veľmi perspektívnu plodinu:

- je nenáročný na pestovanie;
- v prvom roku po zasiati sa iba zakoreňuje;
- od 2. roka poskytuje využiteľnú úrodu biomasy;
- je trvácou viacročnou plodinou, čo znamená, že má nižšie pestovateľské náklady;
- zabezpečuje úplné pokrytie pozemku, čím pôsobí protierózne a protiburinne;
- ako kultúrna plodina nezaburiňuje pôdu;
- poskytuje vysoké úrody nadzemnej hmoty;
- je možné ho spaľovať aj pri vyššom obsahu vody, než má slama obilnín;
- výhrevnosť jeho slamy sa blíži výhrevnosti drevnej hmoty;
- je krehký, ľahko sa reže a lisuje;
- pozitívne mení vzhľad krajiny, pretože mení doteraz zaburinené a neobrábané pozemky a zdevastované plochy na kultúrne polia.

Pre jeho pestovanie a zber sa dajú použiť **bežné poľnohospodárske mechanizačné prostriedky**. Pred jesennou **prípravou pôdy** sa odporúča vyhnojiť predplodinu. Na jar sa zapracúvajú priemyselné hnojiva a pozemok sa zrovnáva tak, ako v prípade vysievania drobných semien, keďže hmotnosť 1000 semien je 2,8-3,3 g. Pre založenie energetickej plantáže štiavca nie sú vhodné pôdy zamokrené, kamenisté, veľmi kyslé s pH pod 5,0 a tiež pôdy chudobné na živiny.

Vzhľadom na potrebu vlahy pri vzchádzaní sa odporúča kŕmny štiavec **vysievať** na jeseň. Vysieva v množstve 5-8 kg semien na jeden hektár pomocou univerzálnej sejačky. Vhodnejšie sú užšie medziriadky, eventuálne sejba naširoko. Odporúčaná hĺbka sejby je 1,5 cm. Na pôdach suchších sa odporúča siať do hĺbky 2,5 cm, výnimočne do 3,5 cm! Prípadné dosievanie nedostatočne vzídeného porastu sa robí sejbou naširoko, pričom pre zatlačenie semien do pôdy je nevyhnutné ihneď uskutočniť valcovanie.

Kŕmny štiavec vďaka hlbokému koreňovému systému, ktorý dosahuje hĺbky 1,5-2 m, dobré odoláva suchu, ale počas vzchádzania potrebuje dostatok vlahy. Ako veľmi skorá rastlina začína odrastať v marci, súčasne s topením sa snehu.

Kŕmny štiavec má vysoké konkurenčné schopnosti voči burinám, ale v prvom roku sa musí robiť **ochrana** proti burinám. Záseh je veľmi jednoduchý – mechanické kosenie prstovou kosačkou alebo rotačným drvičom (podľa potreby 1-2 krát), pričom pokosená hmota ostáva nezobratá na strnisku – ako mulč. Podmienkou úspechu je dodržanie výšky strniska 6-8 cm. V 2. roku a v ďalších rokoch sa robí prihnojenie, prípadne chemická ochrana postrekovaním proti chorobám a škodcom.

Rastlina jeden krát ročne vytvára trsy so 4-6 semennými výhonkami. Výhonky v prípade, že sa nezberajú nazeleno, dosahujú výšku 2,0-2,8 m. Stebla vo výške 15 cm majú hrúbku 15-24 mm. Dozrievanie semien prebieha rovnomerne.

Zber kŕmneho štiavca sa robí minimálne 2 krát ročne. Ak sa nerobí jarný zber zelenej hmoty rastlina vytvára 4-6 výhonkov, ktoré koncom mája dosiahnu výšku 2 m, niekedy až 2,8 m. Semenné výhonky prirodzeným spôsobom zasychajú. Zber takýchto suchých celých rastlín vrátane semien sa robí na prelome júna / júla, tesne pred dozretím semien, aby tieto zbytočne nevypadli. Nadzemná hmota obsahuje vtedy 20-25 % vody a je vhodná na priame spaľovanie za účelom **výroby tepla**. Zber sa uskutočňuje bežnou zberacou technikou – kosačkou, žacím miagačom alebo rezačkou. Plodinu po dosušení na vlhkosť pod 15 % je možné dlhodobo uskladňovať. Rastliny počas dosušania na riadku alebo na vetracích roštoch veľmi ľahko strácajú vlhkosť. Za slnečného počasia s nízkymi hodnotami relatívnej vlhkosti vzduchu možno obsah relatívnej vlhkosti štiavca znížiť z 23 % na 14 % za 12-16 hodín. Zo suchej porezanej biomasy je možné robiť brikety a pelety. Slamnatá hmota sa dá uskladňovať aj zlisovaná do hranatých alebo valcových balíkov. Spaľovaním suchej hmoty slamy (s obsahom vody 12 %) – tiež brikiet a peliet získavame tepelnú energiu s energetickou hodnotou **16-18 MJ.kg⁻¹**.

Ihneď po zbere semenných výhonkov treba **plodinu ošetriť** prevzdušením pôdy. Pozemok sa prevzdušňuje najlepšie tanierovým náradím s taniermi postaveným kolmo, aby tieto pôdu neobracali a čo najmenej poškodzovali porast podrezaním rastlín. V prípade neprevzdušňovania pôdy štiavec ako kultúrna plodina v priebehu 3-4 rokov vyhynie! Táto skutočnosť potvrdzuje, že ide o kultúrnu plodinu, ktorá nezaburiňuje pôdu.

Rezanka zelenej biomasy štiavca je vhodným doplnkom materiálu na **výrobu bioplynu**. Najvhodnejším obdobím zberu za týmto účelom po letnom zbere slamy je jeseň, kedy prízemné ružice majú výšku 50-70 cm. Zber na bioplyn je možný po celé vegetačné obdobie, ale po jarnom zbere nedôjde k vytvoreniu semenných výhonkov. Kŕmny štiavec sa dá silážovať pre prípad potreby vyrobiť bioplyn v čase mimo vegetačného obdobia.

Štiavec ako skorá plodina je schopná pri 1. kosbe na prelome apríla - mája dosiahnuť **úrodu zelenej hmoty 35-40 t.ha⁻¹**. Pri 2-3 zberoch je schopná dávať **80-120 t** zelenej hmoty z hektára za rok. Počas vegetácie v dobrých podmienkach má prírastok **priemerne 3 t.ha⁻¹.deň⁻¹**! Celková produkcia energie pri úrode 10 t.ha⁻¹ je **160-180 GJ.ha⁻¹**.

Úroda suchej nadzemej hmoty sa veľmi líši podľa pestovateľských podmienok. Je tiež veľmi odlišná od úrody dosiahnutej na pokusných poličkách. V prevádzkových podmienkach bola doteraz dosiahnutá veľmi rozdielna úroda suchej hmoty od 3 do 20 t.ha⁻¹. Ukazuje sa, že úroda závisí od mnohých faktorov, ale aj od pestovateľa! Cieľom ďalšieho zdokonaľovania agrotechnických zásad je získať spoľahlivú úrodu aspoň **8-10 t.ha⁻¹**.

V biomase kŕmneho štiavca sa nevyskytuje chlór, pritom štiavec je výborným dekontaminantom pôd postihnutých ťažkými kovmi. Najmä zinok a nikel je možné znížiť až o 1,4 % celkového obsahu ťažkého kovu v pôde.

Likvidácia porastu kŕmneho štiavca nie je problémom. Po orbe je možné bezproblémovo pestovať bežné poľnohospodárske plodiny, pretože kŕmny štiavec nie je schopný zaburiňovať polia!

Ekonomické zhodnotenie pestovania a energetického využitia kŕmneho štiavca bolo robené v ČR po iba niekoľkoročných praktických skúsenostiach. Predbežné výsledky hovoria, že štiavec sa stáva ekonomicky rentabilným už pri úrode 7,5 t.ha⁻¹. V podmienkach Slovenska boli robené iba teoretické výpočty zisku pri nasledovných predpokladoch:

- úroda suchej hmoty kŕmneho ťtiavca 10 t.ha⁻¹.rok⁻¹;
- celková produkcia energie (pri úrode 10 t.ha⁻¹)160 GJ.ha⁻¹;
- trhová cena tepelnej energie 500 Sk.GJ⁻¹.
- paušálne celkové náklady spojené s pestovaním a zberom 6 000 Sk.ha⁻¹.

Z výpočtu vyplynulo, že po odpočítaní paušálnych nákladov spojených s pestovaním a zberom teoretický hektárový zisk z pestovania kŕmneho ťtiavca dosahuje hodnotu 74 000 Sk.ha⁻¹ a alternatíva jeho pestovania pre energetické využitie sa javí ako veľmi výhodná. Pre komplexné posúdenie pestovania ťtiavca je nevyhnutné posúdiť aj druhú stránku výroby energetických plodín, t.j. spotrebu vypestovaného ťtiavca na miestnej úrovni a pokiaľ je to možné – pre vlastné potreby. Ide o jeho využitie na energetické účely v mieste jeho výroby, bez potreby dopravy na väčšie vzdialenosti a týmto zvýšených nákladov na jeho dopravu.

Pestovanie kŕmneho ťtiavca má aj svoje **úskalíia**. V prípade vykurovania rodinných domov je otázne spaľovanie slamy za účelom výroby tepla. Avšak spaľovanie peliet v kotle so zásobníkom aspoň na týždeň je dobrou alternatívou. Predpokladom zisku z pestovanie ťtiavca je jeho spálenie vo väčšej prevádzke alebo zmluvné zabezpečenie z teplárenskou firmou. V druhom prípade ohrozením v podmienkach Slovenska je nedostatočne vyvinutý trh s bioenergiou. Konzervatívnosť na vyšších miestach nijako neuvažuje o poskytovaní štátnej podpory prípadne dotácií na túto veľmi zaujímavú plodinu.



Obr.1 Semienko kŕmneho ťtiavca



Obr. 2 Porast kŕmneho ťtiavca vhodný na zber