Vrba *(Salix)*

Popis rostliny:

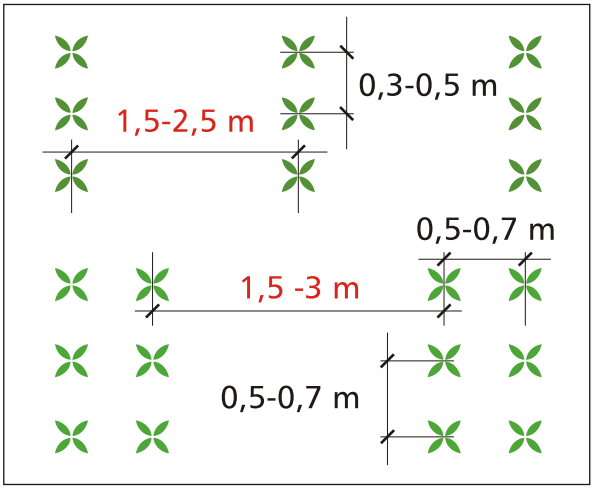
Jsou to dvoudomé rostliny s opadavými listy. Vrby se vyznačují velikou proměnlivostí tvarů a vzrůstu, od drobných keříků přes keře po mohutné stromy. Rod Salix je druhově velmi početný. Jen v Česku je v literatuře popsáno 25 druhů. Pro energetické účely se pěstují vrby, které přináleží k druhu Salix viminalis L. (vrba košíkářská), jenž je v přírodě obecně křovinatý a roste 5-7 m do výšky s četnými letorosty (výmladky).

Půdně-klimatické podmínky:

Stejně jako u topolů jde o světlomilné dřeviny snášející dlouhodobé záplavy, vyhovuje jim mírné podnebí. Limitní nadmořskou výškou je 650 m n.m. Vyhovují jim spíše štěrkové nebo i těžší půdy s vysokou hladinou spodní vody (optimálně 0,6 až 1,2 m) a hloubkou ornice minimálně 0,3 m. Dostatek živin v půdě je vždy přínosem, pH nesmí být nižší než 5,5. Ideálním místem pro pěstování jsou náplavy řek. Velice důležitý je správný výběr klonu, který odpovídá daným podmínkám. Sucho pro starší rostliny nepředstavuje riziko uschnutí, dřeviny dokáží čerpat vodu z mnohem větších hloubek než běžné kulturní plodiny.

Agrotechnika:

Rozlišujeme 3 základní způsoby pěstování: minirotace, midirotace, maxirotace, které se liší dobou od založení plantáže po obmýtí (viz. p.l. topolu). Pro vrbu se nejčastěji užívá minirotace, kdy je délka trvání obmýtí u vrby 2-4 roky, výnos se pohybuje od 5 do 19 t/ha při počtu 6 až 15 tis. řízků na hektar. Řízky se sázejí brzy z jara, první 2 až 3 roky je třeba porost mechanicky ošetřovat proti zaplevelení. Osvědčilo se hnojení čistírenskými kaly, které se nemohou používat pro produkci rostlin k potravinářským účelům. Sklizeň se provádí v zimních měsících, pomocí klasických řezaček nebo speciálně upravených sklízecích strojů s následným vázáním do snopů nebo štěpkováním.



Rozteče plantáže

Technologie zpracování:

Pro energetické účely se z vrby vyrábí především štěpka. Pokud je vyráběna přímo na poli při sklizni, obsahuje až 55 % vody.

Parametry paliva:

Podíl popela, chlóru a síry je velice malý. Vrba vysychá při dobrém skladování na vlhkost až 10 %, a tím dosahuje výhřevnosti asi 16 $MJ.kg^{-1}$.

Rozbor paliva:

A_d	V_{daf}	C_{daf}	H_{daf}	O_{daf}	N_{daf}	Cl_d	S_d	$q_{p,net,d}$
$\%_{hmot}$								$MJ.kg^{-1}$
1,67	82,0	50,4	6,03	43,2	0,34	<0,01	0,02	18,2

Biochemický rozbor [%$_{hmot}$]

třísloviny	7,44±1,85	pryskyřičné látky	4,0±0,75
lignin	21,22±0,92	holocelulóza	58,93

Technologie využití:

Energetickým produktem z vrb je štěpka, která však může mít poměrně značnou vlhkost. Technologie na využívání štěpky jsou běžně dostupné a často používané. Jedná se buď o roštové kotle, kotle se spodním přívodem paliva nebo odhořívací popřípadě zplyňovací kotle. Pro kotle větších výkonů je účelné instalovat kondenzační jednotky na využití vody ve spalinách.

Vlastnosti popela:

Popela vzniká při spalování vrby málo, i když 3x víc než u buku, teploty tavitelnosti jsou dostatečně vysoké, obsah těžkých kovů nízký.

Chemický rozbor [%$_{hmot}$]

P_2O_5	4,29	CaO	49,70	MnO	0,350	Hg	<0,001
Al_2O_3	1,06	K_2O	10,71	Cl	2,280	Cr	0,001
Na_2O	0,59	Fe_2O_3	0,79	Pb	0,006	Ni	0,003
SO_3	3,52	MgO	5,54	Cd	<0,001	V	ND
SiO_2	4,6	TiO_1	0,25	Cu	0,014	Zn	0,043

Teploty tavitelnosti vyžíhaného popela [°C] *(poloredukční atmosféra)*

teplota deformace	1044	teplota tání	1257
teplota měknutí	1052	teplota tečení	1264

Ekonomika:

Ekonomika vychází u vrby stejně jako u topolu. Na založení plantáže rychlerostoucích dřevin se poskytuje dotace 60000 Kč/ha a náklady na pěstování při první obmýtí činí asi 900 Kč/t sušiny. Další roky se tato hodnota sníží na 600 Kč/t. I po připočtení zisku pro zemědělce by měla být cena za toto palivo stále příznivá.

Příklad označení paliva dle ČSN P CEN/TS 14961:

Dřevní štěpka z rychlerostoucích dřevin s rozměrem hlavního podílu do 16 mm, vlhkostí do 55 %, obsahem popela do 3 %, výhřevností 8 MJ/kg a sypnou hmotností 420 kg/m^3.

Původ: 1.1.1.3 Rychle rostoucí podrost
Obchodní forma: Dřevní štěpka
Rozměr: P16
Obsah vody: M55
Obsah popela: A3.0
Informativní údaje: Výhřevnost: $q_{p,net,ar}$ 14 MJ/kg
Sypná hmotnost: 420 kg/m^3

Použité symboly:

A…popel, d…sušina, daf…hořlavina, $q_{p,net}$…výhřevnost, V…podíl prchavé hořlaviny.

Hodnoty použité v tomto listu nejsou průměrnými hodnotami, ale jsou to hodnoty zjištěné v rámci grantového projektu *Energetické parametry biomasy*, GAČR 101/04/1278.

VŠB-Technická univerzita Ostrava • **Konzultační centrum biomasa**
17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba
tel.: 597 323 851-2 • fax: 597 324 295 • e-mail: biomasa@vsb.cz • www.biomasa-info.cz

Projekt je spolufinancován z EU.