

UPRAWA WIERZBY WICIOWEJ W WARUNKACH GÓRSKICH

Stanisław Gašiorek

Institut Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Janusz Wiwatowski

Wiwax Żywiec

Streszczenie. Badania wysokości plonu wierzby były prowadzone w Beskidzie Żywieckim na wysokościach 500, 600, 700 m n.p.m. w okresie trzyletnim. W badaniach obliczono plon suchej masy wierzby w tym okresie oraz plon roczny, przedstawiono również wartości energetyczne w GJ·ha⁻¹.

Słowa kluczowe: tereny górskie, Beskid Żywiecki, biomasa wierzby

Wstęp

Problemy ostatnich lat związane z wyczerpywaniem się surowców energetycznych takich jak: węgiel, ropa naftowa, gaz ziemny zmuszają do zwrócenia większej uwagi na niekonwencjonalne (odnawialne) źródła energii takie jak: energia wodna, drewno opałowe, wiktina, Słońce, wiatr. Źródła energii odnawialnej są praktycznie niewyczerpalne, gdyż ich zasoby uzupełniane są nieustannie w procesach naturalnych. W tych badaniach zajęliśmy się produkcją wierzby wiciowej na gruntach porolnych.

Drewno wierzby wiciowej jest cennym odnawialnym źródłem energii. Spalanie drewna jako surowca alternatywnego wobec węgla pozwala na zmniejszenie ilości odpadów stałych i gazowych podczas produkcji energii ma więc znaczenie ekologiczne. Ponadto wierzba jako roślina o dużych i szybkich przyrostach pobiera zanieczyszczenia z gleby i wzbogaca atmosferę w tlen oraz reguluje stosunki wodne. Natomiast wyprodukowane drewno opałowe w gospodarstwie pozwala zaoszczędzić kwoty wydawane na zakup opału.

Metodyka badań

Badania wysokości plonu wierzby wiciowej w warunkach górskich prowadzono w latach 2006-2008 na terenie gminy Rajcza w Beskidzie Żywieckim. Występujące tam czynniki topograficzne utrudniają mechaniczną uprawę roli i roślin. Natomiast warunki klimatyczne sprawiają, że plon w porównaniu z uzyskiwanym w terenach nizinnych jest niższy, a słabe gleby również wpływają na plonowanie roślin. Położenie punktów najniższe i najwyższe w gminie Rajcza mieści się od 460 do 1270 m n.p.m. Okres wegetacji trwa od

180 do 210 dni. Gleby są w większości pseudobielicowe i brunatne. Suma średnia rocznych opadów wynosi 750 mm, a w wyższych partiach ponad 1100 mm. Okres średnich temperatur dobowych powyżej 11°C wynosi około 130 dni, zaś sezon grzewczy trwa około 220 dni. Poletka wierzby wiciowej miały powierzchnię 10 arów każde na wszystkich wysokościach tj. 500, 600, 700 m n.p.m..

W obliczeniu potencjału energetycznego biomasy zastosowano powszechnie znane wartości energetyczne: tona drewna odpowiada 14 GJ [Gąsiorek 1999], zaś tona węgla 25 GJ [Lewandowski 2001].

Wyniki badań

Badania dotyczyły drewna wierzby wiciowej. Uprawa była prowadzona na wysokościach 500, 600, i 700 m n.p.m. w trzech kolejnych latach 2006, 2007 i 2008.

Tabela 1. Plon jednorocznego przyrostu biomasy wierzby (2006)

Table 1. Crops of one-year increase of willow biomass (2006)

Rok 2006	Plon biomasy wierzby wiciowej na różnych wysokościach [t·ha ⁻¹]		
	500 n.p.m.	600 n.p.m.	700 n.p.m.
Wierzba wiciowa świeża	27,15	26,80	26,50
Wierzba wiciowa po wysuszeniu	11,31	11,17	10,60

Tabela 2. Plon dwuletniego przyrostu biomasy wierzby (2006-2007)

Table 2. Crops of two-year increase of willow biomass (2006-2007)

Rok 2007	Plon biomasy wierzby wiciowej na różnych wysokościach [t·ha ⁻¹]		
	500	600	700
Wierzba wiciowa świeża	60,15	58,90	58,70
Wierzba wiciowa po wysuszeniu	25,06	24,54	24,46

Tabela 3. Plon trzyletniego przyrostu biomasy wierzby (2006-2008)

Table 3. Crops of three-year increase of willow biomass (2006-2008)

Rok 2008	Plon biomasy wierzby wiciowej na różnych wysokościach [t·ha ⁻¹]			Przeliczenia plonu [GJ·ha ⁻¹]	
	500	600	700	po 3 latach	średnia roczna
Wierzba wiciowa świeża	110,20	109,90	107,60	640,36	213,50
Wierzba wiciowa po wysuszeniu	46,59	45,80	44,83		
Średnie wartości energetyczne biomasy				640,36	213,50

Wyniki zawarte w tabelach 1 i 2 przedstawiają przyrosty biomasy wierzby wiciowej świeżej i masy wierzby wiciowej po wysuszeniu w $t \cdot ha^{-1}$. Natomiast w tabeli nr 3 przedstawiony jest 3 letni plon biomasy wierzby wiciowej świeżej masy i wierzby wiciowej po wysuszeniu oraz średni plon po 3 latach i po jednym roku w $GJ \cdot ha^{-1}$.

Analizując te dane widzimy, że średnio roczny plon wierzby wiciowej po wysuszeniu wynosi $15,25 t \cdot ha^{-1}$, co w przeliczenia daje wartość energetyczną na poziomie $213,50 GJ \cdot ha^{-1}$.

W analizie rozważono model ogrzewania domu jednorodzinnego o powierzchni $100 m^2$ piecem ŻUBR K-17 o wydajności 4 kg drewna na godzinę w sezonie grzewczym, przy całodobowym opalaniu. Ogrzewanie jest stosowane w ciągu 220 dni rocznie, czyli 5 280 godzin ogrzewania przy zużyciu 4 kg drewna na godzinę daje 21120 kg drewna opałowego. Przy założeniu, że do ogrzania domu będziemy używać drewna wierzby wiciowej o wilgotności około 30% (przy wydajności $15,25 t \cdot ha^{-1}$) to dla pełnego zaspokojenia potrzeb grzewczych będziemy potrzebować drewna z plantacji powierzchni około 1,4 ha.

Wnioski

1. Potencjał energetyczny biomasy drewna wierzby wiciowej wyraźnie rośnie w trzecim roku uprawy, co jest spowodowane dobrym ukorzeniem, dlatego optymalna rotacja cięcia wierzby jest trzyletnia.
2. Uzyskujemy z wierzby wiciowej średnio rocznie $15,25 t \cdot ha^{-1}$ suchego plonu o wartości energetycznej $213,50 GJ \cdot ha^{-1}$.
3. Z modelu wynika, że w domu o powierzchni $100 m^2$ w sezonie grzewczym wynoszącym 220 dni przy całodobowym spalaniu zapotrzebowanie na energię wynosi 295,68 GJ.
4. Na ogrzanie takiego domu drewnem wierzby wiciowej potrzebna jest plantacja o powierzchni 1,4 ha.

Bibliografia

- Gąsiorek St.** Energetyczne aspekty zintegrowanego użytkowania pastwisk górskich. ZN Akademii Rolniczej. Rozprawa nr 249. Kraków. ISSN 1233-4189.
- Lewandowski W.** 2001. Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WN-T. Warszawa. s. 26-30.
- Kąkol J., Gąsiorek St.** 2003. Możliwość wykorzystania do celów grzewczych biomasy w warunkach górskich. Inżynieria Rolnicza. Nr 3(58). Kraków. s. 68-75.

CULTIVATION OF THE COMMON OSIER IN MOUNTAINOUS CONDITIONS

Abstract. Tests of the height of willow crops were carried out in Beskid Żywiecki at altitudes of 500, 600 and 700 m a.s.l. in the three-year period. During the tests, crops of dry mass of the willow during that period and annual crops as well as energy values in $\text{GJ}\cdot\text{ha}^{-1}$ were calculated.

Key words: mountainous lands, Beskid Żywiecki, willow biomass

Adres do korespondencji:

Stanisław Gąsiorek
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków