Alternatywne kierunki produkcji roślinnej. Rośliny na cele energetyczne

Zapotrzebowanie energetyczne, klimat i środowisko to trzy główne czynniki, które wymusiły na rolnikach pogoń za „nowymi roślinami uprawnymi”, które często są zapomnianymi gatunkami, również z uwagi na opłacalność finansową. Niestety nie da się nie szukać nowych rozwiązań z uwagi na cele energetyczne i alternatywne uprawy, aż po gospodarkę odpadową zamkniętego obiegu i zrównoważony rozwój. Ideą zakładania takich upraw jest produkcja ekologicznego i odnawialnego paliwa, która nie generuje dodatkowych emisji CO_2.

Rośliny energetyczne to typ roślin uprawianych dla uzyskania biomasy roślinnej przeznaczonej do produkcji energii cieplnej, elektrycznej, biogazu, paliwa ciekłego. Stanowią one odnawialne źródła energii, ale nie posłużą już do wytwarzania żywności. Zróżnicowanie roślin o takim potencjale jest dość spore. Jednak roślina musi spełnić kilka warunków, aby w pełni stanowić surowiec lub półprodukt (pędy, łodygi, bulwy, biomasę) na opał. Są to:

1. **wartość opałowa** – czyli maksymalnie wysoki odzysk energii ze spalania rośliny – konieczny w przedziale 15-19 MJ/kg
2. możliwie najniższy procent udziału **popiołu** – max. do 1,5%
3. **wilgotność** mniejsza niż 10%
4. zawartość procentowa **siarki** do 1%
5. krótki okres i szybkie **tempo wzrostu**
6. duże **plony** nadające się do spalenia
7. **odporność** na zjawiska atmosferyczne i fizyczne
8. nikłe lub brak **wymagań glebowych**
9. **warunki fizyczne** (pokrój , morfologię cech -) nadający się do spalenia
10. niski **koszt uprawy** i **produkcji roślinnej**

Na paliwo stałe typy brykiet czy pellet wykorzystuje się biomasę z roślin, aczkolwiek w przypadku pelletu Agro, chodzi o rośliny, które nie zawsze mają wysoki potencjał energetyczny, same jednak świetnie we wspólnym zestawieniu uzupełniają się wraz np. z bioodpadami w końcowym bilansie energetycznym.

W celu dookreślenia paliw stałych w 2011r. stworzono europejskie normy, obowiązujące również w Polsce tzw. **certyfikat EN 14961** o krajowym odpowiedniku tj. **normie PN-EN 14961**, gdzie wyodrębniono następujące normy:

- EN 14961-1 (PN-EN 14961-1:2010) – przedstawia ogólną klasyfikację biomasy
- EN 14961-2 – określa podstawowe parametry jakościowe pelletu
- EN 14961-3 – brykiety drzewne do zastosowań nieprzemysłowych
- EN 14961-4 – zrębki drzewne do zastosowań nieprzemysłowych
- EN 14961-5 – drewno opałowe do zastosowań nieprzemysłowych
- EN 14961-6 – pelety niedrzewne do zastosowań nieprzemysłowych.

Przy zawartości i jakości pelletu lub brykietu drzewnego istotne jest:

- minimalna zawartość popiołu do 1,5%,
- niska wilgotność do 10%,
- udział siarki do 1%.

Dlatego przykładowo pellet z miskanta, topinamburu czy róży wielokwiatowej o większej zawartości popiołu jest słabszy.

Od niedawna funkcjonuje nowa norma EN PLUS dla pelletu drzewnego uwzględniająca jakość, kryteria zrównoważonego rozwoju i bezpieczeństwo dostaw, zwana „pelletem dla wymagających” gdyż odnosi się wyłącznie do biopaliw o najlepszych parametrach.

Do produkcji biopaliw stałych w Polsce wykorzystuje się następujące rośliny energetyczne:

- drzewa: wierzba energetyczna, wierzba ostrolistna, wierzba wiciowa, topola hybrydowa, byliny: słonecznik bulwiasty, topinambur,
- trawy: miskant olbrzymi
- krzewy: róża wielokwiatowa, w tym najbardziej znanym gatunkiem jest **wierzba i topola**

Wierzba energetyczna – przedstawiciel najpopularniejszej grupy energetycznych roślin w kraju. Cechuje ją bardzo szybki wzrost pędów przy zbiorach w 2-3 roku uprawy. Bardzo wydajna: 10 nawet do 15t s.m./1 ha, łatwa i rentowna w plantacjach. Nie ma wygórowanych wymagań i świetnie dostosowuje się do słabych warunków glebowych, nawet nieużytkach. Założenie plantacji jest stosunkowo tanie, a eksploatować ją można 15-20 lat. Obsadzając teren należy

pamiętać aby nie sadzić bardzo blisko innych roślin i w terenie o słabym opadzie rocznym, gdyż wierzba pochłonie wodę maksymalnie i sięgnie po zapasy innych roślin. Nie wolno jej też sadzić przy systemach drenarskich.

Wierzba ostrolistna – posiada głęboki, silny system korzeniowy sięgający 15m, odporna na mróz i niewymagająca co do gleb. Dobrze przyjmuje się na lekkich, piaszczysto-gliniastych ale i wilgotnych i przepuszczalnych glebach. Świetnie sobie radzi w warunkach suszy i niedużego zasolenia. Warto przycinać ją wiosną i stabilizować w formie krzewu w celu uzyskania długich pędów. Często służy do umacniania skap, wydm i nasypów, szczególnie luźnego podłoża, zapobiegając osunięciu. Służy również jako nasadzenia parkowe, na terenach osiedli, ogródków działkowych czy zoo. Posiada przyzwoite parametry energetyczne, jednak nie jest rośliną często sadzoną z takim przeznaczeniem.

Wierzba wiciowa – powszechnie wykorzystywana w wikliniarstwie, służąca do wyplatania koszyków i przedmiotów ozdobnych, również na cele własne służyła przez setki lat i służy nadal jako opał własny. Zwana konopianką, uzyskuje przyrost do 6m jako krzew o długich, giętkich, kosmatych pędach, które z czasem stają się nagie i mają oliwkowozieloną barwę. Jest odporna na warunki pogodowe, cechuje ją błyskawiczny przyrost i słabiutki system korzeniowy wiec łatwo się ją usuwa.

Topola hybrydowa inaczej energetyczna - bardzo podobna w uprawie do wierzby energetycznej o porównywalnych parametrach tzn. okresie wzrostu, zbioru i ilości suchej masy z hektara.

Plantacja w dobrym utrzymaniu plonuje co 3,4,5 lat przez okres 20lat przy plonie zmiennym od 60t do nawet 100t/ha. Z zagajnika 1ha średni uzysk 90t. Sadzenie ręczne lub mechaniczna w zaleznosci o dareału, a w przypadku łąk czy pastwisk uprzednio należy teren odchwaścić mechanicznie i chemicznie oraz wykonać orkę, a na wiosnę użyć agregatu i nasadzić.

Istotną różnicą jest słaba odporność na suszę, a to z kolei dyskryminuje jej wybór przy ostatnich suszowych latach.

Topola biała w odmianie japońskiej – naturalnie występuje na różnych glebach, jest niewymagająca, lubi podłoże torfowe i piaszczyste, lepiej akomoduje się do słabszych gruntów i znosi wahania opadów. Na cele energetyczne (opał własny/sprzedaż) wykorzystuje się sztobry (patyki) długości ok.20cm, o średnicy przekroju poprzecznego min.1cm.

Słonecznik bulwiasty czyli **topinambur** – posiada jadalny korzeń dla ludzi i

zwierząt (dzików). Naziemna część z łatwością się rozrasta w zmiennych warunkach pogodowych (mrozy, susza), dlatego ceniony jest jako wkład energetyczny. Jednak w porównaniu z wydatkiem energetycznym wierzby jest on znacznie mniejszy. Z uwagi na łatwość rozprzestrzeniania się i dziczenia jego upraw, w niektórych regionach postrzegany jest jako gatunek inwazyjny. Topinambur można wykorzystać jako zielonkę poprzez skoszenie plantacji i przerobienie wilgotnej masy na biogaz lub słomę tzn. wysuszyć nadziemną cześć i przekazać do spalania lub przerobić na brykiet. Plantacja może mieć 3 pokosy w czerwcu, lipcu i listopadzie, a zbiór bulw nastepuje od jesieni do wiosny przy czym wymagają one szybkiej przeróbki.

Miskant olbrzymi – popularnie nazywany trzciną energetyczną to trawa kępowa o średnicy przekroju poprzecznego pędu do 3cm. Stosunkowo mało wymagający, preferuje sporą wilgotność w pierwszym roku uprawy. Posiada głęboki i silny system korzeniowy do 2,5m wgląb i wysoką do 3-4m cześć nadziemną. Odporny na większość patogenów, ma zdolność do intensywnego pobierania z gleb metali ciężkich i nie wymaga wysokiego poziomu nawożenia mineralnego. Charakteryzuje się szybkim przyrostem rocznym, co generuje rokroczny zbiór przy żywotności do 15lat. Odporny na niskie temperatury i urazy, jednak trudny w uprawie, gdyż nie toleruje mrozów, szczególnie w pierwszym roku. Lubi gleby o ph 5,5-7.5 i i niskim poziomie wód gruntowych. Południowo-zachodnia Polska jest rejonem, gdzie można go uprawiać. Najczęściej wykorzystywany jako słoma do spalania (niska wilgotność biomasy po zebraniu z pola), ale produkuje się też brykiet który jest twardy i też nadaje się na opał.

Róża wielkokwiatowa – obficie ukwiecony krzew, o bogatej ilości pędów i rozgałęzień, co znajduje uznanie energetyczne. Może być uprawiana na ugorach, terenach przeznaczonych pod rekultywację czy nieużytkach. Uprawiana na biomasę, lubiąca gleby dobre, ale toleruje tez gleby słabsze. 1ha uprawy daje plon biomasy 10 do 15t w zależności od rodzaju gleby.

Oprócz wymienionych powyżej roślin, do upraw energetycznych nadają się również: rzepak, słonecznik, len, konopie siewne i inne rośliny oleiste, kukurydza zwyczajna, zboża, ziemniaki, burak cukrowy, trzcina cukrowa, ślazowiec pensylwański, rdest sachaliński, mozga trzcinowata czy paulownia puszysta.

Energia uzyskana z wytworzonej energii z roślin energetycznych to ciepło i prąd eklektyczny.

Ślazowiec pensylwański – jest to roślina energetyczna, ale także pastewna, miododajna i lecznicza, której plantacja trrwa 15-20lat. Odporny na okresowe susze o wysokiej zimotrwałości, wrażliwy na zachwaszczenie i choroby (zgnilizna twardzikowa), a plonuje zależnie od jakości gleby, szczególnie gdy jest zaskorupiałą nie jest w stanie się przebić co niweczy plon. Plony od 8-9 do 18 t/ha. Parametry energetyczne ślazowca w postaci suchej wynoszą w stanie suchym 17,3 MJ/ha wartości opałowej, a w stanie suchym i bezpopopiołowym 17.7 MJ/ha przy cieple spalania od 18,4 do 18,9.

Konopie siewne – rośliny osiągające wysokość od 1,5 do 4m w zależności od odmiany. Odporne na warunki glebowe (świetnie przywracają parametry fizykochemiczne gleby), nie tolerują gleb zastoiskowych i podmokłych, posiadają systemy korzeniowy – palowy, odporne na szkodniki, dominują chwasty, a ich pokrój sprzyja wykorzystaniu ich na cele energetyczne. Zawarte w nich włókno słuzy do produkcji paździerzy, zaś słoma konopna służy jako biomasa. Przy zastosowaniu prawidłowej agrotechniki można uzyskać od 10 do 15t.ha plonu. Ciepło spalania konopi, w zależności od części rośliny, wynosi od 18 do 19 MJ/kg s. m.

Kukurydza - to roślina o małych wymaganiach glebowych, choć lubi wilgoć, wytrzymała przy zakwaszeniu gleby i nadaje się do uprawy po przedplonach. Niestety, ma spore potrzeby cieplne, a słabe opady ograniczają plony w Polsce. Cechują ją wysoki plon zielonej masy co znajduje wykorzystanie: na paszę lub produkcję biogazu. Podczas fermentacji etanolowej wykorzystuje się słomę z całych roślin, a podczas metanowej jest to ziarno. Przy plonie biomasy na poziomie 8 – 20 t s.m./ha wartość opałowa w spalaniu wynosi ok. 18 GJ/t s.m., a przy plonie 3 – 6 t s.m./ha wynosi ok. 15 GJ/t s.m. (wg T.Michalski Kurier rolniczy 2010). Wartość opałowa słomy suchej wynosi 16,8 MJ/kg, a słomy świeżej 4-8 MJ/kg.

Rzepak – produkcja biopaliwa z rzepaku związana jest z powstawaniem produktów ubocznych, takich jak: poekstrakcyjna śruta rzepakowa, wytłok, słoma i glicerol. W celu zwiększenia efektywności uprawy rzepaku na cele energetyczne należy uwzględnić ich zagospodarowanie. Wartość energetyczna produktów: RME 36-38 MJ/kg, wytłok 14,5-15 MJ/kg, słoma 13,5-14 MJ/kg, glicerol 21-22 MJ/kg. Nakłady energetyczne na uprawę 1 ha rzepaku (przy plonie 2,5 t) wynoszą ok. 22 GJ, zaś suma wartości energetycznej uzyskanych produktów pochodzących z uprawy 1 ha rzepaku jest zależna od plonu nasion i słomy i wynosi ok. 100 GJ [W.Podkówka, 2003].

Alicja Kubisz

REiOŚ DODR we Wrocławiu

Źródła:

1. Monika Smaga „Porównanie roślin energetycznych uprawianych w Polsce” Magazyn biomasa Nr 2/2017

2. Podkówka W., Rzepak i zboża – surowce do produkcji pasz, biodiesla i bioetanolu. Biuro Informacji i Dokumentacji Kancelarii Senatu, 2003

- Plik do pobrania: Parametry jakościowe wybranych roślin energetycznych (Tabela) | pdf, 25.53 Kb | Pobierz

- Udostępnij
- Drukuj
- PDF

Data publikacji
06.02.2020