

K

A

T

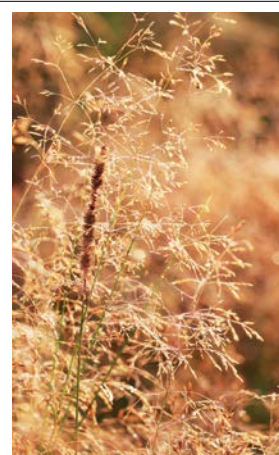
A

L





O

G

**ROŚLIN ENERGETYCZNYCH
2019/2020**







Nazwa rośliny + sposób rozmnażania + zdjęcie	Burak energetyczny <i>(Beta vulgaris</i> <i>L. subsp. vulgaris)</i> Roślina jednoroczna, rozmnażanie: nasiona	Igniscum odmiana Candy (energetyczna hybryda rdestowca sachalińskiego) Roślina wieloletnia, uprawa 12 – 15 lat, rozmnażanie: kultury in vitro	Kostrzewa trzcinowa (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) roślina wieloletnia, uprawa 4 – 7 lat, rozmnażanie: nasiona
Rodzaj gleby	Gleby czarne i brunatne klas I do IVa pH 6,0 + 7,5	Roślina o małych wymaganiach glebowych, najlepiej ziemie czarne, mady, zbudowane z piasków słabo gliniastych, dobrze nawilgocone, dowolne pH i zasolenie	Gleby różne, także siedliska niezbyt suche i okresowo podmokłe
Szacunkowy koszt założenia 1 ha plantacji w zł/ha + koszt dalszej uprawy 1 ha/rok	Ok. 7500 – 8000 zł (2019 rok)	Założenie plantacji ok. 22 000 zł, dalsza uprawa ok. 1500 zł	Założenie plantacji ok. 3000 zł, dalsza uprawa ok. 1000 zł
Plon masy zielonej (m.z.) w tonach z 1 ha; w stadium optymalnym do biogazowania/kiszonki oraz suchej masy (s.m.) stadium generatywne	Bulwy + liście: 130 – 150 m ³	70 – 120 m.z. 18 – 22 s.m.	15 – 30 m.z. 4 – 12 s.m.
Wydajność biogazowa z 1 t suchej masy organicznej i wartość energetyczna	620 – 1200 m ³ 30 MJ/kg	350 – 500 m ³ 18 MJ/kg	350 – 450 m ³ 17,7 MJ/kg
Sposób wykorzystania energetycznego – produkt finalny	Biogaz, poferment nawozowy	Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet	Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet

			
<p>Kukurydza (<i>Zea mays</i>) Roślina jednoroczna, rozmnażanie: nasiona</p>	<p>Miskant olbrzymi (<i>Miskantus Giganteus</i>) Roślina wieloletnia, uprawa ok. 15 lat, rozmnażanie: podział kęp, kultury in vitro</p>	<p>Mozga trzcinowata (<i>Phalaris arundinacea</i> L.) Roślina wieloletnia, uprawa 5 – 8 lat, rozmnażanie: nasiona i rozłogi</p>	<p>Oxytree (drzewo tlenowe) (<i>Paulownia Clon in Vitro</i> 112) (<i>Paulownia tomentosa</i>) Roślina wieloletnia, uprawa 16 lat, rozmnażanie: in vitro</p>
<p>Wszystkie rodzaje gleby do klasy IV włącznie, próchniczne, ciepłe, przewiewne o dużej pojemności wodnej</p>	<p>Niewielkie wymagania glebowe, preferuje jednak gleby żyzne, piaszczysto-gliniaste, pH 5,5 – 7,5. Nie lubi gleb suchych i podmokłych</p>	<p>Dobrze plonuje na glebach kl. V i VI, także silnie wilgotnych i podtopieniach, pH 4,9 – 8,2</p>	<p>Różne gleby pod warunkiem dostarczania dużej ilości wody</p>
<p>Ok. 5500 – 6000 zł (2019 rok)</p>	<p>Założenie plantacji ok. 25 000 zł, dalsza uprawa ok. 3500 zł</p>	<p>Założenie plantacji ok. 3500 zł, dalsza uprawa ok. 1500 zł</p>	<p>Założenie plantacji ok. 23 000 zł, dalsza uprawa ok. 4500 zł</p>
<p>60 – 90 m.z. 34 – 37 m.z.</p>	<p>60 – 90 m.z. 30 s.m.</p>	<p>35 – 40 m.z. 10 – 12 s.m.</p>	<p>Brak wiarygodnych danych</p>
<p>600 m³ 17,2 – 18 MJ/kg</p>	<p>400 – 500 m³ 18,2 – 19,25 MJ/kg</p>	<p>350 – 450 m³ 16,2 – 18,2 MJ/kg</p>	<p>19,5 MJ/kg</p>
<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet</p>	<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet</p>	<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet UWAGA: przed zastosowaniem energetycznym można roślinę wykorzystać do oczyszczania gleb silnie skażonych metalami ciężkimi, które akumulują w swoim organizmie</p>	<p>Biogaz (brak badań), pellet/brykiet. Roślina miododajna</p>







Nazwa rośliny + sposób rozmnażania + zdjęcie	<p>Palczatka Gerarda (<i>Andropogon gerardi</i>) Roślina wieloletnia, uprawa – 25 lat, rozmnażanie: nasiona, sadzonki</p>	<p>Perz wydłużony zbitokępkowy Roślina wieloletnia, uprawa 8 – 10 lat, rozmnażanie: nasiona</p>	<p>Proso różgowe (<i>Panicum virgatum</i>) Roślina wieloletnia, uprawa 10 – 12 lat, rozmnażanie: nasiona, sadzonki</p>
Rodzaj gleby	Wszystkie typy gleb, w tym umiarkowanie wilgotne. Dobrze znosi zasolenie i susze	Wszystkie typy gleb do V klasy piaszczystej. Nie lubi gleb podmokłych i torfowych	Gleby lekkie lub średnio zwięzłe, umiarkowanie zasolone lub zasadowe
Szacunkowy koszt założenia 1 ha plantacji w zł/ha + koszt dalszej uprawy 1 ha/rok	Założenie plantacji ok. 3500 – 8000 zł, dalsza uprawa ok. 2500 zł	Założenie plantacji ok. 3000 zł, dalsza uprawa ok. 1500 zł	Założenie plantacji ok. 3500 zł (z siewu) dalsza uprawa ok. 2500 zł
Plon masy zielonej (m.z.) w tonach z 1 ha; w stadium optymalnym do biogazowania/kiszonki oraz suchej masy (s.m.) stadium generatywne	40 – 60 m.z. 10 – 18 s.m.	40 – 60 z.m. 10 – 14 s.m.	30 – 40 tmz 10 – 12 tsm
Wydajność biogazowa z 1 t suchej masy organicznej i wartość energetyczna	350 – 450 m ³ 17,1 – 19 MJ/kg	380 – 450 m ³ 18 MJ/kg	450 – 550 m ³ 17 – 18 -MJ/kg
Sposób wykorzystania energetycznego – produkt finalny	Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet	Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet	Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet

			
<p>Rajgras wyniosły (<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.)) Roślina wieloletnia uprawa 8 – 10 lat, rozmnażanie: nasiona</p>	<p>Rdestowiec sachaliński (<i>Reynoutria sachalinensis</i>) Roślina wieloletnia, uprawa 12 – 15 lat, rozmnażanie: nasiona, podział kłęczny,</p>	<p>Robinia akacjowa (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.) Roślina wieloletnia, uprawa 15 – 20 lat, rozmnażanie: odrosty, sadzonki</p>	<p>Rożnik przerośnięty (sylfia) (<i>Silphium perfoliatum</i> L.) Roślina wieloletnia, uprawa 12 – 15 lat, rozmnażanie: nasiona, podział karp korzeniowych</p>
<p>Gleby mineralne, zasadowe i od umiarkowanie suchych do średnio wilgotnych. Ważne jest również to, aby takie gleby były zasobne w wapń i próchnicę.</p>	<p>Małe wymagania glebowe, najlepiej ziemie czarne, mady, zbudowane z piasków słabo gliniastych, dobrze nawilgocone, dowolne pH i zasolenie</p>	<p>Gleba klas V – VI i pozaklasowa, przepuszczalna, wytworzona z piasków słabo gliniastych</p>	<p>Gleba umiarkowanie żywna, głęboko spulchniona, wilgotna, przepuszczalna. Odczyn obojętny do lekko zasadowego</p>
<p>Założenie plantacji ok. 3000 zł, dalsza uprawa ok. 1500 zł</p>	<p>Założenie plantacji ok. 20 000 zł, dalsza uprawa ok. 1500 zł</p>	<p>Założenie plantacji ok. 22 000 zł, dalsza uprawa ok. 2500 zł</p>	<p>Założenie plantacji z sadzonek ok. 15 000 zł, siewu ok. 8000 zł, dalsza uprawa ok. 3000 zł (w trakcie badań)</p>
<p>30 – 40 tmz 8 – 15 tsm</p>	<p>70 – 120 tmz 18 – 22 tsm</p>	<p>7 – 8 tsm</p>	<p>50 – 90 tmz 15 – 26 tsm</p>
<p>400 – 450 m³ 17,2 MJ/kg</p>	<p>300 – 400 m³ 18 MJ/kg</p>	<p>19,4 MJ/kg</p>	<p>350 – 500 m³ 16 MJ/kg</p>
<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet</p>	<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet UWAGA: przed zastosowaniem energetycznym można roślinę wykorzystać do oczyszczania gleb silnie skażonych metalami ciężkimi, które akumulują w swoim organizmie</p>	<p>Pellet, brykiet, zrębki. Roślina miododajna</p>	<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet. Roślina wybitnie miododajna</p>



<p>Nazwa rośliny + sposób rozmnażania + zdjęcie</p>	<p>Róża wielokwiatowa (bezkolcowa) (<i>Rosa multiflora</i>) Roślina wieloletnia, uprawa 30 lat, rozmnażanie: sadzonki półzdrewniałe z tzw. piętka, nasiona (trudne)</p>	<p>Słonecznik (<i>Helianthus annuus</i> L.) Roślina jednoroczna, rozmnażanie: nasiona</p>	<p>Słonecznik bulwiasty (topinambur) (<i>Helianthus tuberosus</i>) Roślina wieloletnia, uprawa ok. 15 lat, rozmnażanie: wegetatywne podział kłacza</p>
<p>Rodzaj gleby</p>	<p>Gleby klas V – VI, pH 5,5 – 7,5</p>	<p>Gleby klas IV – V, pH 5,5 – 7,5</p>	<p>Gleby średniozwięzłe, przewiewne, pH 4,5 – 8,0</p>
<p>Szacunkowy koszt założenia 1 ha plantacji w zł/ha + koszt dalszej uprawy 1 ha/rok</p>	<p>Założenie plantacji ok. 10 000 zł, dalsza uprawa ok. 1500 zł</p>	<p>Ok. 7500 – 8000 zł (2019 rok)</p>	<p>Założenie plantacji ok. 3500 zł, dalsza uprawa ok. 1500 zł</p>
<p>Plon masy zielonej (m.z.) w tonach z 1 ha; w stadium optymalnym do biogazowania/kiszonki oraz suchej masy (s.m.) stadium generatywne</p>	<p>10 – 20 tsm</p>	<p>40 – 60 tmz</p>	<p>60 – 80 tmz łodygi 15 – 20 t bulwy</p>
<p>Wydajność biogazowa z 1 t suchej masy organicznej i wartość energetyczna</p>	<p>18,75 MJ/kg</p>	<p>300 – 350 m³ 25 MJ/kg</p>	<p>Kłacza + łodygi: 550 – 750 m³ 15,3 MJ/kg</p>
<p>Sposób wykorzystania energetycznego – produkt finalny</p>	<p>Pellet, brykiet, zrębki. Roślina miododajna</p>	<p>Kłacza + łodygi: 530 – 750 m³</p>	<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet. Roślina miododajna</p>

			
<p>Sorgo dwukolorowe (<i>Sorghum bicolor</i>) Roślina jednoroczna, rozmnażanie: nasiona</p>	<p>Spartina preriowa (<i>Spartina pectinata</i>) Roślina wieloletnia, uprawa 15 – 20 lat, rozmnażanie: kultury in vitro</p>	<p>Szarłat wyniosły (<i>Amaranthus cruentus</i>) Roślina jednoroczna, rozmnażanie: nasiona</p>	<p>Ślaziowiec pensylwański (<i>Sida hermaphrodita</i>) roślina wieloletnia, uprawa 10 – 15 lat, rozmnażania: nasiona, sadzonki korzeniowe z podziału karp, sadzonki zielne z podziału nadziemnych pędów roślin</p>
<p>Klasa V + VI, lekka, przepuszczalna pH 6,5 – 7,5</p>	<p>Gleby klas V – VI, mogą być zakwaszone</p>	<p>Gleby przeciętne i żyzne, z podłożem wapniowym o luźnej strukturze, niezbyt mokre, ale i niezbyt suche, pH 5,5 – 8,5</p>	<p>Gleby klas III – V, bogate w próchnicę, odpowiednio nawilgocone</p>
<p>Założenie plantacji ok. 2500 zł</p>	<p>Założenie plantacji ok. 18 000 – 20 000 zł, dalsza uprawa ok. 2500 zł</p>	<p>Założenie plantacji ok. 4000 zł</p>	<p>Założenie plantacji ok. 14 000 zł, dalsza uprawa ok. 3500 zł</p>
<p>100 – 140 t/mz 35 – 40 tsm</p>	<p>12 – 16 tsm</p>	<p>70 – 100 t/mz 20 – 25 tsm</p>	<p>70 – 110 t/mz 20 – 45 tsm</p>
<p>600 – 650 m³ 17,7 MJ/kg</p>	<p>550 m³ 14 – 17 MJ/kg</p>	<p>400 – 600 m³ (z nasionami) 17 – 18 MJ/kg</p>	<p>350 – 400 m³ 17 MJ/kg</p>
<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet</p>	<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet</p>	<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet. Roślina miododajna</p>	<p>Biogaz, poferment nawozowy, pellet/brykiet. Roślina miododajna</p>



<p>Nazwa rośliny + sposób rozmnażania + zdjęcie</p>	<p>Topola hybrydowa (energetyczna) (<i>Populus</i>) Roślina wieloletnia, uprawa 15 – 20 lat, rozmnażanie: zrzezy</p>	<p>Wierzba wiciowa (energetyczna) (<i>Salix Viminalis</i>) Roślina wieloletnia, uprawa 15 – 20 lat, rozmnażanie: zrzezy</p>	<p>Życica trwała 4n tetraploidalna (<i>Lolium perenne L.</i>) Roślina trzyletnia, rozmnażanie: nasiona</p>
<p>Rodzaj gleby</p>	<p>Gleba klas II do IV a, pH 6,0 – 7,5. Optymalny poziom wód gruntowych 0,5 – 2 m</p>	<p>Gleba klas IIIa do IVb, lubi gleby aluwialne napływowe zasobne w wodę</p>	<p>Gleby średniozwięzłe, zasobne w próchnicę</p>
<p>Szacunkowy koszt założenia 1 ha plantacji w zł/ha + koszt dalszej uprawy 1 ha/rok</p>	<p>Założenie plantacji ok. 7000 zł, dalsza uprawa ok. 900 zł</p>	<p>Założenie i likwidacja plantacji ok. 7500 zł, dalsza uprawa ok. 1500 zł</p>	<p>Założenie plantacji ok. 3000 zł, dalsza uprawa ok. 1000 zł</p>
<p>Plon masy zielonej (m.z.) w tonach z 1 ha; w stadium optymalnym do biogazowania/kiszonki oraz suchej masy (s.m.) stadium generatywne</p>	<p>12 – 19 tsm</p>	<p>16 – 18 tsm</p>	<p>60 – 80 m.z. 15 – 20 s.m.</p>
<p>Wydajność biogazowa z 1 t suchej masy organicznej i wartość energetyczna</p>	<p>18,7 MJ/kg</p>	<p>19,2 MJ/kg</p>	<p>350 – 450 m³ 16 MJ/kg</p>
<p>Sposób wykorzystania energetycznego – produkt finalny</p>	<p>Pellet, brykiet, zrębki</p>	<p>Pellet, brykiet, zrębki</p>	<p>Biogaz, poferment nawozowy</p>



Życica wielokwiatowa
(*Lolium multiflorum*)
Roślina trzyletnia,
rozmnażanie: nasiona

Gleby wilgotne, żyzne

Założenie plantacji
ok. 3000 zł,
dalsza uprawa ok. 800 zł

60 – 80 m.z.
20 – 25 s.m.

350 – 450 m³
16 MJ/kg

Biogaz, poferment
nawozowy

Od autorów

Każdy katalog, niezależnie czego dotyczy, jest tworem pozbawionym absolutnego obiektywizmu. Autor czy autorzy wkładają w niego oprócz niezbędnych danych, także trochę sympatii czy uczucia. W naszym przypadku wybrany rozumem, ale również sercem jest burak energetyczny, który dzięki zabiegowi przesunięcia w alfabetycznym spisie amarantusa pod polską nazwę „szarłat”, znalazł się na zaszczytnym pierwszym miejscu, które w warunkach polskiej energetyki biogazowej bezwzględnie mu się należy.

W opracowanym przez nas katalogu zawarliśmy dane z badań przeprowadzonych przez polskie laboratoria na zlecenie Bioelektrowni Świętokrzyskich, jak również pochodzące z kilkudziesięciu różnych źródeł, których tu nie przytaczamy, ponieważ ich lista stanowiłaby liczbę kart równoważnych samemu katalogowi. Odrzuciliśmy skrajne wartości, wyklucziliśmy dane, które nie znajdowały potwierdzenia zarówno u naukowców, z którymi konsultowaliśmy niektóre pozycje, jak i praktyków zajmujących się uprawą danej rośliny na co dzień.

Rozpiętość niektórych informacji wynika z różnorodności sposobów uprawy, warunków klimatycznych, warunków środowiskowych czy ceny wyjściowego materiału siewnego lub nasadzeniowego, zaś duża rozpiętość wielkości kosztów zakładania plantacji zawartych w tabeli w porównaniu do informacji w innych źródłach wynika z tego, że przyjęliśmy koszty minimalne opierające się na siewie, a nie na przykład na znacznie droższych sadzonkach.

Skład listy roślin zasadniczo nie powinien zaskakiwać, z wyjątkiem może obecności niektórych, uznawanych jeszcze niedawno za inwazyjne, jak na przykład topinambur czy igniscum. Ale czas płynie, a wraz z nim zmienia się podejście nauki do kategorycznego definiowania. Już przestaje być w znacznej mierze aktualny raport Roberto Crostiego „Inwazyjność upraw przeznaczonych na produkcję biopaliw i potencjalne szkody wyrządzane naturalnym siedliskom i gatunkom rodzimym” przygotowany w grudniu 2010 roku dla Stałego Komitetu Konwencji o Ochronie Gatunków Dzikiej Flory i Fauny Europejskiej Oraz Ich Siedlisk, opublikowany przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska we wrześniu roku następnego. Wiele zawartych w nim też jest nadal słusznych, wiele nie odpowiada już rzeczywistości. Zarówno do perfekcji opanowanej agrotechniki uprawy, jak i zdecydowany wzrost świadomości i odpowiedzialności plantatorów powoduje, że takie uprawy jak topinambur, igniscum, rdestowiec sachaliński i wiele innych przestają się już wymykać z uprawy poza wyznaczony teren i nie stanowią żadnego zagrożenia sąsiadującym uprawom.

Z racji określonych zainteresowań czytelników „Magazynu Biomasa” katalog nie wyszczególnia w rubryce „sposób wykorzystania energetycznego” pirolizy oraz bioetanolu. Pokazaliśmy 25 roślin energetycznych, a w praktyce energetycznymi można nazwać wszystkich reprezentantów światowej flory. Jedne są mniej, inne bardziej przydatne do przekształcenia w różnego rodzaju energie. Szacujemy, że polski pełny katalog roślin energetycznych, uwzględniający zarówno rośliny dziko żyjące (wśród których brylują nawłoc i wrotycz), jak i te z celowych upraw, zawierać powinien ok. 60-80 pozycji. Oczywiście jest, że biomasa roślinna z celowych upraw roślin energetycznych powinna stanowić główne zaplecze surowcowe energetyki biogazowej. I tę „oczywistość” dedykujemy staremu/nowemu Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi, panu Janowi Krzysztofowi Ardanowskiemu.

MAREK KURTYKA
WOJCIECH ŁUKASZEK
DANUTA MARTYNIAK

Oxytree jako biomasa na cele energetyczne

Firma Oxytree z siedzibą we Wrocławiu i Wyższa Szkoła Agrobiznesu w Łomży w maju br. rozpoczęły kontynuację realizacji porozumienia z 2016 roku. W ciągu trzech lat współpracy monitorowanych jest w sumie 10,5 ha plantacji towarowych oxytree założonych na terenie woj. podlaskiego i mazowieckiego.

Głównym celem założonego nowego doświadczenia jest:

- ustalenie optymalnej ilości drzew na powierzchni jednego ha przy zbiorze na biomasę,
- badanie ilości masy pozyskiwanej biomasy w celach energetycznych w cyklach dwuletnich i trzyletnich,
- badanie parametrów energetycznych (zawartość węgla, popiołu, siarki, wilgotności, wodoru, wartości opałowej i ciepła spalania) po każdym zbiorze.

Przygotowania do założenia nowego doświadczenia rozpoczęły się bezpośrednio po zbiorze roślin bobowatych w sierpniu 2018 r. Gleba przeznaczona na doświadczenie charakteryzowała się bardzo niską kwasowością pH 4,4, wysoką zawartością fosforu i magnezu oraz średnią zawartością potasu. Cynk jako mikroelement był na wysokim poziomie zawartości, mangan, miedź, żelazo – na średnim, a bor na niskim. W trzeciej dekadzie kwietnia 2019 r. zastosowano zabiegi wiosenne doprawiające pole przeznaczone pod sadzonki oxytree. Wykonano kultywatorowanie połączone z wałowaniem wałem strunowym. W pierwszej dekadzie maja wytyczono miejsca pod nasadzenia 40 szt. sadzonek oxytree w dwóch powtórzeniach i trzech kombinacjach pod kątem pozyskania biomasy na cele energetyczne. W wyznaczonych miejscach pod sadzonki wywiercone zostały otwory o średnicy 35 cm na głębokość 1 m.



zdj. dr inż. J. Lisowski

/ W pierwszej połowie maja wysadzono 40 szt. sadzonek

Zasypano je w części z Polifoską o składzie NPKS – 8-24-24-8. W tak przygotowaną glebę wysadzone zostały sadzonki oxytree, a następnie obficie podlane. W zależności od temperatur i występowania deficytu wody opadowej w poszczególnych miesiącach stosowano odpowiednie nawodnienie oraz nawożenie uprawy. W pierwszych dniach października przez dwie doby

temperatura spadła poniżej 0°C, co spowodowało wstrzymanie wegetacji oxytree. Okres wegetacji drzew oxytree posadzonych w maju na terenie poletek doświadczalnych WSA wyniósł 141 dni.

Od maja do października 2019 r. wykonano szereg zabiegów pielęgnacyjnych.

21.10.2019 r. dokonano pomiarów wysokości drzew i obwodu pnia na wysokości 20 cm od ziemi. Średnia wysokość drzew po pierwszym roku wegetacji wyniosła 161 cm przy średnim obwodzie pnia 41 mm. Średni dobowy przyrost wysokości drzew oxytree w pierwszy roku wegetacji wyniósł 1,14 cm.

Obecnie znamy już wstępne parametry energetyczne z różnych ośrodków badawczych, co ilustruje tabela.

W Ostrołęce badania wykonane zostały w Energa Elektrowni Ostrołęka SA. Laboratorium Badań Chemicznych. Pracownia Badań Paliw. Do badań wykorzystano pnie drzew ściętych i wysuszonych na wolnym powietrzu po pierwszym roku wegetacyjnym (cięcie pielęgnacyjne). Firma Oxytree SA parametry energetyczne oxytree badała z pelletu wykonanego z odkorowania pni oxytree i trocin uzyskiwanych w trakcie tarcia bali drzew oxytree przywiezionych z Hiszpanii. W Hiszpanii parametry energetyczne w wyniku spalania oxytree zostały wykonane przez Instytut Badawczy w Zakresie Energii Odnawialnej Park Naukowo-Technologiczny w Albacete.

Różnice w ilości zawartości popiołu są do przyjęcia. W Ostrołęce do badań przekazano odkorowane, najgrubsze kawałki dolnych części pni. Firma Oxytree SA do badań wykorzystala pellet wykonany z kory pni i trocin uzyskanych przy produkcji tarcicy, dlatego zawartość popiołu jest znacznie większa. Zwiększoną



zdj. dr inż. J. Lisowski

/ Średni dobowy przyrost wysokości drzew oxytree
/ w pierwszym roku wegetacji wyniósł 1,14 cm

procentową ilość popiołu w badaniach wykonanych przez Instytut Badawczy w Albacete można tłumaczyć większą zawartością wilgoci. Zawartość procentowa popiołu uzyskana w wyniku spalania drewna lub pelletu jest bardzo niska. Ilość tego odpadu przy spalaniu węgla w Elektrowni Ostrołęka wynosi prawie 23 proc. Zawartość siarki w wyniku spalania drewna z oxytree jest bardzo niska w porównaniu z zawartością siarki w wyniku spalania węgla. Przyjmując wartość opałową z trzech różnych pomiarów zrębek lub pelletu jako średnią wynoszącą 17 007 KJ/kg, można twierdzić, że wartość opałowa badanych próbek z oxytree jest tylko o 24 proc. mniejsza od wartości opałowej węgla spalanego w Elektrowni Ostrołęka.

DR INŻ. JANUSZ LISOWSKI PROF. WSA
kierownik Zakładu Żywienia Zwierząt, Gospodarki
Paszowej i Odnawialnych Źródeł Energii
w Wyższej Szkole Agrobiznesu w Łomży

Tabela 1. Wyniki cech energetycznych dla biomasy oxytree. Opracowanie własne na podstawie otrzymanych wyników.

Badana cecha	Jednostka miary	Badanie z laboratorium Energa w Ostrołęce	Badanie wykonane przez Oxytree SA	Instytut Badawczy w Albacete	Parametry węgla spalanego w Elektrowni Ostrołęka
		Parametry energetyczne oxytree			
Zawartość wilgoci całkowitej	%	11,3	7,18	20	8
Zawartość popiołu	%	0,6	1,42	1,29	22,7
Zawartość siarki	%	0,01	Brak danych	0,001	0,8 – 0,9
Zawartość wodoru	%	5,34	5,08	5,61	Brak danych
Wartość opałowa	KJ/kg	16 384	16391	18250	22500

III Narodowy Kongres Biometanu

MAJ 2020

Biometan w Polsce

...nowe perspektywy dla krajowych wytwórców energii

 +48 792 122 308

 biometan@magazynbiomasa.pl

 magazynbiomasa.pl/narodowy-kongres-biometanu

NAJWIĘKSZE SPOTKANIE BRANŻY W EUROPIE ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ

V Kongres Biogazu

GRUDZIEŃ 2020

biomasa
/magazyn dla profesjonalistów
/magazynbiomasa.pl

 +48 792 122 308

 biogaz@magazynbiomasa.pl

 magazynbiomasa.pl/kongres-biogazu