

*Włodzimierz Majtkowski, Gabriela Majtkowska
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych
Ogród Botaniczny w Bydgoszczy*

PRODUKTYWNOŚĆ WIELOLETNICH PLANTACJI ENERGETYCZNYCH W POLSCE

Streszczenie

Oceniano wysokość plonu biomasy trzech wieloletnich gatunków uprawianych na cele energetyczne – miskanta olbrzymiego, ślazuwca pensylwańskiego i wierzby. Badania przeprowadzono na istniejących plantacjach produkcyjnych, położonych w 3 lokalizacjach. Wykonano także analizy składu chemicznego gleby pochodzącej z plantacji. W porównaniu z danymi literaturowymi produktywność badanych plantacji była niższa, z wyjątkiem plantacji miskanta olbrzymiego w Radzikowie. Stwierdzono niską zawartość składników pokarmowych w glebie oraz niskie pH.

Słowa kluczowe: biomasa, produktywność, miskant olbrzymi, ślazuwiec, wierzba, gleba

Wstęp

Obowiązek osiągnięcia przez Polskę do końca 2010 r. wskaźnika 7,5% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych spowodował wzrost zainteresowanie nowymi gatunkami roślin, o wysokim plonie biomasy. Biomasa staje się surowcem coraz bardziej poszukiwanym przez zakłady energetyczne, producentów peletów i brykietów oraz użytkowników indywidualnych. Bez systematycznego wzrostu powierzchni wysokowydajnych wieloletnich plantacji roślin energetycznych w najbliższych latach wypełnienie zakładanych wskaźników nie będzie możliwe. Decyzję o założeniu plantacji należy poprzedzić analizą opłacalności planowanego przedsięwzięcia. Do najważniejszych parametrów decydujących o opłacalności uprawy należy produktywność plantacji. Plony uzyskiwane z istniejących plantacji produkcyjnych zazwyczaj ustępują plonom doświadczalnym.

Celem prowadzonych prac była ocena wysokości plonu produkcyjnego biomasy trzech najczęściej uprawianych na cele energetyczne w Polsce wieloletnich gatunków – wierzby, miskanta olbrzymiego i ślazuwca pensylwańskiego.

Metodyka

Każdy gatunek oceniano na 3 plantacjach (tab. 1). Produktywność plantacji badano po zakończeniu wegetacji przez rośliny, tj. w okresie od października 2007 r. do stycznia 2008 r. Biomasę pobierano z 30 roślin (3 powtórzenia). Przy przeliczaniu plonu na powierzchnię 1 ha uwzględniono udatność plantacji (rzeczywistą liczbę żywych roślin w stosunku do zastosowanej obsady) oraz wilgotność.

Z badanych powierzchni pobrano próby glebowe, dla których przy użyciu uniwersalnej metody ogrodniczej wg Nowosielskiego [1997] oznaczono:

- pH i zasolenie, w H₂O destylowanej,
- N-NO₃ – za pomocą elektrody jono-selektywnej,
- P – metodą kolorymetryczną (Spekol 11 Carl Zeiss Jena),
- Ca, K, Na – metodą spektrometrii emisyjnej,
- Mg – metodą absorpcji atomowej (spektrofotometr absorpcji atomowej PU 9100X Philips).

Tabela 1. Wykaz plantacji objętych badaniami
Table 1. List of plantations under investigations

Gatunek	Lokalizacja	Rok założenia	Powierzchnia (ha)
Wierzba	Marcelewo (kujawsko-pomorskie)	2004	50
	Przysiersk (kujawsko-pomorskie)	2005	7,5
	Suponin (kujawsko-pomorskie)	2004-2005	40
Miskant olbrzymi	Gronowo Górne (pomorskie)	2006	2
	Wierzno Wielkie (pomorskie)	2006	40
	Radzików (mazowieckie)	2006	5
Ślazier pensylwański	Gronowo Górne (pomorskie)	2006	1,5
	Wierzno Wielkie (pomorskie)	2005	20
	Czciradz (lubuskie)	2003	10

Wyniki badań

Według danych literaturowych w Polsce w warunkach doświadczalnych uzyskuje się rocznie: 26 t/ha suchej masy drewna wierzby krzewiastej [Szczykowski 2003], 17,8 t s.m./ha ślazierca pensylwańskiego [Borkowska, Styk 2003] oraz 26,8 t s.m./ha miskanta olbrzymiego [Faber i in. 2007]. Produktywność badanych plantacji była niższa, z wyjątkiem plantacji miskanta ol-

brzymiego w Radzikowie, na której plon biomasy przewyższał o 28% dane doświadczalne (tab. 2).

Na plonowanie miskanta w Gronowie Górnym k. Elbląga niekorzystny wpływ miał przebieg pogody w sezonie zimowym 2007/2008. Po ciepłym styczniu rośliny rozpoczęły wegetację, która po typowej zimie powinna mieć miejsce na przełomie kwietnia i maja. W wyniku wystąpienia na terenie północnej Polski w nocy z 21/22 kwietnia spadków temperatury do -8°C nastąpiło zniszczenie większości wytworzonych pędów.

Tabela 2. Zestawienie wyników oceny plonowania gatunków roślin energetycznych na plantacjach produkcyjnych
Table 2. Results of yielding estimation of the energy plants on productive plantations

Gatunek	Lokalizacja plantacji	Wilgotność biomasy %	Obsada %	Plon s.m. t/ha
Miskant olbrzymi	Radzików	22,2	70,3	33,4
	Gronowo Górne	41,2	63,3	15,2
Ślazierec pensylwański	Czciradz	24,1	68,2	14,4
	Gronowo Górne	28,6	83,3	8,3
Wierzba (pędy 2-letnie)	Marcelewo, gleba IV kl., odmiana TORA	58,5	96,7	14,9
	Marcelewo, gleba IV kl., odmiana TORDIS	57,7	96,7	12,3
	Marcelewo, gleba V kl.	56,1	96,7	10,8
	Suponin*	-	-	16,1
	Przysiersk*	57,0	-	8,5

* - zbiór kombajnem

Analiza składu chemicznego próbek glebowych wskazuje na wyczerpanie składników pokarmowych oraz niskie pH na wszystkich badanych plantacjach (tab. 3). Z powodu łagodnej zimy nie oceniano plantacji na Żuławach (Wierzno Wielkie). Zbiór biomasy uniemożliwiło nie zamarznięcie powierzchni gleby.

Wnioski

1. Plony uzyskiwane z istniejących plantacji produkcyjnych zazwyczaj ustępują plonom doświadczalnym.
2. Badane plantacje wymagają zastosowania nawożenia mineralnego.
3. Przy zakładaniu plantacji należy zwrócić uwagę na jej udatność i konieczność uzupełnienia wypadów.

4. Wilgotność biomasy wierzbowej we wszystkich badanych próbkach jest zdecydowanie większe (56,8%) niż ślazuca pensylwańskiego (26,4%); miskanta olbrzymiego (31,7%).

Badania przeprowadzono w ramach projektu badawczego „Modelowanie energetycznego wykorzystania biomasy”, realizowanego w ramach priorytetu „Badania naukowe” Mechanizmu Finansowego EOG i Norweskiego Mechanizmu Finansowego nr PL 0073.

Tabela 3. Zestawienie wyników badań składu chemicznego gleby z plantacji roślin energetycznych

Table 3. Results of soil analysis from energy plantations

Miejsce pobrania próby	Roślina, rok nasadzenia	pH	Zasolenie g/l	N-NO ₃ mg/l	Mg mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Na mg/l	P mg/l
Marcelewo gleba V kl.	Wierzba 2004	3,62 bk	0,08 bn	poniżej 10 bn	57 w	50 n	486 ś	35 ś	41 n
Marcelewo gleba IV kl.		4,49 k	0,15 bn	poniżej 10 bn	80 bw	97 ś	800 w	30 ś	105 bw
Suponin,	Wierzba 2004-2005	4,32 k	0,10 bn	poniżej 10 bn	60 w	113 w	442 n	38 ś	52 ś
Przysiersk	Wierzba 2005	4,72 k	0,04 bn	poniżej 10 bn	27 n	238 bw	1204 bw	88 bw	133 bw
Radzików	Miskant 2006	3,37 bk	0,08 bn	poniżej 10 bn	34 ś	74 n	367 n	33 ś	40 n
Gronowo Górne	Miskant 2006	2,95 bk	0,05 bn	poniżej 10 bn	16 bn	43 n	261 bn	27 n	27 n
Czciradz	Ślazuwiec 2003	4,21 k	0,13 bn	11 bn	48 ś	77 n	542 ś	20 bn	41 n
Gronowo Górne	Ślazuwiec 2006	4,21 k	0,08 bn	poniżej 10 bn	43 ś	110 w	1016 bw	18 bn	16 bn

bk - bardzo kwaśny
bn - bardzo niska
ś - średnia
bw - bardzo wysoka

k - kwaśny
n - niska
w - wysoka

Bibliografia

Borkowska H., Styk B. 2003. Ślazuwiec – biomasa, perspektywy uprawy i wykorzystania ślazuca pensylwańskiego na cele energetyczne. (W:) Ciechanowicz W., Szczukowski S. Ogniwia paliwowe i biomasa lignocelulozowa szansą rozwoju wsi i miast. Warszawa, ss. 185-191

Faber A., Stasiak M., Kuś J. 2007. Wstępna ocena produktywności wybranych gatunków roślin energetycznych. Materiały z konferencji naukowej nt. Trawy energetyczne. Dolsk

Nowosielski O. i in. 1977. Metodyka analizy gleb i ziem ogrodniczych, substratów torfowych oraz kompostów w celach diagnostycznych. Zakład Nawożenia Instytutu Warzywnictwa, Skierniewice, s. 15

Szczukowski S. 2003. Uprawa wierzb krzewiastych i pozyskiwanie biomasy. (W:) Ciechanowicz W., Szczukowski S. Ogniwa paliwowe i biomasa lignocelulozowa szansą rozwoju wsi i miast. Warszawa, ss. 35-48