

INTRODUKCJA POZAEUROPEJSKICH GATUNKÓW TRAW NA TERENY PARKOWE I ZDEGRADOWANE

Introduction of non-European grass species for parks and devastated areas

Włodzimierz MAJTKOWSKI, Gabriela MAJTKOWSKA

Ogród Botaniczny Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, ul. Jeździecka 5, 85-687 Bydgoszcz

WSTĘP

Z wyjątkiem traw gazonowych, gdzie od lat prowadzone są w naszym kraju prace hodowlane i zarejestrowanych jest kilkanaście odmian, nie istnieją odmiany traw ozdobnych, które można by polecać do parków i ogrodów. Prowadzenie prac rekultywacyjnych na terenach zdegradowanych w oparciu o dostępne na rynku mieszanek traw gazonowych lub pastewnych, często nie przynosi spodziewanych efektów. Wzrastająca powierzchnia terenów odlogowanych również uzasadnia konieczność poszukiwania roślin do upraw alternatywnych.

Zgromadzona w Ogrodzie Botanicznym IHAR w Bydgoszczy kolekcja ponad 400 taksonów traw z polskiej i obcej flory, może stanowić bogate źródło materiałów w hodowli gatunków ozdobnych oraz "ekologicznych". Obserwacje przezimowania oraz waloryzacja cech morfologiczno-fenologicznych i użytkowych pozwalają wyodrębnić gatunki dostosowane do uprawy w warunkach klimatycznych Polski. Stwarza to duże możliwości popularyzacji nowych gatunków traw jako roślinności:

- ozdobnej (parki, ogrody, bukieciarstwo),
- ekologicznej (rekultywacja terenów zdegradowanych przez przemysł i gospodarkę komunalną, pasy izolacyjne w strefach oddziaływania autostrad i dróg ekspresowych, konserwacja gruntów odlogowanych),
- energetycznej (biomasa odnawialnym źródłem energii o wartości drewna opałowego),
- przemysłowej (surowiec w produkcji materiałów budowlanych i opakowań).

MATERIAŁ I METODY

Zgromadzone w kolekcji gatunki traw pozyskiwano w większości z naturalnych siedlisk (ekspedycje) oraz drogą wymiany nasiennej z innymi ogrodami botanicznymi. Sprowadzone materiały (nasiona, rośliny) po rozmnożeniu wysadzane są na terenie Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy. Rośliny w kolekcji wysadzane są bez powtórzeń, na poletkach o powierzchni 1,5 m², w rozstawie dostosowanej do wymagań gatunku oraz ilości posiadanego materiału. Waloryzacja polega na ocenie materiałów kolekcyjnych według metodyki przyjętej dla określonych grup gatunków. Ocena traw ozdobnych dotyczy: cech morfologicznych (np. pokrój roślin, kształt i barwa kwiatostanów, barwa liści), cech fenologicznych (rozpoczęcie wegetacji, data kłoszenia), odporności na choroby i warunki zimowe. Przydatność wybranych gatunków do rekultywacji terenów zdegradowanych przez przemysł badano w sąsiedztwie Zakładów Azotowych w Puławach i na hałdach powęglowych w Bieruniu k. Tych (Majtkowski, Góral 1996, Majtkowski, Majtkowska 1996 i 1998).

WYNIKI

Uprawa traw rabatowych i alternatywnych w Polsce jest jeszcze mało rozpowszechniona. W oparciu o wieloletnie obserwacje prowadzone w bydgoskiej kolekcji dokonano oceny przydatności do uprawy w warunkach klimatycznych Polski gatunków traw rabatowych oferowanych do sprzedaży w największej amerykańskiej firmie hodowlano-produkcyjnej Kurta Blumel'a w Baldwin w stanie Maryland (tab. 1). Podana w tabeli liczba oferowanych przez firmę odmian może świadczyć nie tylko o postę-

pie hodowlanym, ale także o gustach klientów. Większość wyszczególnionych gatunków (70%) znajduje się w kolekcji traw w Ogrodzie Botanicznym IHAR w Bydgoszczy. W amerykańskiej

ofercie gatunki rodzime stanowiły tylko 30%. Introdukcja, obok rozmnażania gatunków rodzimych, jest głównym źródłem materiałów traw rabatowych i alternatywnych.

Tab. 1. Ocena możliwości introdukcji do Polski traw rabatowych oferowanych do sprzedaży w USA (na podstawie katalogu Kurt Bluemel, Inc.)

Tab. 1. Evaluation of introduction possibility of bunch grasses (based on Kurt Bluemel, Inc., USA)

Lp. No.	Gatunki w ofercie handlowej firmy Kurt Bluemel Inc. –USA Species in commercial offer of Kurt Bluemel Inc. –USA				Uwagi o zimowaniu gatunku w kolekcji OB. IHAR w Bydgoszczy [skala 1-3**]
	Rodzime Native	Introdukowane Introduced	Liczba odmian Number of varieties	Strefa uprawy Cult. zone [scale 1-10*]	Wintering remarks from BG PBAI collection in Bydgoszcz [scale 1-3**]
1.		<i>Achnatherum brachytricha</i>	-	5-9	3
2.	<i>Alopecurus pratensis</i>		1 (cv. <i>aureus</i>)	6-9	3
3.	<i>Andropogon gerardi</i>		-	4-9	3
4.	<i>Andropogon scoparius</i>		-	4-9	3
5.		<i>Arrhenatherum elatius</i>	1 (var. <i>bulbosum variegatum</i>)	4-9	3
6.		<i>Arundo donax</i>	-	7-10	Zimą 1997/98 przetrwał zabezpieczony stroiszem
7.		<i>Arundo donax</i>	1 (cv. <i>variegata</i>)	8-10	Brak w kolekcji
8.	<i>Bouteloua curtipendula</i>		-	4-9	3
9.	<i>Bouteloua gracilis</i>		-	4-9	3
10.		<i>Briza media</i>	-	4-8	3
11.		<i>Calamagrostis x acutiflora</i>	1 (cv. <i>stricta</i>)	5-9	Brak w kolekcji
12.		<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1 ("Karl Foerster")	5-9	3
13.		<i>Cortaderia selloana</i>	6	8-10	1 (najlepiej w szklarni)
14.		<i>Cymbopogon citratus</i>	-	9-10	W uprawie szklarniowej
15.		<i>Dactylis glomerata</i>	1 (cv. <i>variegata</i>)	5-7	Brak w kolekcji
16.	<i>Deschampsia caespitosa</i>		7	4-9	3
17.		<i>Deschampsia vivipara</i>	1	5-9	Brak w kolekcji
18.	<i>Elymus arenarius</i>		-	4-9	3
19.		<i>Elymus racemosus</i>	-	4-9	3
20.	<i>Eragrostis trichodes</i>		1 ("Bend")	5-9	Brak w kolekcji
21.	<i>Erianthus contortus</i>		-	7-9	Brak w kolekcji
22.		<i>Eriophorum ravennae</i>	-	6-9	1 (najlepiej w szklarni)
23.		<i>Festuca alpestris</i>	-	4-8	Brak w kolekcji
24.		<i>Festuca amethystina</i>	4	4-8	3
25.		<i>Festuca cinerea</i>	14	4-9	3
26.		<i>Festuca elegans</i>	-	5-8	Brak w kolekcji
27.		<i>Festuca gigantea</i>	-	5-9	2
28.		<i>Festuca mairei</i>	-	5-9	Brak w kolekcji
29.		<i>Festuca mueleri</i>	-	5-9	Brak w kolekcji
30.		<i>Festuca pallens</i>	-	4-7	3
31.		<i>Festuca pseudeskia</i>	-	4-8	Brak w kolekcji
32.		<i>Festuca rupicarpina</i>	-	4-6	Brak w kolekcji
33.		<i>Festuca scoparia</i>	1 ("Pic Carlit")	4-6	3
34.		<i>Festuca tenuifolia</i>	-	4-7	3
35.		<i>Festuca vallesiaca</i>	1 (var. <i>glaucantha</i>)	4-7	Brak w kolekcji
36.		<i>Festuca varia</i>	-	4-8	Brak w kolekcji
37.		<i>Festuca vivipara</i>	-	4-6	Brak w kolekcji

Lp. No.	Gatunki w ofercie handlowej firmy Kurt Blumel Inc. –USA Species in commercial offer of Kurt Blumel Inc. –USA				Uwagi o zimowaniu gatunku w kolekcji OB. IHAR w Bydgoszczy [skala 1-3**]
	Rodzime Native	Introdukowane Introduced	Liczba odmian Number of varieties	Strefa uprawy Cult. zone [scale 1-10*]	Wintering remarks from BG PBAI collection in Bydgoszcz [scale 1-3**]
38.	<i>Glyceria maxima</i>		1 (cv. <i>variegata</i>)	5-8	3 (odm. 3)
39.	<i>Hakonechloa macra</i>		1 (cv. <i>aureola</i>)	4-9 (odm. 7-9)	Brak w kolekcji
40.		<i>Helictotrichon montanum</i>	-	4-7	Brak w kolekcji
41.		<i>Helictotrichon sempervirens</i>	-	4-8	3
42.		<i>Holcus lanatus</i>	1 (cv. <i>variegatus</i>)	5-9 (odm. 7-9)	3 (odm. 3)
43.	<i>Hystrix patula</i>		-	5-6	3
44.		<i>Imperata cylindrica</i>	1 ("Red Baron")	6-9	W uprawie szklarniowej
45.		<i>Koeleria argentea</i>	-	6-8	Brak w kolekcji
46.		<i>Koeleria brevis</i>	-	6-8	Brak w kolekcji
47.		<i>Koeleria glauca</i>	-	6-8	3
48.	<i>Leersia oryzoides</i>		-	5-8	Brak w kolekcji
49.		<i>Melica ciliata</i>	-	5-8	3
50.	<i>Milium effusum</i>		1 (cv. <i>aureum</i>)	7-9	3)
51.		<i>Miscanthus x giganteus</i>	-	5-9	3 (pierwsza zima-stroisz)
52.		<i>Miscanthus oligostachys</i>	-	5-9	Brak w kolekcji
53.		<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	1 (cv. <i>robustus</i>)	5-9	3
54.		<i>Miscanthus sinensis</i>	24	5-9	3 (forma podstawowa i <i>zebrina</i>)
55.		<i>Miscanthus transmorri-sonensis</i>	-	7-8	Brak w kolekcji
56.		<i>Molinia arundinacea</i>	6	5-8	3
57.		<i>Molinia caerulea</i>	3	4-8	3
58.	<i>Panicum clandestinum</i>		-	5-9	3
59.	<i>Panicum virgatum</i>		7	5-9	3
60.		<i>Pennisetum alopecuroides</i>	3	6-9	3
61.		<i>Pennisetum caudatum</i>	-	6-9	Brak w kolekcji
62.		<i>Pennisetum falcidum</i>	-	6-9	3
63.		<i>Pennisetum orientale</i>	-	6-9	2
64.		<i>Pennisetum setaceum</i>	1 (cv. <i>rubrum</i>)	8-10	3 (forma podstawowa)
65.	<i>Phalaris arundinacea</i>		3	4-9	3
66.	<i>Phragmites australis</i>		-	4-10	3
67.	<i>Poa alpina</i>		1 (cv. <i>vivipara</i>)	5-7	3
68.	<i>Poa caesia</i>		-	5-7	?
69.		<i>Poa chaixii</i>	-	4-7	3
70.		<i>Poa glauca</i>	-	4-7	3
71.		<i>Sesleria autumnalis</i>	-	5-8	Brak w kolekcji
72.		<i>Sesleria caerulea</i>	-	5-8	3
73.		<i>Sesleria heuflerana</i>	-	5-8	3
74.		<i>Sesleria nitida</i>	-	6-8	Brak w kolekcji
75.	<i>Sorghastrum nutans</i>		-	6-9	3
76.	<i>Spartina pectinata</i>		1 (cv. <i>aureomarginata</i>)	5-9	3
77.		<i>Spodiopogon sibiricus</i>	-	5-9	3
78.	<i>Sporobolus heterolepsis</i>		-	4-8	W uprawie szklarniowej
79.	<i>Stenotaphrum secundatum</i>		1 (cv. <i>variegatum</i>)	9-10	W uprawie szklarniowej
80.		<i>Stipa capillata</i>	-	6-9	3
81.		<i>Stipa gigantea</i>	-	7-9	Brak w kolekcji
82.		<i>Stipa pennata</i>	-	7-9	3

Lp. No.	Gatunki w ofercie handlowej firmy Kurt Bluemel Inc. –USA Species in commercial offer of Kurt Bluemel Inc. –USA				Uwagi o zimowaniu gatunku w kolekcji OB. IHAR w Bydgoszczy [skala 1-3**]
	Rodzime Native	Introdukowane Introduced	Liczba odmian Number of varieties	Strefa uprawy Cult. zone [scale 1-10*]	Wintering remarks from BG PBAI collection in Bydgoszcz [scale 1-3**]
83.		<i>Themeda triandra</i>	1 (cv. japonica)	7-9	W uprawie szklarniowej
84.	<i>Uniola latifolia</i>		-	6-9	I
85.	<i>Zizania latifolia</i>		-	7-9	Brak w kolekcji
Razem Total	26	59	98		

*- zalecana strefa uprawy: cult. zone

średnia roczna temp. min.

average annual min. temp.

1 poniżej (below) -45⁰ C 6 -23⁰ do -18⁰ C

2 -45⁰ do -40⁰ C 7 -18⁰ do -12⁰ C

3 -40⁰ do -34⁰ C 8 -12⁰ do -7⁰ C

4 -34⁰ do -29⁰ C 9 -7⁰ do -1⁰ C

5 -29⁰ do -23⁰ C 10 -1⁰ do 4⁰ C

DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Trawy zbożowe i pastewne są podstawową grupą roślin w żywieniu ludzi i zwierząt. Różnorodność w liczącej ponad 8000 gatunków rodzinie *Gramineae* pozwala wykorzystywać trawy również do innych celów.

Początki uprawy traw ozdobnych sięgają XIV wieku i związane są z jednorocznym gatunkiem *Coix lacryma-jobi*, który podawany był w spisach roślin ogrodów przyklasztornych. Pierwszy znany wykaz traw ozdobnych opracowany w 1782 roku przez Anglika Johna Kingstona Galpine'a zawierał m.in. ostonicę Jana *Stipa pennata*. W 1883r. w I wydaniu „The English Flower Garden” William Robinson wymienia wiele gatunków traw ozdobnych, m.in. rodzaje: *Arundo*, *Elymus*, *Gynerium*, *Milium*, *Panicum*, *Pennisetum*, *Uniola*. Moda na trawy rabatowe, która zapanowała na przełomie XIX i XX wieku, spowodowała introdukcję nowych gatunków, zwłaszcza z Dalekiego Wschodu. W ogrodach wiktoriańskiej Anglii i Stanów Zjednoczonych królowały wówczas trawy okazałe - *Miscanthus sinensis*, *Pennisetum japonicum*, bambusy. Lata trzydzieste XX wieku przynoszą wzrost zainteresowania ogrodami naturalnymi, z gatunkami rodzimymi. W okresie tym powstaje pierwsza kolekcja traw ozdobnych założona przez Karla Foerстера w Bornim k. Poczdamu (Haber 1989, Ottesen 1989). W wyniku nie słabnącego zainte-

** - skala przezimowania (winter hard. scale):

1 - słabe weakly

2- średnie medium

3 - dobre high

resowania trawami rabatowymi w 1964 roku, urodzony przed II wojną światową w czeskich Sudetach niemiecki emigrant Kurt Bluemel, tworzy w Baldwin w stanie Maryland, największą w USA firmę hodowlano-produkcyjną. Po 26 latach istnienia firmy w ofercie handlowej znajdowało się ponad 200 form i odmian roślinności trawiastej w ramach 93 gatunków (Bluemel 1990).

Stosowane od kilkunastu lat w wielu krajach Europy Zachodniej, USA i Kanadzie odłogowanie części gruntów rolnych, wynikające z nadprodukcji żywności, spowodowało zainteresowanie roślinami alternatywnymi. Zmiana profilu upraw dotyczy również gruntów leżących w strefach ekologicznego zagrożenia. Uprawa roślin nie konsumpcyjnych na takich terenach pozwala osiągać dodatkowe dochody przy zachowaniu prawa do dopłaty z tytułu odłogowania.

Jednym z najbardziej znanych gatunków traw alternatywnych, które w ostatnich latach zwróciły uwagę naukowców, szukających odnawialnych źródeł energii i roślinnych surowców dla przemysłu, jest miskant olbrzymi (Lewandowski i Kicherer 1997, Speller 1993). W USA i Kanadzie na pobocza autostrad i tereny zdegradowane zalecane są odmiany palczatki Gerarda *Andronogon gerardi*, prosa różgowatego *Panicum virgatum* i trawy indiańskiej *Sorghastrum nutans*, a jako rośliny przeciwoerozyjne

- spartina preriowa *Spartina pectinata* oraz kalamowilfa długolistna *Calamovilfa longifolia* (Noyd i in. 1997, Skeel i Gibson, 1996). Uprawa spartiny preriowej, jako potencjalnej rośliny energetycznej, brana jest pod uwagę również w północno-zachodniej Europie (Beale i Long 1995). W niektórych rejonach Azji, jako roślina przeciwerozyjna oraz ze względu na intensywne pobieranie z gleby metali ciężkich, na poboczach dróg sadzony jest miskant cukrowy *Miscanthus sacchariflorus* (Hsu i Chou 1992). O stosowaniu gatunków w strefach oddziaływania autostrad decydują także ich walory dekoracyjne. W Szwecji doskonałym substytutem opałowym są: mrozga trzcinowata *Phalaris arundinacea* L. oraz wiklina *Salix purpurea*, uprawiane na terenach nieprzydatnych dla tradycyjnej produkcji rolniczej. Lokalne populacje mrozgi trzcinowatej stanowią również surowiec do produkcji papieru (Lindvall 1997). W Danii wykorzystanie słomy na cele energetyczne wynosi 16%, wykazując tendencję zwyżkową (Gradziuk 1995). Koszt wytwarzania energii ze słomy jest tańszy w porównaniu ze spalaniem gazu, oleju czy węgla kamiennego, który jednocześnie bardziej zanieczyszcza środowisko niż słoma. Eksploatacja, powstałych w ciągu kilku ostatnich lat w naszym kraju kotłowni opalanych słomą, wykazuje 3-krotne oszczędności w porównaniu do tradycyjnych kotłowni węglowych (Kowalik 1998). Wszystkie przedstawione gatunki traw alternatywnych od lat znajdują się w Ogrodzie Botanicznym IHAR w Bydgoszczy.

Według prognoz ekspertów przystąpienie Polski do EWG zobliguje wielu rolników do zaniechania tradycyjnej produkcji rolniczej lub zmiany jej profilu. Właścicielom gruntów odłogowanych w Polsce, pozbawionych dopłat na wzór rolnictwa EWG, należy zaproponować uprawę roślin alternatywnych, o przemysłowym wykorzystaniu biomasy, co pozwoli zrekompensować straty spowodowane zaniechaniem produkcji gatunków konsumpcyjnych. Uprawy alternatywne można więc traktować jako skuteczną metodę zagospodarowania gruntów nie uprawianych w celu przeciwdziałania sukcesji drzew i krzewów oraz utrzymania żyzności gleby (zgodnie z Ustawą o ochronie gruntów odłogowanych przed degradacją z 15.X.1991, art.23, ust.1).

Znajdujące się w kolekcjach OB IHAR ozdobne i alternatywne gatunki traw mają szansę stać się „roślinami XXI wieku” dla polskiego rolnictwa.

SUMMARY

The increase of interest in decorative and 'special' grasses (e.g. for reclamation, as biofuel) caused the need of investigation on usability of new species and cultivars imported from other regions of the World. As a result of overproduction and restructuring of Polish agriculture, about 1.8 million ha of arable land have been excluded from cultivation. Integration of Poland with the European Union will probably cause a further increase in the area of fallow land. This problem may be solved by reforestation and cultivation of alternative crops, as a source of renewable energy. The most promising are perennial C₄ grasses, well adapted to the Polish climatic conditions. The collection of grasses in the Botanical Garden of the PBAI in Bydgoszcz is a rich source of initial materials for different breeding and research works.

LITERATURA

- Beale C.V., Long S.P., 1995. Can perennial C-4 grasses attain high efficiencies of radiant energy conversion in cool climates? *Plant Cell and Environment* 18 (6): 641-650.
- Blumel K., 1990. Ornamental grasses, rushes, sedges, perennials groundcovers, bamboos, ferns catalogue. Kurt Blumel, Inc.: 1-27.
- Gradziuk P., 1995. Możliwości energetycznego wykorzystania słomy. *Postępy Nauk Rolniczych* 5: 31-39.
- Haber Z., 1989. Trawy rabatowe dla naszych parków i ogrodów. Oficyna Wydawnicza „ATENA” - Poznań: 1-88.
- Hsu F.H., Chou C.H., 1992. Inhibitory effects of heavy metals on seed germination and seedling growth of *Miscanthus* species. *Botanical Bull. of Academia Sinica* 33 (4): 335-342.
- Kowalik P., 1998. Raport o energetycznym wykorzystaniu biomasy w Polsce. Materiały z II Międzynarodowej Konferencji "Wykorzystanie energii odnawialnej w rolnictwie", IBMER, Warszawa, 29-30.09.1998: 126-133.
- Lewandowski I, Kicherer A., 1997. Combustion quality of biomass: practical relevance

and experiments to modify the biomass quality of *Miscanthus x giganteus*. European Journal of Agronomy 6: 163-177.

Lindvall E., 1997. Breeding reed canary grass as an energy or fibre crop potential yield capacity and variation in quality characters in locally collected ecotypes. Proc. of 20-th EUCARPIA Meeting Fodder Crops and Amenity Grasses Section „Ecological aspect of breeding fodder crops and amenity grasses”, Radzików, 7-10.10.1996: 117-120.

Majtkowski W., Góral S., 1996. Wyniki doświadczeń rekultywacyjnych Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w sąsiedztwie Zakładów Azotowych ‘Puławy’ w latach 1986-1996. Materiały z I Forum Inżynierii Ekologicznej nt. „Technika i technologia w ochronie środowiska”, Lublin-Nałęczów 1996: 91-98.

Majtkowski W., Majtkowska G., 1996. Przydatność wybranych gatunków traw do rekultywacji parkowo-rekreacyjnej zwałowiska powęglowego w Bieruniu k. Tych. Materiały z I Forum Inżynierii Ekologicznej nt. „Technika i technologia w ochronie środowiska”, Lublin-Nałęczów 1996: 85-90.

Majtkowski W., Majtkowska G., 1998. Gatunki alternatywne traw i możliwości ich wykorzystania na terenach zdegradowanych i zdezastrowanych. Archiwum Ochrony Środowiska, 3: 111-121.

Noyd R.K., Pfleger F.L., Norland M.R., Hall D.L., 1997. Native plant productivity and litter decomposition in reclamation of taconite iron ore tailing. Journal of Environmental Quality 26 (3): 682-687.

Ottesen C., 1989. Ornamental grasses. McGraw Hill Publishing Company, New York: 1-202.

Skeel V. A., Gibson D. J., 1996. Physiological performance of *Andropogon gerardi*, *Panicum virgatum* and *Sorghastrum nutans* on reclaimed mine spoil. Restoration Ecology 4 (4): 355-367.

Speller C. S., 1993. The potential for growing biomass crops for fuel on surplus land in the UK. Outlook on Agriculture 22,1: 23-29.