

Opracowanie wykonano podczas realizacji podzadania 1 w zadaniu 8.1.  
„Doskonalenie nasiennictwa gatunków traw o niskiej rentowności na użytki i tereny zielone”  
w ramach Programu Wieloletniego IHAR-PIB 2008 – 2013

# **Proekologiczna uprawa gatunków traw marginalnych**

Autorzy opracowania:

Grzegorz Żurek  
Danuta Martyniak  
Kamil Prokopiuk

Pracownia Traw Pozapaszowych i Roślin Energetycznych,  
Zakład Traw, Roślin Energetycznych, IHAR-PIB

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Państwowy Instytut Badawczy  
Radzików, 05 – 870 Błonie

Radzików 2013

## Proekologiczna uprawa gatunków traw marginalnych.

### Spis treści

<i>Część I. Zasady ogólne, dobór gatunków i komponowanie mieszanek</i>	2
<b>I.1. Wstęp</b>	2
<b>I.2. Cele działalności proekologicznej z wykorzystaniem traw marginalnych</b>	3
<b>I.3. Działania związane z proekologiczną uprawą traw marginalnych</b>	4
I.3.1. Rozpoznanie warunków lokalnych	4
I.3.2. Dostosowanie gatunków traw marginalnych do warunków siedliskowych	4
I.3.3. Zabiegi uprawowe	6
<b>I.4. Właściwości nasienne wybranych gatunków traw marginalnych oraz zasady komponowania mieszanek na cele proekologiczne</b>	8
I.4.1. Zasady tworzenia mieszanek z udziałem traw marginalnych	9
I.4.2. Przykłady mieszanek z udziałem traw marginalnych	10
<b>I.5. Podwyższanie zasobności podłoża pod uprawę traw marginalnych</b>	10
<i>Część II. Szczegółowa charakterystyka wybranych gatunków traw marginalnych</i>	12
Wyczyniec łąkowy ( <i>Alopecurus pratensis</i> L.)	12
Owies wyniosły [ <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.B. ex J. et C. Presl]	13
Bekmannia robaczkowata [ <i>Beckmannia eruciformis</i> L. (Host.)]	15
Stokłosa obiedkowata ( <i>Bromus catharticus</i> Vahl)	16
Stokłosa dachowa ( <i>Bromus tectorum</i> L.)	17
Stokłosa bezostna ( <i>Bromus inermis</i> Leyss.)	17
Grzebienica pospolita [ <i>Cynosurus cristatus</i> L.]	19
Perz wydłużony [ <i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski]	20
Mozga trzcinowata ( <i>Phalaris arundinacea</i> L.)	22
Wiechlina spłaszczona ( <i>Poa compressa</i> L.)	23
Wiechlina błotna ( <i>Poa palustris</i> L.)	24
Mannica odstająca [ <i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl.]	25
Konietlica łąkowa [ <i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.B.]	26
<b>Literatura</b>	28

## **Część I. Zasady ogólne, dobór gatunków i komponowanie mieszanek**

### **I.1. Wstęp**

Zbiorowiska trawiaste stanowią integralne elementy krajobrazu wiejskiego. Wraz z postępującą intensyfikacją i specjalizacją produkcji rolnej gospodarowanie na użytkach zielonych postrzegane jest jako zajęcie co najmniej nieopłacalne. Pomimo rozlicznych korzyści dla środowiska oraz dla rolnika, wiele dotychczas trwałych użytków zielonych przekształcanych jest na inny typ użytkowania. Co więcej, w niektórych regionach kraju pojawiają się tereny na których normalne gospodarowanie (tzn. produkcja żywności) nie jest możliwe bądź jest nieopłacalne z uwagi na wyjałowienie gleby, zaburzenie jej struktury bądź obecność w niej substancji niepożądanych w łańcuchu pokarmowym ludzi bądź zwierząt.

Konsekwencją intensyfikacji uprawy na terenach zielonych jest również zubożenie florystyczne obszarów objętych tym rodzajem działalności. Wynika to z dążenia do pozyskiwania możliwie największych plonów, bez zbytej dbałości o bioróżnorodność środowiska rolniczego. Konsekwencją tego jest znaczne zawężenie wykorzystania lub całkowitą rezygnację np. z większości gatunków traw. Szeroka gama 28 gatunków hodowlanych, uprawianych w przeszłości na obszarze kraju pozwalała na ich lokalizację praktycznie w każdym siedlisku, co miało, i ma nadal szczególne znaczenie przy rozdrobnieniu gospodarstw w Polsce.

Niska opłacalność rolniczego użytkowania tzw. „traw marginalnych” – tworzących bioróżnorodność nie generuje środków dla hodowli i reprodukcji nasiennej. Dotyczy to nawet gatunków utrzymujących się jeszcze w użytkowaniu rolniczym. Mianem „traw marginalnych” określamy gatunki, które znajdują się obecnie na marginesie zainteresowania producentów nasion, a co za tym idzie również rolników (Żurek i Sevcikova, 2010). Ich reprodukcja jest trudna, tolerancja na warunki środowiska czasem węższa niż gatunków uprawnych, co z kolei determinuje konieczność dokładniejszego dobierania stanowiska pod uprawę. Co najważniejsze, ich uprawa nie gwarantuje wysokich plonów utrzymujących się przez kilka kolejnych sezonów. Powyższe decyduje o faktycznym zaniechaniu reprodukcji tego typu gatunków w Polsce. Znaczenie traw w sensie społecznym jest natomiast wyjątkowo duże i wybiega poza strefę rolniczą oraz ekonomikę gospodarczą. Ich pozapaszowa funkcja, głównie jako roślin przetwarzających energię słoneczną i tworzących biomasę oraz pochłaniających CO<sub>2</sub>, i co się z tym wiąże, produkujących tlen jest bardzo duża ze względu na znaczne obszary, które zajmują w Polsce (ok. 4 mln ha łąk i pastwisk oraz prawie 2 mln ha nieużytków).

Niniejsze opracowanie stanowi przyczynek do realizacji działań, które mają doprowadzić z jednej strony do poprawy bioróżnorodności i walorów użytkowych wielu obszarów obecnie zdegradowanych a z drugiej do przywrócenia do uprawy wielu gatunków traw, które kiedyś znajdowały się w powszechnym użyciu i reprodukcji nasiennej a obecnie są bardzo trudno dostępne, a miejsce ich zajęły intensywne odmiany gatunków krótkotrwałych gatunków pastewnych.

## **I.2.Cele działalności proekologicznej z wykorzystaniem traw marginalnych**

Nadrzędnym celem działalności proekologicznej z wykorzystaniem gatunków traw marginalnych jest przywrócenie bądź utrzymanie równowagi w środowisku rolniczym, za pomocą środków możliwie minimalnie działających na jego najistotniejsze elementy (strukturę gleby, poziom wód glebowych, mikro- i mezofaunę, skład chemiczny itp.). Obszary poddane tego typu działaniom powinny w ich efekcie uzyskać bądź utrzymać naturalną pokrywę roślinną o znacznej różnorodności gatunkowej, która z kolei warunkować będzie dalszą jej funkcjonalność. Realizacja tego typu działań spełniać będzie założenia Krajowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej poprzez ograniczanie emisji CO<sub>2</sub> z gleby pozbawionej roślinności, wiązanie węgla (tzw. sekwestracje) w materii organicznej w glebie, ograniczenie emisji NO<sub>x</sub> poprzez znaczne ograniczenie nawożenia mineralnego.

Można wyróżnić następujące rodzaje działalności z uwzględnieniem proekologicznej uprawy traw marginalnych:

- całkowita odbudowa stanowiska (rekultywacja);
- wzbogacenie bioróżnorodności;
- uprawa towarowa (przeznaczenie plonu na cele przemysłowe bądź paszowe).

Rodzaj działalności warunkuje zakres oraz intensywność zabiegów przygotowawczych, dobór gatunków traw, sposób oraz termin siewu. Realizacja powyżej wymienionych działań musi być poprzedzona dokładną analizą warunków danego stanowiska. Należy określić charakter istniejącej roślinności, jakość i skład chemiczny gleby, poziom wód gruntowych itp.

### **I.3. Działania związane z proekologiczną uprawą traw marginalnych**

#### **I.3.1. Rozpoznanie warunków lokalnych**

Najistotniejszym elementem w odtwarzaniu stanowiska łąkowego oraz wzbogacaniu bioróżnorodności istniejącego obszaru jest charakterystyka siedliska jak również właściwe przygotowanie gleby dla stworzenia optymalnych warunków do kiełkowania nasion.

Charakterystyka siedliska powinna uwzględniać: określenie warunków fizjograficznych (nachylenie terenu, wystawa), zasoby wodne, pokrywę roślinną oraz zbiorowiska roślinne na obszarach przyległych, właściwości gleby, zagrożenie erozją powierzchniową.

W oparciu o analizę naturalnego porostu można uzyskać informacje na temat ewentualnych możliwości zmian lub na ich niecelowość bądź znaczne ryzyko niepowodzenia. Zbiorowiska o znacznym udziale gatunków ekspansywnych bądź trudnych do usunięcia (np. perz rozłogowy, pokrzywa, rdest sachaliński, nawłocie, szczaw itp.) będzie wymagało znacznego udziału działań mechanicznych (np. częste koszenie ze zbiorem i niszczeniem pokosu). Zbiorowiska uprzednio używane jako łąkowe mogą zawierać znaczne ilości nasion bądź rozłogów uporczywych chwastów jak np. *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Rorripa palustris*. Najlepsze efekty w likwidacji tych chwastów osiąga się stosując częste bronowanie w warunkach suszy. Z kolei np. *Cirsium arvense* lub *Phragmites australis* można łatwo usunąć poprzez częste koszenie.

#### **I.3.2. Dostosowanie gatunków traw marginalnych do warunków siedliskowych**

Właściwy dobór gatunków musi być związany z posiadaniem wiedzy w zakresie ich predyspozycji siedliskowych. W tabeli 1 przedstawiono optymalne wartości podstawowych elementów środowiska naturalnego, w których rozwój roślin wymienionych gatunków traw przebiega najlepiej. Trawy marginalne dostosowane są do bardzo zróżnicowanych warunków środowiska. Niektóre z nich jak np. śmiałek darniowy (*Deschampsia cespitosa*), wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis*) czy kłosówka miękka (*Holcus lanatus*) tolerują deficyt światła i mogą doskonale rosnąć również w cieniu. Inne z kolei jak np. śmiałek darniowy, mannica odstająca (*Puccinellia distans*) i stokłosa bezostna (*Bromus inermis*) znoszą okresowe zalewy a mozga trzcinowa (*Phalaris arundinacea*) toleruje nawet dłuższe podtopienia. Inne gatunki jak np. strzęplice: piramidalna i nadobna (*Koeleria pyramidata*, *K. macrantha*) oraz stokłosa dachowa (*Bromus tectorum*) rosną w warunkach okresowych deficytów wody. Gatunki traw marginalnych dostosowane są również do szerokiego spektrum odczynu podłoża: od kwaśnego (kłosówka miękka) do zasadowego (stokłosa dachowa i strzęplica nadobna).

**Tabela 1.** Charakterystyka głównych elementów składowych środowiska naturalnego, w których wzrost i rozwój wybranych gatunków traw marginalnych przebiega najlepiej (wg. Ellenberg i wsp., 1991).

Rodzaj, gatunek	SW	T	W	pH	N	Cl	Forma życiowa
<i>Alopecurus pratensis</i>	6	x	6	6	7	0	H
<i>Arrhenatherum elatius</i>	8	5	5	7	7	0	H
<i>Bromus inermis</i>	8	x	4~	8	5	0	H, G
<i>Bromus tectorum</i>	8	6	3	8	4	0	T
<i>Bromus unioloides</i>	7	7	b.d.	b.d.	b.d.	0	H, G
<i>Cynosurus cristatus</i>	8	5	5	x	4	0	H
<i>Deschampsia cespitosa</i>	6	x	7~	x	3	0	H
<i>Elytrigia elongata</i>	8	6	4	7	4	7	H
<i>Holcus lanatus</i>	7	6	6	x	4	1	H
<i>Holcus mollis</i>	5	5	5	2	3	0	G, H
<i>Koeleria macrantha</i>	7	6	3	8	2	0	H
<i>Koeleria pyramidata</i>	7	6	4	7	2	0	H
<i>Phalaris arundinacea</i>	7	5	9=	7	7	0	G, H
<i>Puccinellia distans</i>	8	6	6~	7	4	7	H
<i>Trisetum flavescens</i>	7	x	x	x	5	0	H

Objaśnienia do tabeli:

x – obojętny; = toleruje podtopienia, zalanie; ~ silna wymiana między jednostkami; 0 - nie tolerancyjne;

Formy życiowe: H – hemikryptofity; G – geofity; T - terofity

Objaśnienie skali zastosowanej w tabeli powyżej

Symbol		1	2	3	4	5	6	7	8	9
SW	Światło	Głęboki cień		Cień		Częściowy cień		Półcień	Optymalne	Nadmiar
T	Temperatura	Zimno		Chłodno		Umiarkowanie ciepło		Ciepło		Gorąco
W	Wilgotność	bardzo niska		niska		średnia		wysoko		b.wysoka
pH	Odczyn pH	bardzo kwaśny		Kwaśny		obojętny		lekko zasadowy		zasadowy
N	Poziom azotu w glebie	bardzo niski		niski		dostateczny		wysoki		b.wysoki
Cl	Zasolenie Cl <sup>-</sup> %	0 – 0,1	0,05 – 0,3	0,3 – 0,5	0,5 – 0,7	0,7 – 0,9	0,9 – 1,2	1,2 – 1,6	1,6 – 2,3	>2,3

W tej grupie gatunków znajdują się również trawy bardzo tolerancyjne na zasolenie podłoża tj. mannica odstająca i wydmuchrzyca wydłużona (*Elytrigia elongata*). Bardzo istotna dla zastosowań proekologicznych jest również tolerancja na niedobory składników pokarmowych w podłożu, zwłaszcza azotu. Gatunki takie jak: śmiałek darniowy, kłosówka miękka, strzęplice czy drżączka średnia (*Briza media*) rosną doskonale w warunkach niskiej i bardzo

niskiej zawartości azotu. Z kolei mozga trzcinowata, owsik wyniosły (*Arrhenatherum elatius*) oraz wyczyniec łąkowy tolerują wysoki poziom tego pierwiastka w glebie.

### I.3.3. Zabiegi uprawowe

Odpowiednie przygotowanie stanowiska jest niezbędne dla uzyskania pożądanych wschodów oraz znacznego ograniczenia konkurencyjności chwastów. Charakter prowadzonych zabiegów musi jednak uwzględniać wiele czynników specyficznych dla określonej lokalizacji, jak np. podatność na erozję, zasobność, wilgotność, zachwaszczenie itp. Poniżej zestawiono zakres metod przygotowania podłoża w zależności od wymienionych powyżej czynników siedliska (tabele 2a,b,c,d).

**Tabele 2a-d.** Zalecenia uprawowe w zależności o specyficznych warunków środowiska, wraz z rekomendowanymi gatunkami traw marginalnych (opracowano na podstawie Scotton i wsp. 2012).

**tab. 2a.** Zalecenia dotyczące zasiewów traw marginalnych na stanowiskach inicjalnych (tzw. gleby surowe)

Zagrożenie erozją, zasobność w składniki mineralne i w wodę	Metoda przygotowania podłoża	Rekomendowane gatunki traw marginalnych
zagrożenie erozją, stanowisko ubogie i suche	w zależności od warunków lokalnych (topografii, stopnia zagęszczenia podłoża, bliskości cieków wodnych itp..)  siew bezpośredni za pomocą siewnika lub ręcznie ewentualnie hydroobosiew	<i>Koeleria macrantha</i> , <i>K. pyramidata</i> , <i>Poa compressa</i> ,
zagrożenie erozją, stanowisko ubogie i wilgotne		<i>Molinia coerulea</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Beckmannia eruciformis</i>
zagrożenie erozją, stanowisko średnio zasobne, suche		<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> ,
zagrożenie erozją, stanowisko średnio zasobne, wilgotne		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i>
bez zagrożenia erozją, stanowisko ubogie i suche		<i>Koeleria macrantha</i> , <i>K. pyramidata</i> , <i>Poa compressa</i> , <i>Bromus erectus</i>
bez zagrożenia erozją, stanowisko ubogie i wilgotne		<i>Molinia coerulea</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Beckmannia eruciformis</i>
bez zagrożenia erozją, stanowisko średnio zasobne, suche		<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> ,
bez zagrożenia erozją, stanowisko średnio zasobne, wilgotne		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i>



**tab. 2b.** Zalecenia dotyczące tworzenia zbiorowisk trawiastych na terenach uprawnych

Zasobność w składniki mineralne i w wodę, zachwaszczenie	Metoda przygotowania podłoża i siewu	Rekomendowane gatunki traw marginalnych
duża zasobność, silna presja chwastów, sucho	uprawa bez nawożenia, częste bronowanie, siew bezpośredni	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> ,
duża zasobność, silna presja chwastów, wilgotno		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i>
duża zasobność, słaba presja chwastów, sucho	uprawa bez nawożenia, siew bezpośredni	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> ,
duża zasobność, słaba presja chwastów, wilgotno		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i>
średnia zasobność, silna presja chwastów, sucho	częste bronowanie, siew bezpośredni	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Bromus erectus</i> , <i>Elytrigia elongata</i> ,
średnia zasobność, silna presja chwastów, wilgotno		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i>
średnia zasobność, słaba presja chwastów, sucho	brak specjalnych zaleceń (typowe zabiegi uprawowe)	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Bromus erectus</i> , <i>Elytrigia elongata</i> ,
średnia zasobność, słaba presja chwastów, wilgotno		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i> ,

**tab. 2 c.** Zalecenia dotyczące tworzenia zbiorowisk trawiastych na terenach odłogujących, zdegradowanych

Charakter pokrywy roślinnej, zasobność podłoża, wilgotność, zachwaszczenie	Metoda przygotowania podłoża i siewu	Rekomendowane gatunki traw marginalnych
zwarta pokrywa roślinna, duża zasobność, sucho	likwidacja runi poprzez głęboką orkę, siew bezpośredni	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> ,
zwarta pokrywa roślinna, duża zasobność, wilgotno		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i>
zwarta pokrywa roślinna, średnia zasobność, sucho		<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> ,
zwarta pokrywa roślinna, średnia zasobność, wilgotno		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i>
luźna pokrywa roślinna, duża zasobność, sucho	rozluźnianie runi za pomocą bronowania, siew za pomocą agregatu do wsiewek	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> ,
luźna pokrywa roślinna, duża zasobność, wilgotno		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i>
luźna pokrywa roślinna, średnia zasobność, sucho		<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> ,
luźna pokrywa roślinna, średnia zasobność, wilgotno		<i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Cynsosurus cristatus</i>



#### I.4. Właściwości nasienne wybranych gatunków traw marginalnych oraz zasady komponowania mieszanek na cele proekologiczne

Jednym z głównych warunków, niezbędnych do uzyskania zamierzonego efektu przy działaniach uprawowych jest materiał siewny dobrej jakości. Pozyskanie takiego materiału w zakresie podstawowych gatunków traw uprawnych nie stanowi problemu. Z kolei zdobycie odpowiedniej ilości materiału siewnego w wypadku gatunków rzadziej lub w ogóle nie uprawianych jest kłopotliwe. W kraju brak jest w zasadzie instytucji, zajmujących się komercyjną produkcją nasion traw marginalnych w szerokim zakresie gatunków i odmian.

Na liście odmian dopuszczonych do obrotu w obrębie krajów członkowskich OECD znajduje się łącznie 122 odmian w ramach 15 gatunków traw, które w Polsce uznawane są za marginalne z uwagi na marginalną rolę jaką pełnią na krajowym rynku nasiennym. Ich zdobycie jest zatem możliwe, choć udział odmian krajowych w tym doborze jest znikomy (tabela 3).

**Tabela 3.** Dostępność odmian gatunków traw marginalnych na rynku krajowym i na świecie

Rodzaj, gatunek	Lista OECD	Lista krajowa COBORU
<i>Alopecurus pratensis</i>	10	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	9	1
<i>Beckmannia eruciformis</i>	-	
<i>Bromus catharticus</i>	22	1
<i>Bromus inermis</i>	23	
<i>Cynosurus cristatus</i>	3	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	9	
<i>Elytrigia elongata</i>	2	1*
<i>Holcus lanatus</i>	2	
<i>Koeleria macrantha</i>	3	
<i>Phalaris arundinacea</i>	12	
<i>Poa compressa</i>	3	
<i>Poa palustris</i>	1	
<i>Puccinellia distans</i>	2	
<i>Trisetum flavescens</i>	11	
Łącznie odmian	<b>112</b>	<b>3</b>

(\*) – odmiana chroniona krajowym wyłącznym prawem od roku 2013

Wymienione gatunki traw charakteryzują się zróżnicowaną wielkością nasion, z czym związane są również odmienne normy wysiewu (tab. 4).

**Tabela 4.** Właściwości nasienne wybranych gatunków traw marginalnych.

Gatunek /genotyp	wysiew (kg / ha)	MTN gramy
<i>Alopecurus pratensis</i>	8 - 10	1,21 - 1,28
<i>Arrhenatherum elatius</i>	15-20	3,5 - 4,1
<i>Beckmannia eruciformis</i>	10 - 12	0,8 - 1,1
<i>Bromus catharticus</i>	40	11,8
<i>Bromus inermis</i>	20	4,2
<i>Bromus tectorum</i>	10	2,4
<i>Cynosurus cristatus</i>	15	0,32 - 0,48
<i>Elytrigia elongata</i>	20	7,9
<i>Holcus lanatus</i>	b.d.	0,26* - 0,45
<i>Phalaris arundinacea</i>	8 - 10	0,92 - 1,1
<i>Puccinellia distans</i>	6 - 8	0,19
<i>Triestum flavescens</i>	8	0,32

\* - nasiona pozbawione plew

#### I.4.1. Zasady tworzenia mieszanek z udziałem traw marginalnych

Wysiew nasion tylko jednego gatunku trawy nie jest w praktyce nigdy stosowany, co wynika z długotrwałego charakteru uprawy jaką są trawy wieloletnie oraz konieczności dostosowania się genotypu rośliny do lokalnych warunków. Wysiew mieszanki składającej się z kilku bądź nawet kilkunastu gatunków ma większe szanse powodzenia z uwagi na stopniową dominację niektórych gatunków, lepiej przystosowanych do specyfiki warunków lokalnych, niż wysiew tylko jednego gatunku, który może okazać się po kilku latach całkowicie nieprzydatny. Dobór gatunków do mieszanek na cele proekologiczne jest zadaniem trudnym i wymaga posiadania szerokiej wiedzy z zakresu biologii traw, roślin dwuliściennych oraz ich wzajemnych interakcji w określonych warunkach. Koncepcja zasiewów proekologicznych z wykorzystaniem traw oparta jest zatem na fakcie, iż większa liczba zróżnicowanych gatunków jest w stanie lepiej wykorzystać zasoby ekosystemu niż jeden gatunek. Celem tworzenia tego typu mieszanek jest połączenie gatunków traw z wybranymi gatunkami dwuliściennymi dla uzyskania mieszanki stabilnej ekologicznie, która przetrwa przy zastosowaniu znacznie mniejszych nakładów niż typowy zasiew trawnikowy, łąkowy czy pastwiskowy.

#### **I.4.2. Przykłady mieszanek z udziałem traw marginalnych**

Poniżej (tab. 5) przedstawiono przykłady mieszanek proekologicznych na cele krajobrazowe (niskonakładowe, na tereny podmokłe i zalewowe oraz na tereny nadbrzeżne), techniczne (trawiaste lotniska, pobocza dróg, wielogatunkowe plantacje energetyczne) oraz podwyższające bioróżnorodność obszarów łąkowych i pastwiskowych (stosowane jako wiosenne lub jesienne wsiewki w istniejącej ruń).

#### **I.5. Podwyższanie zasobności podłoża pod uprawę traw marginalnych.**

Jak wykazano w rozdziale 3.2 nie wszystkie gatunki traw marginalnych posiadają wysokie wymagania pokarmowe. Równocześnie, mając na uwadze aspekty proekologiczne (np. zmniejszenie emisji tlenków azotu) należy dążyć do możliwie najdalej idącego ograniczenia wprowadzania substancji pokarmowych w nawozach mineralnych. Na wielu obszarach, na których prowadzone są opisane powyżej działania proekologiczne jednym z podstawowych problemów jest deficyt materii organicznej. Jej wprowadzenie umożliwia powodzenie w jakichkolwiek działaniach uprawowych. Doskonałym rozwiązaniem może być zastosowanie osadów ściekowych, lub tzw. stabilizatu, tj. produktu powstałego z przetworzenia odpadów. Stosowanie tych substancji być musi zgodne z obowiązującymi przepisami i uwarunkowaniami lokalnymi.

**Tabela 5.** Przykłady kompozycji mieszkankowych na cele proekologiczne z zastosowaniem traw marginalnych (podano % udział komponentów)

Komponenty gatunkowe:	krajobrazowe:			techniczne				poprawiające bioróżno- rodność
	na tereny podmokłe i zalewane	nisko nakładowa	tereny nadmorskie	lotnisko trawiste	pobocza dróg	zbocza rowów i wałów	plantacje energetyczne	
Gatunki pastewne istniejące w doborze odmian:								
Agrostis capillaris			15		10	5		
Dactylis glomerata (wczesna)							10	
Festuca arundinacea	5			10		20	30	
Festuca pratensis		25					15	
Festuca rubra (rozłogowa)	10	20	10	15	20	15		
Festuca rubra (półrozłogowa)	10		10	15	15	15		
Lolium multiflorum							10	
Lolium perenne	10		15	5	25	10		
Phleum pratense	10			10				
Poa pratensis					10	15		
Poa trivialis								15
Trifolium repens					5	5		
Gatunki marginalne:								
Alopecurus pratensis	5					15		20
Beckmania eruciformis	20	10						25
Briza media								15
Bromus unioloides		25					15	
Cynosurus cristatus	10	20		45				10
Elytrigia elongata							20	
Puccinellia distans			20		15			
Poa palustris	20		20					
Triestum flavescens			10					15
norma wysiewu (g/m²)	25	25	35	35	20	35	15	35 *

## Część II. Szczegółowa charakterystyka wybranych gatunków traw marginalnych

Brak jest zdefiniowanego wykazu gatunków traw marginalnych. Wychodząc od ich definicji, podanej w części I opracowania, można zatem, w zależności od aktualnej sytuacji na rynku nasion, tworzyć różne listy gatunkowe. W poniższym opracowaniu przyjęto za podstawę obecność (a raczej brak) tych gatunków w pracach hodowlanych i w reprodukcji w Polsce, jak również stopień zaangażowania naukowego w realizację związanych z nimi zagadnień. Poniżej przedstawiono charakterystyki wybranych gatunków traw marginalnych, z uwzględnieniem ich ewentualnego zastosowania w działaniach proekologicznych.

### Wyczyniec łąkowy [*Alopecurus pratensis* L.]

#### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Gatunek pochodzący z Europy i Azji Środkowej, zaadaptowany poza zasięgiem swojego pochodzenia np. w Ameryce Północnej, Australii i Oceanii. Występuje na glebach zarówno mineralnych jak i organicznych, w warunkach wilgotnych i umiarkowanie wilgotnych. W górach występuje po regiel dolny. Odporny na ekstremalne warunki klimatyczne. Typowy dla łąk okresowo zalewanych. Kwitnie od V do VII. W klasyfikacji zbiorowisk roślinnych gatunek charakterystyczny dla Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*, All. *Alopectrion pratensis*, Ass. *Alopecturetum pratensis*.

#### Przydatność

Jeden z najwcześniejszych gatunków łąkowych. Gatunek o wysokiej wartości pastwnej. Tylko częściowo odporny na spasanie, dobrze reaguje na nawożenie. Potrafi szybko zajmować stanowisko w sprzyjających warunkach zasobności podłoża. Do zastosowania w rejonach stale zalewanych. Powinien dobrze komponować się w mieszkankach na grunty okresowo zalewane z beksamnią robaczkowatą, tymotką łąkową oraz mietlicą białawą i błotną.

#### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Produkcja nasienna wyczyńca jest trudna z uwagi na naturalną tendencję do nierównomiernego dojrzewania nasion i ich osypywania. Pierwszą odmianą tego gatunku o ograniczonym osypywaniu jest odmiana niemiecka ‘Alko’. Oprócz niej dostępnych jest jeszcze 9 odmian zarejestrowanych w Czechach, Szwajcarii, Niemczech, oraz Austrii, Estonii i Słowacji (wg. listy OECD, 2012). Obecnie brak krajowych odmian tego gatunku.



Fot. 1. Kwiatostany wyczynia w trakcie kwitnienia (fot. G. Żurek) oraz nasiona (fot. K. Prokopiuk) \*

(\*) Na fotografiach nasion, dla ukazania ich wielkości umieszczono linię o długości 1 cm.

### Agrotechnika

Wysiew nasion w ilości od 15 – 20 kg\*ha<sup>-1</sup> zapewni pożądane plony na pastwisku bądź łące kośnej. Udział tego gatunku w mieszance na grunty okresowo zalewane nie powinien przekraczać 12%.

### **Owsik wyniosły [*Arrhenatherum elatius* (L.) P.B. ex J. et C.Presl]**

#### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Gatunek naturalnie występujący w Europie, Azji zachodniej oraz północnej Afryce. Introdukowany do Ameryki Północnej, Australii w XIX wieku (Wheeler i Hill 1957). Typowy dla półnaturalnych mezotroficznych łąk związku *Arrhenatherion*, od niżu po zbiorowiska górskie, z tendencją do ekspansji na pobocza dróg, skarpy, nasypy oraz brzegi rzek.

#### Przydatność

Jeden z najwcześniejszych gatunków łąkowych. Gatunek bardzo odporny na letnie susze, niewrażliwy również na mrozy. W mieszankach bardzo trwały i agresywny, w stopniu porównywalnym do kostrzewy trzcinowej i kupkówki pospolitej (Borawska - Jarmułowicz 2004, Dembek i wsp. 2005). Najbardziej przydatny na łąki kośne, nie toleruje częstego przygryzania. Na użytkach tego typu dobrze komponuje się z tymotką łąkową, kupkówką pospolitą, stokłosą bezostną, wiechliną łąkową oraz kostrzewą czerwoną. Można go również z powodzeniem stosować jako komponent mieszanek traw wysokich do zadarniania wałów przeciwpowodziowych bądź rekultywacji terenów zdegradowanych (Dembek i wsp. 2005,



Żurek i wsp. 2012). Z uwagi na wysokie plony biomasy (do  $10 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  suchej masy), gatunek ten może znaleźć zastosowanie również w bioenergetyce.

#### Możliwości uzyskania materiału siewnego

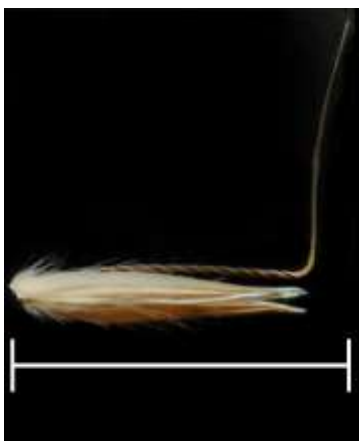
Nasiona naturalnie wyposażone są w długą ość, która utrudnia ich obróbkę i siew. W Europie powstało kilka odmian bezostnych tego gatunku (‘Wiwena’ – Polska, ‘Arone’ – Niemcy i ‘Median’ – Czechy). Ta ostatnie jest jako jedyna odmiana w tym gatunku zarejestrowana w Polsce (stan na koniec 2013). Według wykazu OECD oprócz odmian bezostnych ‘Arone’ i ‘Median’ dostępnych jest jeszcze 7 odmian.



Fot. Łan owsika wyniosłego (fot. G. Żurek)



Fot. Porównanie nasion bezostnych (u góry – odmian Median) oraz ościstych (u dołu – odmiana Levocky) (fot. M. Sevcikova, OSEVA PRO, Czechy)



#### Agrotechnika

Wysiew nasion na cele pastewne lub przeciwozyjne –  $50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Udział owsika w mieszankach nie powinien przekraczać 15%.

Fot. Oplewiony ziarniak rajrgrasu (fot. K. Prokopiuk)



## **Bekmannia robaczkowata [*Beckmannia eruciformis* L. (Host.)]**

### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Kiedyś gatunek dość powszechny na obszarze niżu, również wysiewany. Obecnie gatunek rzadki, charakterystyczny dla rzędu i klasy *Trifolio fragiferae* – *Agrostietalia stoloniferae* R.Tx. 1970.

### Przydatność

Trawa o dobrej wartości pastewnej, aczkolwiek przydatna zwłaszcza na stanowiska wilgotne, długo zalewane, torfowe. Przydatność kośna oraz pastwiskowa. Wartość pokarmowa wysoka, siano dość twarde o swoistym zapachu kumaryny (Stubbenieck i Jones, 1996). Gatunek toleruje niewielkie zasolenie podłoża. W mieszankach dobrze komponuje się z mrozgą trzcinową, wyczyńcem łąkowym, kostrzewą łąkową, mietlicą białawą, wiechliną błotną oraz motylkowatymi drobnonasiennymi jak np. komonica błotna. Koszenie na siano – do początku kwitnienia. Plony siana mogą wahać się od 2 (warunki suche) do 5 (warunki wilgotne) ton z ha.

### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Odmian w zasadzie brak. W USA wytworzono w drugiej połowie lat 80-tych XX wieku odmianę ‘Egan’, zalecaną do zadarniania obszarów zalewowych oraz brzegów cieków wodnych. Krajowych odmian brak. W ramach realizacji Programu Wieloletniego IHAR-PIB 2008 – 2013 wytworzono materiał siewny tego gatunku, który będzie stanowił podstawę do wyodrębnienia odmiany i jej późniejszej reprodukcji.



Fot. Kwiatostany bekmanni – widoczne nierównomierne dojrzewanie nasion (fot. D. Martyniak)



Fot. Nasiona bekmanni (fot. K. Prokopiuk) – zaznaczono 1 cm

### Agrotechnika

Wysiew czysty – 20 – 22 kg\*ha<sup>-1</sup>. W mieszankach do ok. 10% udziału.

## **Stokłosa obiedkowata [*Bromus catharticus* Vahl]**

**(synonimy - *B. unioloides* Kunth, *B. willdenovii* Kunth)**

### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Gatunek krótkotrwały wysiewany czasami na cele pastewne. Gatunek fakultatywnie autogamiczny, heksaploidalny. Efemerofit, zawlekany z upraw w stanowiska naturalne. Brak umiejscowienia w krajowej klasyfikacji fitosocjologicznej.

### Przydatność

Do użytkowania kośnego. Odznacza się dobrą zimotrwałością oraz względnie wysoką odpornością na okresowe susze. Gatunek o niewielkich wymaganiach glebowych. Pierwszy pokos należy zebrać na początku kłoszenia, a ostatni do końca września. Gatunek przydatny również do produkcji biomasy na cele energetyczne.



Fot. Plantacja nasienna stokłosa uniolowatej (fot. D. Martyniak) oraz jej nasiona (fot. K. Prokopiuk).

### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Obecnie dostępnych jest wiele odmian uprawnych, również w Europie. Jedyna krajowa odmiana tego gatunku - ‘Broma’ (Poznańska Hodowla Roślin, Tulce), odznacza się wysokimi plonami paszy oraz nasion.

### Agrotechnika

Powinna być uprawiana przede wszystkim na glebach słabszych. W siewie czystym może być wysiewana od wiosny do 5 września. Ze względów ekonomicznych najwłaściwszy jest jednak termin siewu późnoletni. Uprawiając ją jako wsiewkę, dobre rezultaty uzyskuje się przy wysiewie w żyto ozime albo jęczmień jary. Nasiona pozbawione plew (np. po bukowaniu) wysiewać siewnikiem rzędowym w ilości 30 - 40 kg\*ha<sup>-1</sup> przy rozstawie rzędów 20 - 25cm.

## **Stokłosa dachowa [*Bromus tectorum* L.]**

### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitytosocjologiczna)

Gatunek pospolity na niżu, porasta miejsca suche np. wierzchowiny nasypów kolejowych, stare żwirownie. Gatunek charakterystyczny zespołu *Corispermum-Brometum tectorum* Krusem., Siss. Et Westh, 1946. Chwast w uprawach traw, zbóż itp.

### Przydatność

Gatunek bez przydatności paszowej. Gatunek pionierski, zdolny do zainicjowania procesów glebotwórczych na stanowiskach ubogich i zdegradowanych. Możliwe zastosowanie w rekultywacji terenów silnie zdegradowanych i erodujących.

### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Brak odmian uprawnych. Materiał można pozyskiwać ze stanowisk naturalnych.



Fot. Sztucznie utworzona skarpa (po lewej), zadarniona spontanicznie stokłosą dachową (fot. D. Martyniak)

### Agrotechnika

Gatunek odnawiający się naturalnie za pomocą samosiewów. Wysiew rzutowy, od wiosny do jesieni. Nasiona należy mieszać z glebą aby uniknąć niepożądanego zwiewania i przemieszczania ich.

## **Stokłosa bezostna [*Bromus inermis* Leyss.]**

### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitytosocjologiczna)

Gatunek pospolity na stanowiskach suchych, na przydrożach, nasypach, nasłonecznionych skarpach, o podłożu zasobnym z składnikami mineralnymi o odczynie obojętnym lub lekko zasadowym. Gatunek charakterystyczny dla klasy *Agropyretealia* oraz rzędu *Festucetalia valesiacae*. Są to najczęściej półruderalne kserotermiczne zbiorowiska pionierskie, tworzone



przez gatunki zdolne do intensywnego rozprzestrzeniania się za pomocą organów podziemnych oraz intensywnie produkowanych nasion.

#### Przydatność

Gatunek przydatny do obsiewu łąk i pastwisk na podłożu średnio żyznym, piaszczystym i mogącym okresowo przesychać. Przydatny do wysiewu w mieszankach na gleby mineralne, luźne i organiczne, z tendencją do przesychania. Dobrze komponuje się z kostrzewą łąkową, kupkówką pospolitą, tymotką łąkową, mietlicą białawą, wiechlinami: błotną i łąkową, kostrzewą czerwoną rozłogową ewentualnie owsikiem wyniosłym jak również koniczyną czerwoną i komonicą różkową. Istnieje również możliwość wykorzystania tego gatunku do produkcji biomasy na cele energetyczne. Plony biomasy (siana) w zależności od zasobności gleb – do 3 do 8 ton z ha.



Fot. Zwarty łąk stokłosy bezostnej (fot. D. Martyniak) oraz jej nasiona (fot. K. Prokopiuk)

#### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Gatunek stosunkowo mało podatny na udoskonalanie. Prace hodowlane dały nieznaczny postęp w zwiększeniu plonowania. W ciągu 50 lat prac uzyskano zaledwie 5 – 10% wzrostu plonów zielonej masy, przy szacowanych przyrostach plonu u innych gatunków traw na poziomie 3.3 – 4.9% na dekadę (Vogel i wsp. 1996, Casler i wsp. 2000, Veronesi 1991). Obecnie dostępnych jest wiele odmian przydatnych do uprawy w Europie, aczkolwiek brak jest odmian krajowego pochodzenia.

#### Agrotechnika

W siewie czystym wysiewa się 50 – 60 kg·ha<sup>-1</sup>. W mieszankach do ok. 12% udziału wagowego.

## Grzebieńnica pospolita [*Cynosurus cristatus* L.]

### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitytosocjologiczna)

Gatunek pospolity na łąkach i pastwiskach od niżu po pogórze, najczęściej na glebach ubogich, średnio wilgotnych. Gatunek charakterystyczny zespołu *Junco-Cynoseretum* Sougnez 1957. Zbiorowisko to powstaje pod wpływem przemianowego użytkowania wilgotnych łąk, koszonych jednokrotnie wczesnym latem a następnie wypasanych aż do jesieni. W związku z intensyfikacją produkcji łąkarskiej zespół ten występuje coraz rzadziej.



Fot. Wielogatunkowa łąka półnaturalna na Podlasiu z udziałem m.in. grzebieńnicy pospolitej (fot. G.Żurek)

### Przydatność

Gatunek średnio wczesny, szczególnie tolerancyjny na spasanie i deptanie, gorzej znosi koszenie. Mimo wysokiej wartości pastewnej zazwyczaj omijany przez bydło z uwagi na kwiatostany. Można stosować jako dodatek do zasiewów na pastwiskach jako trawa podszywkowa, wypełniająca miejsca między trawami wysoko rosnącymi. Do zastosowania również na nawierzchniach sportowych. Odmiana holenderska ‘Credo Sceempter’ została wykorzystana w roku 1972 do obsiewu Stadionu Olimpijskiego w Monachium (Gollwitzer 1972).

### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Odmian krajowych brak. Na rynku europejskim dostępne są obecnie 4 odmiany tego gatunku. Jedna z pierwszych, ‘Rožnovská’, została zarejestrowana w Czechach w 1940 i nadal jest reprodukowana i zalecana do obsiewu pastwisk lub terenów rekreacyjnych. Odmiana ta wraz z innymi z tego gatunku (‘Tercie’ z Czech, ‘Cristal’ z Austrii oraz ‘Cresta’ ze Szwajcarii) jest rekomendowana na pastwiska górskie (Suter i wsp. 2004). W ramach realizacji Programu

Wieloletniego IHAR-PIB 2008 – 2013 wytworzono materiał siewny tego gatunku, który będzie stanowił podstawę do wyodrębnienia odmiany i jej późniejszej reprodukcji.



Fot. Kwiatostany grzebienicy w pełni kwitnienia (fot. D. Martyniak) oraz nasiona (fot. K. Prokopiuk).

#### Agrotechnika

Optymalna ilość wysiewu nasion na 1 ha wynosi przy siewie czystym 20 kg. W zasiewach mieszkankowych do 3 kg·ha<sup>-1</sup>.

**Perz wydłużony [*Elytrigia elongata* (Host) Nevski]  
[synonimy: *Agropyron elongatum* (Host) P. Beauv., *Thinopyrum elongatum* (Host) D.R. Devey, *Elymus elongatus* (Host) Runemark, *Triticum giganteum* Schrad.)**

#### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Gatunek naturalnie nie występujący w Polsce. Rozpowszechniony wzdłuż basenu Morza Śródziemnego od Morza Czarnego po Półwysep Iberyjski (Csete i wsp. 2011). Uprawiany również w Ameryce Południowej oraz Północnej. Zdolny do wzrostu i rozwoju na różnych rodzajach gleb, aczkolwiek preferuje stanowiska okresowo przesycające. Uważany za jeden z najbardziej odpornych na zasolenie podłoża. Toleruje zasolenie do 1% zawartości soli rozpuszczalnych w roztworze glebowym.

#### Przydatność

Gatunek o szerokim spektrum zastosowań, z wyjątkiem wykorzystania paszowego. W oparciu o zasiewy jednogatunkowe można produkować zieloną masę na np. kiszonkę (możliwość



uzyskania kilku pokosów w roku) bądź biomasę suchą do produkcji np. pelletu bądź brykietu opałowego (Csete i wsp. 2011, Martyniak i wsp. 2011). Istnieją również informacje o możliwości zastosowania biomasy tego gatunku w przemyśle papierniczym bądź przy produkcji prefabrykatów meblowych. Z uwagi na silny rozwój systemu korzeniowego oraz tolerancję na suszę i zasolenie podłoża gatunek ten może również znaleźć zastosowanie w rekultywacji oraz stabilizacji gruntów zdewastowanych (Scheinost i wsp. 2008).

#### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Od roku 2013 na rynku krajowym dostępna jest odmiana ‘Bamar’ tego gatunku (autorstwo: D. Martyniak i J. Martyniak, IHAR-PIB, Radzików). Po węgierskiej odmianie ‘Szarvasi’ jest to druga europejska odmiana perzu wydłużonego.



Fot. Rośliny perzu wydłużonego na plantacji nasiennej (fot. G. Żurek), kwiatostany (fot. D. Martyniak) oraz nasiona (fot. K. Prokopiuk).

#### Agrotechnika

Nasiona najlepiej wysiewać w siewie czystym, na głębokość 1-2 cm i w rozstawie 30cm, w ilości 10-15 kg na 1 ha zależnie od żyzności gleby. Nasiona mają duży wigor i w skrajnych warunkach wschodzą nawet z nieco większej głębokości. Termin siewu wiosenny (od kwietnia do połowy czerwca) zapewnia bardziej równomierne wschody niż termin letni lub wczesnojesienny, z racji bardzo dobrego rozkrzewienia i silniejszego ukorzeniania się roślin. Zasiewy wczesnojesienne stwarzają większe ryzyko nierównomiernych wschodów, z kolei siewy letnie przy dostatecznej ilości opadów mogą być udane, jeśli rośliny do końca wegetacji rozpoczną krzewienie, a co najmniej wytworzą 4-5 liście.





Fot. Zbiory słomy perzu wydłużonego oraz produkty otrzymane z jej przetworzenia – brykiety i pelety opałowe (fot. D. Martyniak).

## Mozga trzcinowata [*Phalaris arundinacea* L.]

### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Gatunek przypisany do stanowisk wilgotnych, wręcz permanentnie zalewanych. Gatunek charakterystyczny związku *Magnocaricion* w klasie *Phragmittetea*, tworzący również odrębny zespół – *Phalridetum arundinaceae* (Koch 1926 n.n.) Libb. 1931. Jest to zbiorowisko traw wysokich, rozpowszechnione na całym niżu, występujące przy eutroficznych zbiornikach wód płynących lub stojących, na podłożu mineralnym lub bardzo silnie zmineralizowanym. Fitocenozy te bardzo dobrze znoszą zalewy powodziowe.

### Przydatność

Gatunek wybitnie kośny, tworzący luźny porost, bardzo wrażliwy na spasanie, ubicie gleby oraz zbyt wczesne koszenie. Pomimo naturalnego występowania w stanowiskach wilgotnych toleruje również uprawę na gruntach o normalnej wilgotności (Carlson i wsp. 1996). W zasiewach dobrze komponuje się z wyczyńcem łąkowym, beckmannią robaczkowatą, kostrzewą łąkową, mietlicą białawą, wiechliną błotną oraz komonicą błotną i koniczyną białoróżową. Plony siana mogą sięgać 15 – 20 ton z ha, przy zapewnieniu odpowiedniej wilgotności i zasobności podłoża. Gatunek wykorzystywany również dla pozyskiwania biomasy na cele energetyczne.

### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Pomimo potwierdzonej jakości pastewnej, nowe kierunki prac hodowlanych nastawione są głównie na cele bioenergetyczne i przemysłowe (Wrobel i wsp. 2009). Pierwszą odmianą tego gatunku, wyhodowaną na cele pozapaszowe była fińska odmiana ‘Bamse’ (Sahramaa 2004). Obecnie dostępnych jest ok. 11 odmian mozgi z czego 4 (Chiefton, Lara, Pedja i Premier) w Europie (OECD, 2012).



Fot. Plantacja produkcyjna mozgi trzcinowej, jej kwiatostan (w środku) (fot. D. Martyniak) oraz nasiona (po prawej) (fot. K. Prokopiuk)

### Agrotechnika

W siewie czystym 18 – 20 kg·ha<sup>-1</sup>. W mieszance – do 12% udziału wagowego (gatunek o dużej agresywności).

### **Wiechlina spłaszczona [*Poa compressa* L.]**

#### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Gatunek występujący na stanowiskach suchych i zwirowatych. Gatunek charakterystyczny dla klas: *Festuco-Brometea* oraz *Agropyreteae*. Jest również komponentem zespołu *Poo-Anthemetum tinctoriae* Müller et Görs 1969 in Oberd. 1970. Jest to zbiorowisko pionierskie, wybitnie termofilne, na podłożu kamienistym; zwykle są to rejony kamieniołomów, zwąły odpadów, wysypiska gruzu, zaniedbane ugory itp. obszary gdzie nie prowadzona jest działalność rolnicza.

#### Przydatność

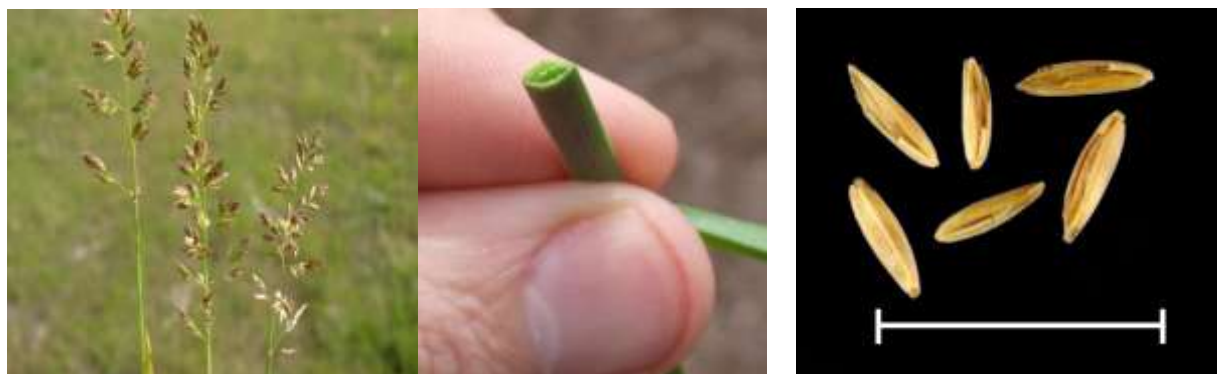
Dobra wartość pastewna, lecz przydatność na ten cel ograniczona małą wydajnością. Do zastosowania w zasiewach rekultywacyjnych, na terenach suchych i zdegradowanych. Może być wykorzystywana jako substytut wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.) na niskonakładowych nawierzchniach trawiastych. Nie toleruje zbyt niskiego (poniżej 5 cm) koszenia.

#### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Dostępne są obecnie trzy odmiany: ‘Barpressa’, ‘Canon’ i ‘Reuben’. W ramach realizacji Programu Wieloletniego IHAR-PIB 2008 – 2013 wytworzono materiał siewny tego gatunku, który może stanowić podstawę do wyodrębnienia odmiany i jej późniejszej reprodukcji.

### Agrotechnika

W zależności od przeznaczenia wysiew od 3 do 7 kg·ha<sup>-1</sup>. Wobec powolnego początkowego wzrostu zalecany wysiew wczesnowiosenny. Z uwagi na niewielki rozmiar nasion może być niezbędne wysiewanie z tzw. balastem, dla bardziej równomiernego rozmieszczenia nasion.



Fot. Kwiatostany wiechliny spłaszczonej (po lewej), spłaszczona łodyga jako element diagnostyczny tego gatunku oraz nasiona (po prawej, fot. K. Prokopiuk, skala = 5 mm)

Źródło zdjęć kwiatostanu i łodygi: [http://daamaaextweb.gnb.ca/010-002/Images/5101/Ig\\_Canada\\_Bluegrass\\_Paturin\\_comprime\\_5101.jpg](http://daamaaextweb.gnb.ca/010-002/Images/5101/Ig_Canada_Bluegrass_Paturin_comprime_5101.jpg)

## **Wichlina błotna [*Poa palustris* L.]**

### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Występuje w naturalnych zbiorowiskach na łąkach wilgotnych i mokrych, na podłożu mineralnym bądź organicznym, nad brzegami wód. Gatunek charakterystyczny klas *Magnocaricion* i *Poo-Lathyretum palustris*. Gatunek może również występować w zespole *Poo-Lathyretum palustris* Walther 1977.

### Przydatność

Z siewu czystego bądź w mieszkach daje plony delikatnego siana. Siano to nawet przy późniejszym skoszeniu jest chętnie zjadane przez zwierzęta. Pomimo naturalnego występowania na stanowiskach wilgotnych można ten gatunek uprawiać również na glebach mineralnych, zmeliorowanych przy uzupełniającym nawożeniu potasem i fosforem. Zbyt wczesne koszenie osłabia rośliny. Słabo znosi spasanie. Do szerszego zastosowania na terenach podmokłych (bagiennych) o trudnych do uregulowania stosunkach wodnych. Komponuje się dobrze z większością gatunków traw wysokich i niskich.

### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Obecnie dostępna jest tylko jedna odmiana tego gatunku – ‘Roznovska’ z Czech. W kraju brak ośrodków, które prowadziłyby reprodukcję tego gatunku.



Fot. Stanowisko z wiechliną błotną (po lewej), jej kwiatostan (fot. J. Schmidt, KCRZG OB IHAR Bydgoszcz).

Źródło zdjęcia stanowiska: [http://www.flickrriver.com/photos/plant\\_diversity/6134893262/](http://www.flickrriver.com/photos/plant_diversity/6134893262/)



Fot. Nasiona wiechliny błotnej

(źródło zdjęcia: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Poa\\_palustris\\_seeds\\_popa2\\_003\\_php.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Poa_palustris_seeds_popa2_003_php.jpg))

### Agrotechnika

W siewie czystym od 18 do 20 kg ha<sup>-1</sup>, w mieszankach ok. 10 % udziału wagowego.

### **Mannica odstająca [*Puccinellia distans* (L) Parl.]**

#### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Gatunek przystosowany do wzrostu w warunkach silnego zasolenia podłoża (Hughes *et al.* 1975). Element zbiorowisk dywanowych o kosmopolitycznym zasięgu. Rozpowszechniony zwłaszcza wzdłuż ulic i szos jako skutek nadmiernego stosowania soli w okresie zimowym. Zbiorowiska takie opisuje się jako podzespół *Lolio-Polygonetum puccinellietosum distantis* R.Tx. 1950 w obrębie zespołu *Lolio-polygonetum arenastri* Br.-Bl. 1930 em. Lohm. 1975. Jednostki systematyczne tego gatunku o mniej antropogenicznym charakterze to np. zespół *Puccinellio-Sperguletum salinae* (Feeke 1936) R.Tx. at Volk 1937. Są to zbiorowiska halofilne, występujące z rzadka na wybrzeżu Bałtyku, a głównie na solniskach na Kujawach, w okolicy Łęczycy czy Wieliczki.



### Przydatność

Uwzględniając tolerancję na koszenie oraz wolny odrost, tolerancję na mróz, suszę i zacienienie gatunek ten może stanowić dobry komponent mieszanek do obsiewu poboczy dróg, trawników miejskich oraz terenów rekreacyjnych wszędzie tam gdzie problemem jest nadmierne zasolenie podłoża (Brede 2000). Przy zastosowaniu na glebach żyznych może być wypierany przez bardziej agresywne komponenty mieszanek.

### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Jedyne dostępne formy to odmiany amerykańskie ‘Salts’ i ‘Fults’ (OECD, 2012). W ramach realizacji Programu Wieloletniego IHAR-PIB 2008 – 2013 wytworzono materiał siewny tego gatunku, który może stanowić podstawę do wyodrębnienia odmiany i jej późniejszej reprodukcji.



Fot. Mannica wraz z solirodem (*Salicornia europaea* L.) – typowe stanowisko halofilne (z kolekcji OB IHAR-PIB, Bydgoszcz, fot. G. Żurek) oraz nasiona (fot. K. Prokopiuk)

### Agrotechnika

Wysiew w siewie czystym ok.  $12 \text{ g} \cdot \text{m}^{-1}$ . Rośliny rozwijają się wolno po wysiewie i wymagają 10 – 15 dni do wykiełkowania.

## **Konietlica łąkowa [*Trisetum flavescens* (L.) P.B.]**

### Występowanie (pozycja ekologiczna i fitosocjologiczna)

Jest to trawa dość częsta na nizinach i w niższych położeniach górskich, na naturalnych i uprawianych zespołach żyzniejszych gleb średnio wilgotnych. Występuje w położeniach suchszych, często na łąkach przydomowych. Jeden z gatunków charakterystycznych dla rzędu *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928, tj. nizinnych i górskich antropogenicznych użytków zielonych na podłożu mineralnym bez śladu zabagnienia.

### Przydatność

Trawa o wysokiej wartości paszowej na użytki kośne. Nie toleruje spasaniania. Ma dość duże wymagania glebowe i klimatyczne. Może przerzedzać się w czasie ostrych i bezśnieżnych zim, może również zanikać przy długotrwałej suszy. Najlepiej udaje się na glebach pulchnych, żyznych, zasobnych w próchnicę. Wymaga nawożenia mineralnego bądź organicznego. Koszenie na siano można prowadzić po wykłoszeniu. Przy sprzyjających warunkach można uzyskać nawet 3 pokosy w roku.

### Możliwości uzyskania materiału siewnego

Brak krajowych odmian w tym gatunku. Z kolei na liście OECD znajduje się łącznie 7 odmian i wszystkie zarejestrowane tylko na terenie Europy.

### Agrotechnika

W siewie czystym – 20 kg·ha<sup>-1</sup>. Jako dodatek do mieszanek – 2 – 3 kg·ha<sup>-1</sup>.



Fot. Kwiatostan konietlicy łąkowej (po lewej) oraz pojedyncze nasiona (po prawej u góry) oraz większa ilość nasion o różnym stopniu wypełnienia.

Źródła fotografii: kwiatostan – J. Schmidt, nasiona – K. Prokopiuk

## Literatura

1. Borawska – Jarmulowicz B. (2004) Wpływ 12-letniego użytkowania na trwałość gatunków i odmian traw w mieszkankach łąkowych zróżnicowanych wczesnością. *Annales Universitatis Mariae Curie – Skłodowska, Sectio E*, 59 (3):1397–1406
2. Brede A.D. (2000) *Turfgrass Maintenance Reduction Handbook: sports, lawns, and golf*. Ann Arbor Press, Chelsea, Michigan, USA, pp. 374.
3. Casler M.D., Vogel K.P., Balasko J.A., Berdhal J.D., Miller D.A., Hansen J.L., Frits J.O. (2000) Genetic progress from 50 years of smooth brome grass breeding. *Crop Sci.* 40:13–22
4. Cséte S., Stranczinger S., Szalontai B., Farkas A., Pal R.W., Salamon-Albert E., Kocsis M., Tovari P., Vojtela T., Dezső J., Walcz I., Janowszky Z., Janowszky J., Borhidi A. (2011) Tall wheatgrass cultivar Szarvasi-1 (*Elymus elongatus* subsp. *ponticus* cv. Szarvasi-1) as a potential energy crop for semi-arid lands of Eastern Europe, (2011), In: M. Nayeripour, M. Kheshti (eds.) *Sustainable Growth and Applications in Renewable Energy Sources*, InTech, 269 – 294.
5. Dembek R., Łyszczarz R., Żurek G., Majtkowski W. (2005) Ocena przydatności gatunków traw i motylkowatych do mieszanek nasiennych na wały przeciwpowodziowe. *Łąkarstwo w Polsce (Grassland Science in Poland)*, 8: 45–54
6. Ellenberg H., Weber H.E., Dull R., Wirth V., Werner W., Paulissen D., (1991) *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. Verlag Erich Goltze KG, Göttingen, ss.237.
7. Gollwitzer G. (1972) *Spiel und Sport in der Stadtlandschaft – Erfahrungen und Beispiele für morgen*. Callwey Verl., München, pp. 136
8. Hughes T.D., Butler J.D., Sanks G.D. (1975) Salt tolerance and suitability of various grasses for saline roadsides. *Journal of Environmental Quality*, 4:65–68
9. Martyniak D., Fabisiak E., Zielewicz W., Martyniak J. (2011) Biologiczno-chemiczne właściwości perzu wydłużonego (*Agropyron elongatum* (Host) Beauv.) w aspekcie możliwości jego wykorzystania w fitoenergetyce. *Biul. IHAR-PIB*, 260/261, 375 – 384.
10. OECD, (2012) List of varieties eligible for seed certification. <http://www.oecd.org/dataoecd/43/25/49424596.pdf>
11. Sahramaa M. (2004) Evaluating germplasm of reed canary grass, *Phalaris arundinacea* L. Academic dissertation, University of Helsinki, Dept. of Applied Biology, Section Plant Breeding, Publication no 20: 47 pp.
12. Scheinost P., Tilley D., Ogle D., Stannard M. (2008) Plant Fact Sheet for tall wheatgrass, *Thinopyrum ponticum* (Podp.) Z.-W. Liu & R.-C. Wang. USDA-NRS, Plant Materials Centre, Corvallis, OR, USA, [http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg\\_thpo7.pdf](http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_thpo7.pdf)
13. Scotton M., Krimer A., Krautzer B. (2012) Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands. Cooperativa Libreria Editrice Università di Padova, Padova, Włochy, ss. 116.
14. Stubbendieck J., Jones T.A. (1996) Other cool-season grasses. In: Moser LE, Buxton DR, Casler MD (eds.) *Cool-season forage grasses*. Agronomy Monograph no.34, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science of America, Madison, WI, USA: 765–780
15. Suter D., Briner H.U., Mosimann E., Stévenin L. (2004) Sortenversuche mit Timothee und Kammgras. (Variety trials with Timothy and crested dogstail) *Agrarforschung* 11(08), 342–347
16. Vogel K.P., Moore K.J., Moser L.E. (1996) Bromegrasses. In: Moser LE, Buxton DR, Casler MD (eds.) *Cool-season forage grasses*. Agronomy Monograph no.34, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science of America, Madison, WI, USA: 535–567
17. Wheeler W.A., Hill D.D. (1957) *Grassland seeds*. D. Van Nostrand Company, Inc., Princeton, New Jersey, US
18. Żurek G., Sevcikova M. (2010) Minor Grasses. W: Boller B., Veronesi F., Posselt U. (wyd.) *Handbook of Plant Breeding vol. 5. Fodder Crops and Amenity Grasses*. Springer Business+Media; 381 – 394.