

Doskonalenie nasiennictwa gatunków traw o niskiej rentowności na użytki i tereny zielone. (3-8-00-0-01)

**Zakład Traw, Roślin Motylkowatych i Energetycznych
kierownik zadania: Grzegorz Żurek**

**Podzadanie 1: Hodowla i nasiennictwo gatunków traw o niskiej
rentowności. *Pracownia Traw Pozapaszowych i Roślin Energetycznych.*
*G. Żurek, D. Martyniak, K. Prokopiuk***

**Podzadanie 2: Badanie zmian składu gatunkowego i patogeniczności
populacji najgroźniejszych patogenów występujących na trawach o niskiej
rentowności przeznaczonych na użytki zielone. *Pracownia Traw
Pastewnych i Roślin Motylkowatych. E. Kochańska - Czembor***

Lata 2008 - 2013

Podzadanie 1:

Hodowla i nasiennictwo gatunków traw o niskiej rentowności

*Pracownia Traw Pozapaszowych i Roślin Energetycznych ZTRMiE;
G. Żurek, D. Martyniak, K. Prokopiuk*

Cel realizacji podzadania:

opracowywanie podstaw reprodukcji oraz odtworzenie kilku gatunków traw o niskiej rentowności przydatnych na tereny zielone.

Realizacja celu za pomocą:

- Badania podstawowych cech morfologicznych i fenologicznych decydujących o produkcji nasiennej wybranych gatunków traw niskorentownych ...
- Opracowania podstaw agrotechniki wybranych gatunków ...
- Pogłębienia oceny badanych gatunków traw ...
- Przekazania wyodrębnionych form do dalszego udoskonalania, upowszechniania wyników ...

Badania podstawowych cech morfologicznych i fenologicznych decydujących o produkcji nasiennej wybranych gatunków traw niskorentownych

Średnia z lat 2010 - 2013

Rodzaj, gatunek	Ocena nasion:			Ocena roślin (wartości średnie dla obiektów w gatunku):					
	MTZ	kiełkowanie		ogólny wygląd	wysokość roślin	odrost po	zadarnie-	wyksz. pędów generatyw nych szt. na 1 m2	liczba dni od 1.04 do kłoszenia
		energia	zdolność						
		(g)	(%)			(1-9)	(cm)		
wyczyniec łąkowy	0,83	70,1	74,9	4,2	119,2	7,0	5,7	5,0	36,3
owsik wyniosły	3,13	59,7	67,2	7,2	143,3	7,5	6,3	6,8	48,0
bekmannia robaczk.	0,96	61,4	75,1	5,0	113,3	6,3	6,0	7,7	51,7
stokłosa obiedkowata	11,23	75,3	97,2	6,3	122,9	7,2	6,3	6,8	49,3
grzebieńnica pospolita	0,39	59,7	79,9	4,0	83,3	5,7	6,3	5,8	50,7
wydmuchrzyca wydł.	7,98	83,4	92,8	6,8	186,7	7,7	8,3	8,2	85,0
mozga trzcinowa	0,96	64,7	86,5	4,2	168,9	7,6	6,6	6,0	56,3
wiechlina spłaszczona	0,19	33,0	38,3	5,1	59,2	6,7	6,5	7,4	50,7
wiechlina błotna	0,16	67,8	74,3	4,3	89,3	6,3	5,8	6,9	52,3
mannica odstająca	0,30	65,3	81,8	4,8	60,0	5,0	5,3	6,7	49,3

Opracowanie podstaw agrotechniki dla wybranych gatunków ...



Beckmannia eruciformis



Elytrogia elongata



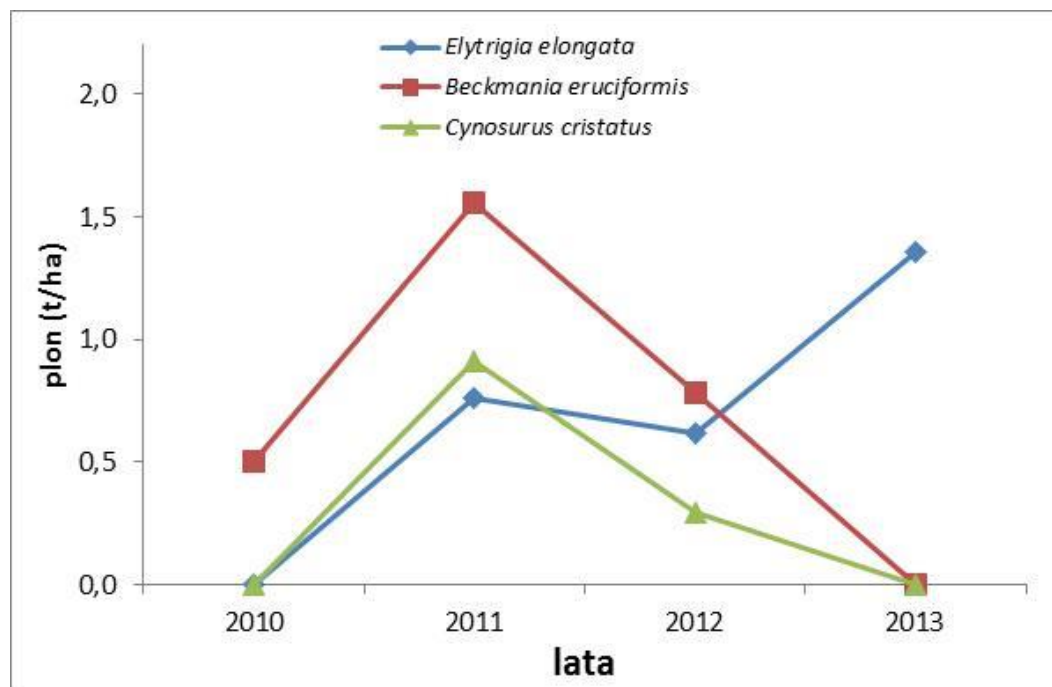
Cynosurus cristatus

Zastosowano 3 gatunki, 2 rozstawy (węższa i szersza) oraz 3 normy wysiewu (normalna, 50% normalnej i 75% normalnej). Badania prowadzono przez 4 lata.

Opracowanie podstaw agrotechniki dla wybranych gatunków ...

Wyniki analizy wariancji

Czynniki zmienności	Plon nasion
gatunki (1)	3.33 ***
rozstawa (2)	b.i.
ilość wysiewu (3)	b.i.
interakcja 1 x 2	b.i.
interakcja 1 x 3	b.i.
interakcja 2 x 3	b.i.
interakcja 1 x 2 x 3	b.i.



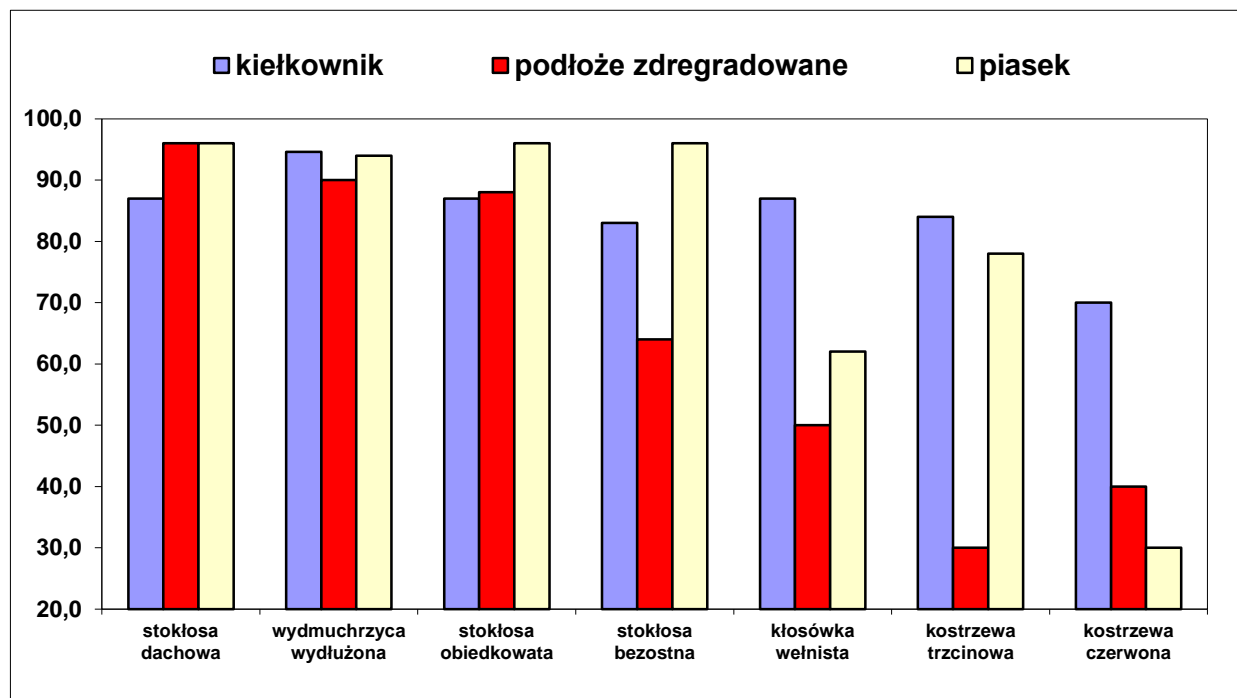
Stwierdzono **brak wpływu** zróżnicowanej rozstawy jak i ilości wysiewu nasion m.in. na plonowanie nasienne jak i na jakość materiału siewnego.

Określono możliwości badanych gatunków w zakresie **trwałości** plantacji nasiennej. Najkrócej (2 lata) plonowała grzebienica pospolita, 3 lata – bekmania robaczkowata, a najdłużej bo ponad 3 lata – wydmuchrzyca wydłużona.

Pogłębienie oceny badanych gatunków traw ...

- zdolność do kiełkowania i początkowego wzrostu w warunkach podłoża zdegradowanego;

stokłosa dachowa, stokłosa obiedkowata oraz wydmuchrzyca wydłużona - kiełkowały w podłożu zdegradowanym ok. 90% i powyżej. Stwierdzone różnice między kiełkowaniem w warunkach laboratoryjnych oraz w podłożach testowych nie były istotne.



Skarpa zadarniona stokłosą dachową (roślina - poniżej)

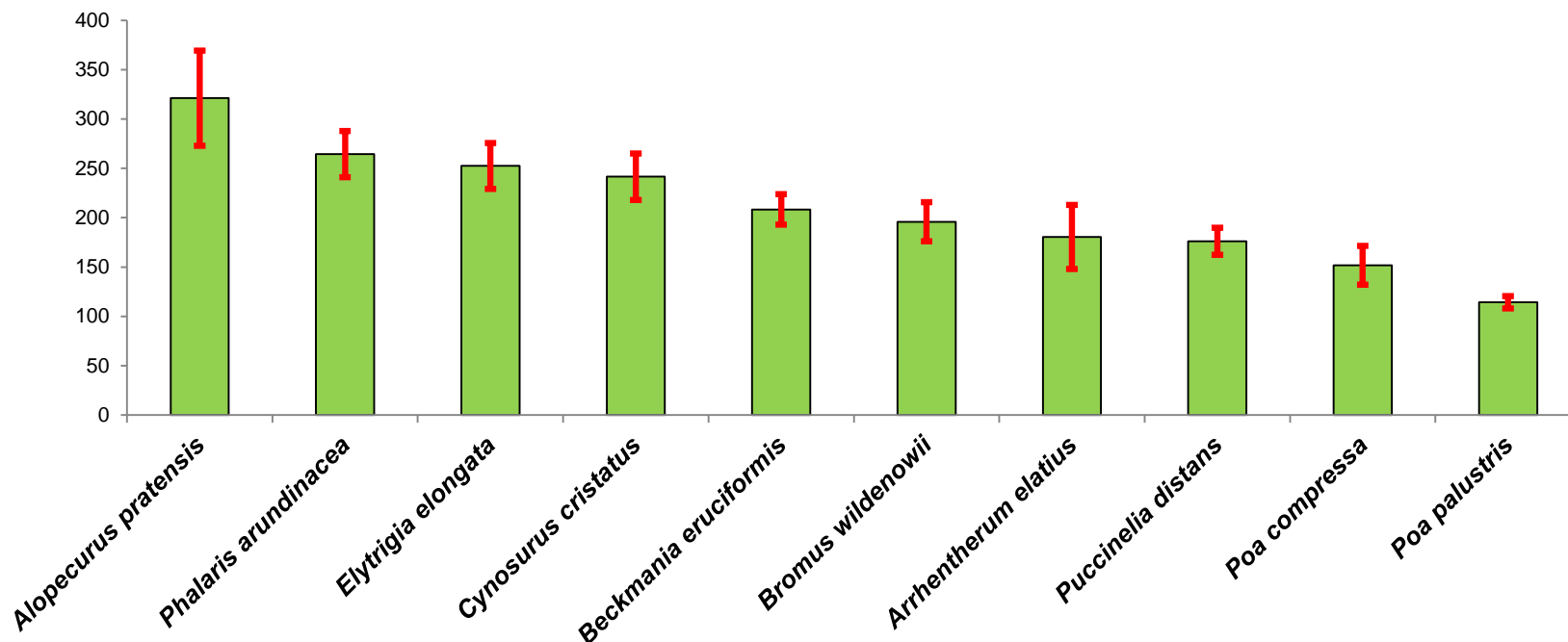


Pogłębienie oceny badanych gatunków traw ...

- zróźnicowanie pod względem zawartości chlorofilu:

Największe wartości względnej zawartości chlorofilu stwierdzono w **wyczyńcu łąkowym** ($321,1 \pm 96,7$), **mozdze trzcinowej** ($264,4 \pm 47,1$) oraz **wydmuchrzycy wydłużonej** ($252,4 \pm 46,5$).

Najmniejsze wartości tej cechy zanotowano dla *mannicy odstającej* ($176,1 \pm 27,4$), oraz *wiechlin: spłaszczonej* ($151,8 \pm 39,4$) i *blotnej* ($114,3 \pm 12,4$). Znaczną zmienność tej cechy stwierdzono dla owsika wyniosłego ($V=35,9\%$), wyczyńca ($30,1\%$) oraz wiechliny spłaszczonej ($26,0\%$).



Wymierne efekty realizacji podzadania 1:

- Liczba zbadanych obiektów: **42**
- Liczba badanych gatunków traw niskorentownych: **15**
- Liczba form przekazanych do hodowli: **4**
- Liczba przeprowadzonych szkoleń: **5**
- Liczba wygłoszonych wykładów: **8**
- Liczba prezentacji na konferencjach krajowych i zagranicznych: **7**
- Liczba publikacji: **16** (w tym **4** recenzowane):

Korzyści, wynikające z realizacji podzadania 1:

- **Korzyści ekonomiczne:**

Wyodrębnienie perzu wydłużonego jako gatunku rekomendowany do produkcji biomasy. Podjęcie uprawy perzu wydłużonego w miejsce upraw energetycznych takich jak wierzba czy miskantus spowoduje, oprócz korzyści środowiskowych i społecznych, obniżenie kosztów produkcji biomasy odpowiednio o 1 800 i 1 500 PLN na 1 ha rocznie.

Zwiększenie oferty traw o gatunki marginalne polepszy możliwości realizacji zaleceń związanych z tzw. zazielenianiem (PROW 2013-2020).

- **Korzyści środowiskowe:**

Odtworzenie nasiennictwa gatunków traw marginalnych i przywrócenie ich do uprawy poprawi bioróżnorodność na istniejących oraz nowo zakładanych terenach zielonych.

- **Korzyści społeczne:**

Wszczęcie produkcji nasiennej traw marginalnych może zwiększyć liczbę stanowisk pracy w firmach nasiennych i na współpracujących z nimi plantacjach.

Partnerzy realizacji podzadania 1:

- **Instytut Ochrony Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Ośrodki Doradztwa Rolniczego, Polska Izba Nasienna, Ekocentrum, Ekoenergia** – przekazanie nasion wybranych gatunków traw do prac własnych tych instytucji oraz informacji dotyczących realizowanego zadania.
- **Rolnicy indywidualni (ok. 50 osób)** – informacje na temat możliwości produkcji biomasy oraz nasion badanych gatunków traw.
- **ZDHAR Grodkowice i Bartązek** – przekazanie nasion wyodrębnionych form do dalszych prac hodowlanych.
- **Urząd Gminy Tuczępy (woj. świętokrzyskie) oraz ODR Szepietowo** - założenie kolekcji pokazowych z udziałem gatunków traw niskorentowych.



Podzadanie 2

Badanie zmian składu gatunkowego i patogeniczności populacji najgroźniejszych patogenów występujących na trawach o niskiej rentowności przeznaczonych na użytki zielone

***Dr. hab. Elżbieta Kochańska – Czembor, prof. nadzw. IHAR-PIB
Pracownia Traw Pastewnych i Roślin Motylkowatych***

Cel badań

Określenie patogeniczności patogenów obligatoryjnych lub agresywności patogenów fakultatywnych w stosunku do wybranych gatunków traw o niskiej rentowności z uwzględnieniem różnych systemów użytkowania,

zbadanie zmienności wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej dla stopnia odporności na badane patogeny, wyodrębnienie genotypów stabilnych biologicznie.

określenie współzależności pomiędzy stopniem odporności na stresy biotyczne i abiotyczne a wybranymi cechami agronomicznymi traw wieloletnich.



Zakres merytoryczny podzadania został osiągnięty poprzez:

- 1. prowadzenie doświadczeń w użytkowaniu kośnym przy nawożeniu tradycyjnym i ekologicznym w latach 2008 – 2010 i 2010 – 2013 oraz w użytkowaniu nasiennym**
- 2. Monitorowanie patogenów występujących na trawach wieloletnich z uwzględnieniem różnych typów użytkowania**
- 3. Charakterystykę morfologiczną i fizjologiczną roślin**
- 4. Monitorowanie warunków atmosferycznych i analizy składu chemicznego gleby**

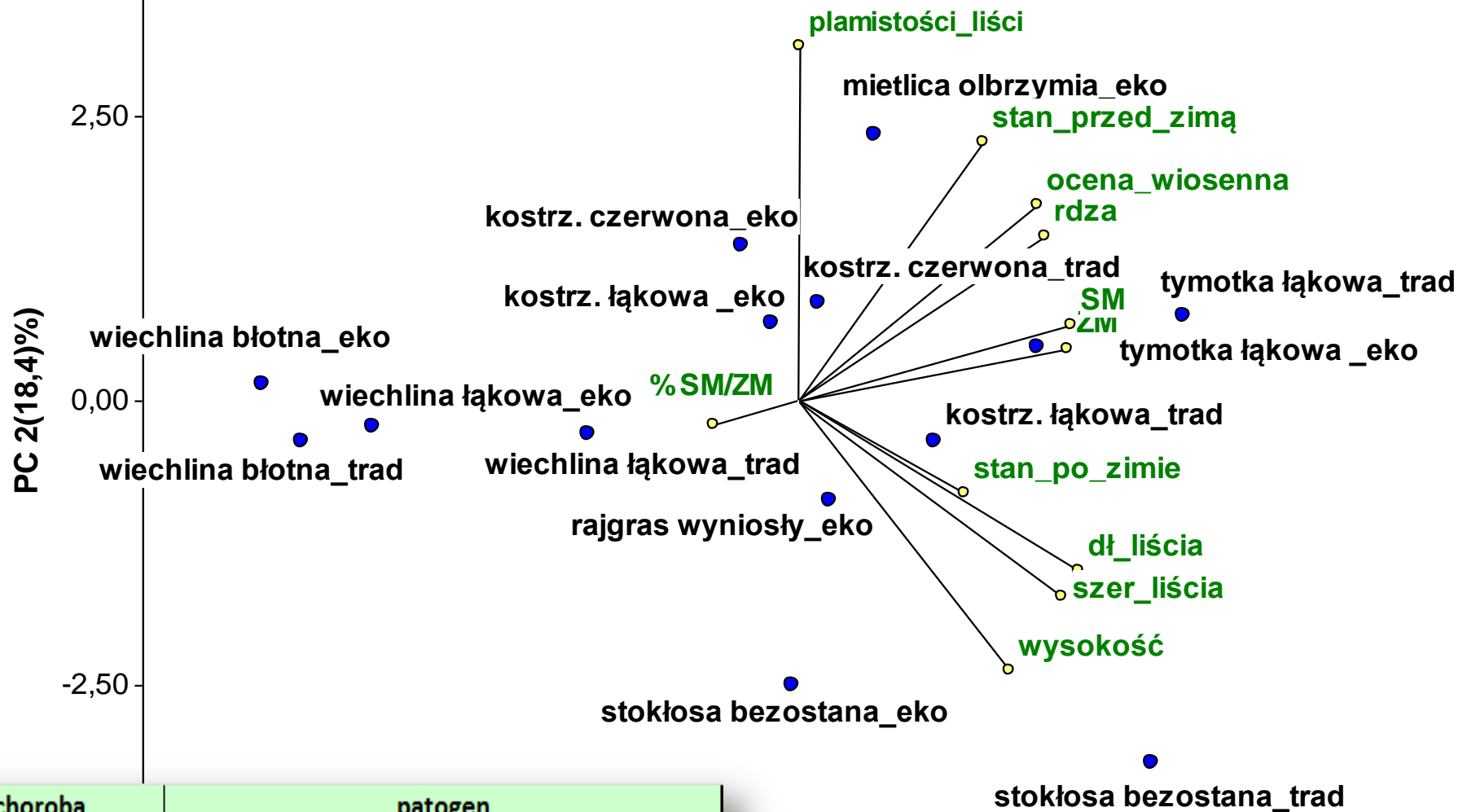
Etap 1: lata 2008 - 2010

- **Materiał roślinny:** 20 genotypów należących do 8 gatunków: mietlica biaława, rajgras wyniosły, kostrzewa czerwona, kostrzewa łąkowa, tymotka łąkowa, wiechlina łąkowa, wiechlina błotna
- **3 typy użytkowanie:** kośny (nawożenie organiczne i tradycyjne) oraz nasienny

Opis wykonywanych obserwacji

- **odporność na choroby:** rdze powodowane przez grzyby z rodzaju *Puccinia* spp., pleśń śniegową powodowaną przez *Microdochium nivale*, plamistości liści powodowane przez *Drechslera* spp. i *Bipolaris* spp. i na mączniaka prawdziwego powodowanego przez *Blumeria graminis* – fenotypowo w skali 1 - 9
- **Odporność na stresy abiotyczne** – stan roślin po zimie, ocena wiosenna, stan roślin przed zimą – fenotypowo w skali 1 - 9
- **Wysokość roślin przed zbiorem** każdego pokosu oraz plon zielonej i suchej masy (użytkowanie kośne)
- **wczesność, długość, szerokość i powierzchnię liścia flagowego, datę kłoszenia i kwitnienia, morfologię kwiatostanu** (użytkowanie nasienne)

Relacje pomiędzy gatunkami w układzie dwóch pierwszych składowych głównych



choroba	patogen
rdze	<i>Puccinia</i> spp. (<i>P. striformis</i> , <i>P. poae nemoralis</i> , <i>P. coronata</i> , <i>P. graminis</i> f.sp. <i>graminicola</i>)
plamistosci liści	<i>Drechslera</i> spp. i <i>Bipolaris</i> spp. (<i>D. dictioides</i> , <i>D. poae</i> i <i>B. sorokiniana</i>)
macznik prawdziwy	<i>Blumeria graminis</i>
pleśń śniegowa	<i>Microdochium nivale</i>

1(45,8)%

Etap 2: lata 2011 - 2013

**Doświadczenia założono w siewie gęstym wiosną 2011 roku.
Prowadzone są w użytkowaniu wielokośnym z nawożeniem tradycyjnym i ekologicznym**

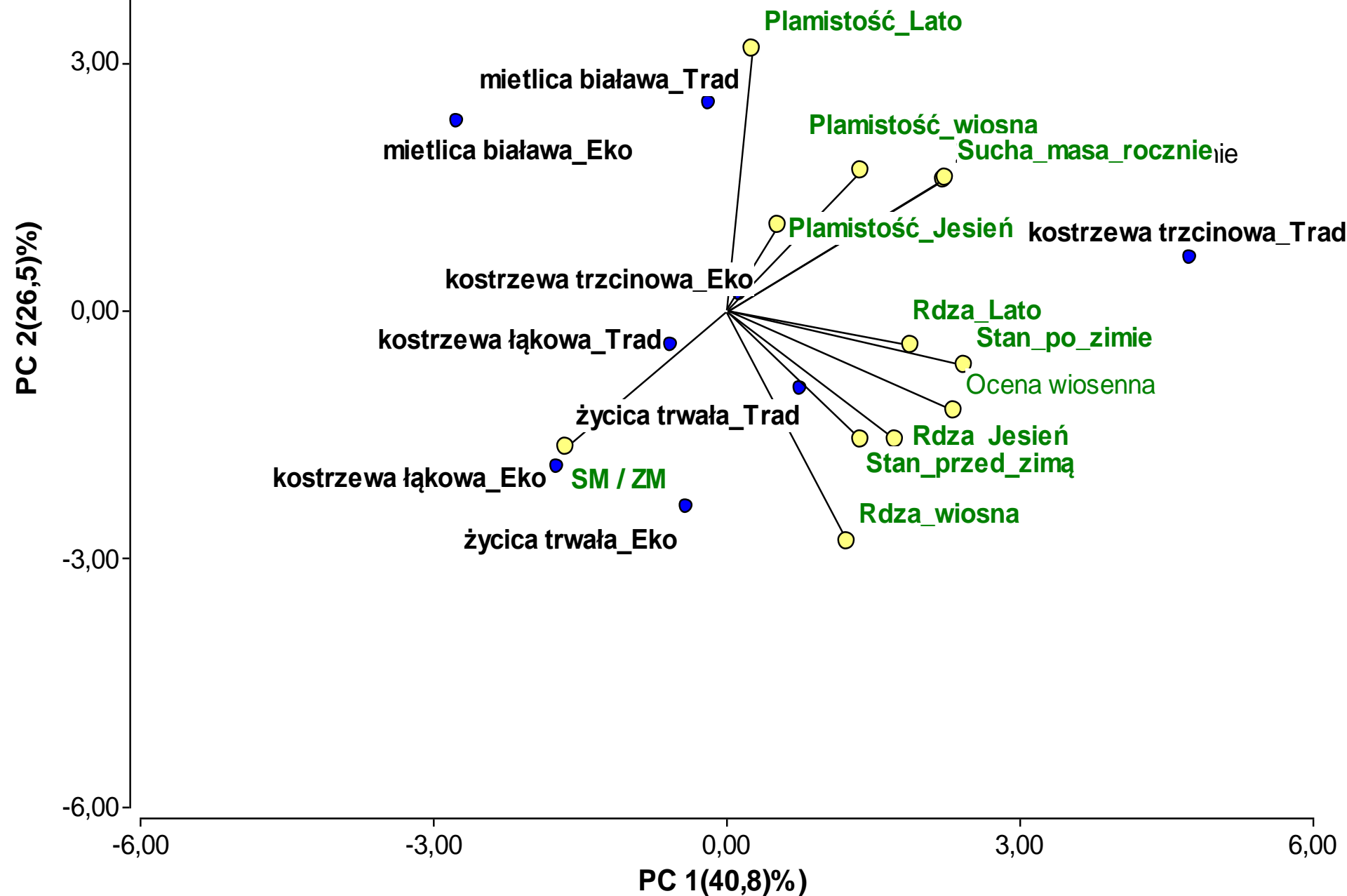
Materiał roślinny

- **4 odmiany mietlicy białawej: Mieta, Stefka, Gosta, Kita**
- **3 stare odmiany kostrzewy trzcinowej: Terros, Odys, Kord**
- **3 odmiany życicy trwałej: Argona, Arka i Maja**
- **4 odmiany kostrzewy łąkowej: Wanda, Gerda, Artema i Anturka**

Nawożenie

- **Użytkowanie tradycyjne w sezonie wegetacyjnym zastosowano 180 kg N/ha (w 3 dawkach po 60 kg/ha) a jesienią 60 kg/ha P i 60 kg/ha K.**
- **Użytkowanie ekologiczne – doświadczenie nawożono kompostem w okresie wiosny i późnej jesieni.**

Relacje pomiędzy gatunkami w układzie dwóch pierwszych składowych głównych



WNIOSKI

- (1) system nawożenia nie miał istotnego wpływu na stopień odporności na stresy biotyczne i abiotyczne mietlicy białawej, kostrzewy czerwonej i tymotki łąkowej,**
- (2) plony zielonej i suchej masy były wyższe w systemie nawożenia mineralnego niż w systemie nawożenia organicznego, ale procentowa zawartość suchej masy w zielonej masie była znacznie wyższa przy nawożeniu ekologicznym,**
- (3) system nawożenia nie wpływał istotnie na długość blaszki liściowej,**
- (4) gatunkami najbardziej stabilnymi biologicznie w systemie nawożenia organicznego i mineralnego była kostrzewa czerwona i wiechlina łąkowa**
- (5) nawożenie ekologiczne nie wpłynęło ujemnie na zawartość potasu i magnezu, wpłynęło bardzo istotnie na wzrost zawartości próchnicy i fosforu w glebie**

Forma wdrażania i upowszechniania wyników realizacji zadania:

Podzadanie 1:

Publikacje w czasopismach anglojęzycznych:

Martyniak D., Żurek G. 2012. The effect of sowing quantity and row spacing on seed production of few minor grass species. *Plant Breeding & Seed Science*, 66: 39 – 50.

Żurek G., Sevcikova M. 2010. Minor Grass Species. W: Boller B., Veronesi F., Posselt U. (wyd.) *Handbook of Plant Breeding*, vol. 5. Fodder Crops and Amenity Grasses, wyd. Springer, 381 – 394.

Publikacje w czasopismach polskich, monografie

Martyniak D., Martyniak J. 2010. Wykorzystanie dzikich genotypów w hodowli traw i reintrodukcji ich gatunków marginalnych. *Zesz. Prob. PNR PAN*, nr 555: 537 – 549.

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*, nr 260/261, 375 – 384.

Martyniak D., Żurek G., Martyniak J. 2011. Reprodukacja nasienna wybranych gatunków traw o niskiej rentowności na użytki i tereny zielone. *Mat. Konf. PTA, SGGW W-wa*, 162-163.

Martyniak D., Żurek G. 2012. Nowa, tania trawa energetyczna do zagospodarowania gleb nieprzydatnych do produkcji żywności. *Nowa Energia*, dwumiesięcznik nr 5.

Martyniak D. 2012. Nowa trawa energetyczna . *Agrotechnika – poradnik Rolnika* nr 12: 15-19.

Żurek G., Martyniak D. 2012. Energia odnawialna z biomasy traw wieloletnich – perspektywy i bariery. *Praca zbiorowa pod red. Mickiewicza. Wyd. Feniks, Koszalin: 145-159, całość 150 str.*

Opracowania o charakterze wdrożeniowym:

Podzadanie 1:

G. Żurek, D. Martyniak, K. Prokopiuk: „*Proekologiczna uprawa gatunków traw marginalnych*”.

D. Martyniak, J. Martyniak: „*Technologia uprawy perzu wydłużonego na nasiona, instrukcja wdrożeniowa*”;

D. Martyniak, J. Martyniak: „*Technologia uprawy perzu wydłużonego na biomasę, instrukcja wdrożeniowa*”.

D. Martyniak: „*Bekmannia – instrukcja wdrożeniowa*”;

D. Martyniak „*Grzebienica - instrukcja wdrożeniowa*”.

(wszystkie powyższe opracowania dostępne pod adresem http://www.ihar.edu.pl/program_wieloletni_na_lata_20082013.php)

Martyniak D. 2013. *Trawa energetyczna szansą dla rolników*. Wywiad na stronie portalu: *Biotechnologia. pl*.

Martyniak D., Martyniak J. 2011. *Perz wydłużony – źródłem taniej bioenergii*. *Czysta Energia* nr 7-8: 20-21.

Martyniak D. Martyniak J. 2011. *Dynamika postępu biologicznego traw a potrzeby nasienne praktyki*. *Mater. Konf. Zakopane 2011:7-11*.

Żurek G., Martyniak D. 2012. *Wielogatunkowe mieszanki trawiaste dla poprawy bioróżnorodności użytków zielonych oraz rekultywacja terenów zdegradowanych*. *Mat., konferencyjne „Kierunki rozwoju technologii dla zrównoważanego rolnictwa*. Kielce. 2012:15-16.

Żurek G. 2010. *Rośliny przydatne do produkcji biomasy w badaniach IHAR-PIB w Radzikowie*. *Agroserwis* nr 21-22/2010.

Forma wdrażania i upowszechniania wyników realizacji zadania:

Podzadanie 2.

Publikacje w czasopismach anglojęzycznych:

Schubiger F. X., Baert J., Cagas B., Cernoch V., Chosson J.F., Czembor E., Eickmeyer F., Feuerstein U., Hartmann S., Jakesova H., Krautzer B., Leenheer H., Lellach H., Poinsard L., Posselt U., ROmani M., Russi L., Schulze S., Tardin M.C., VanHee F., Willner E., Wolters L., Boller B. 2012. The EUCARPIA Multi – Site Rust Evaluation – Results 2010. Chapter 26 W: Barth S., Milbourne D. (eds.), Breeding Strategies for Sustainable Forage and Turf Grass Improvement, Springer Science+Business Media Dordrecht 2012.

Schubiger F. X., Baert J., Cagas B., Cernoch V., Chosson J.F., Czembor E., Eickmeyer F., Feuerstein U., Hartmann S., Jakesova H., Krautzer B., Leenheer H., Lellach H., Poinsard L., Posselt U., ROmani M., Russi L., Schulze S., Tardin M.C., VanHee F., Willner E., Wolters L., Boller B. 2010. Susceptibility of European cultivars of Italian and perennial ryegrass to crown and stem rust. Euphytica 176:167–181

Publikacje w czasopismach polskich, monografie

Podzadanie 2:

Czembor E. 2011. Wielocechowa charakterystyka zmienności genetycznej w kolekcji ekotypów, klonów i odmian życicy trwałej (*Lolium perenne* L.). Monografie i Rozprawy Naukowe, 35/2011, wyd. IHAR-PIB, PWR Sp. z o.o. (rozprawa habilitacyjna)

Czembor E. 2013. Wpływ nawożenia organicznego na wybrane cechy agronomiczne traw wieloletnich wskazanych dla rolnictwa tradycyjnego i ekologicznego. Biul. IHAR, 270: 85 – 107.

Czembor E. Diversity in the perennial grasses species recommended for conventional and ecological agriculture – w przygotowaniu

Wykłady/ prezentacje - 4