



Nr zadania: **36**



Gromadzenie i ocena kolekcji ekotypów traw wieloletnich z uwzględnieniem cech warunkujących ich wykorzystanie na cele alternatywne

Kierownik: dr hab. Elżbieta Kochańska – Czembor, prof. nadzw. IHAR-PIB

Wykonawcy: **dr Włodzimierz Majtkowski**
 dr Jan Schmidt
 mgr Ryszard Golimowski

Warszawa, 16.12.2016 r.

Wstęp – uzasadnienie prowadzonych badań

- **Krajowa Strategia Ochrony i Umiarkowanego Użytkowania Różnorodności Biologicznej** mówi o zachowaniu agrobioróżnorodności w warunkach gospodarki rolnej.
- **Przez agrobioróżnorodność** rozumie się cały ekosystem rolny, czyli rośliny uprawne oraz gatunki im towarzyszące, zarówno rośliny, jak i zwierzęta.
- **Trwale i przemienne użytki zielone** zajmują duży procent użytków rolnych i w sposób istotny wpływają na całość warunków ekologicznych i gospodarczych w skali regionów i całego kraju.
- **Obecnie** coraz większą uwagę przywiązuje się do ich funkcji nieprodukcyjnych.
- **Funkcje te** wiążą się z zagospodarowaniem terenów ekologicznych czy porolnych oraz rekultywacją środowisk zdegradowanych i ekstremalnych, które nie sprzyjają rozwojowi szaty roślinnej.
- **Dotychczas** w Polsce do zasiewu terenów trudnych stosowane są głównie odmiany ogólnoużytkowe z grupy pastewnych i gazonowych.
- **Dlatego istnieje** potrzeba prowadzenia szerokiej charakterystyki wybranych gatunków pod względem ich użyteczności w zagospodarowywaniu terenów zdegradowanych.

Cel główny badań

- **Charakterystyka kolekcji ekotypów wybranych gatunków traw wieloletnich pod względem cech warunkujących możliwość wykorzystania do zagospodarowywania terenów specjalnych**

na bazie:

- **materiałów przechowywanych w KCRZG (Ogród Botaniczny),**
- **materiałów zgromadzonych w trakcie ekspedycji własnych.**

Realizacja celu w 2016 r. – 100%



Zakres merytoryczny zadania został osiągnięty poprzez:

Temat badawczy 1

➤Badanie zmienności cech fenotypowych oraz stopnia odporności na stresy biotyczne i abiotyczne ekotypów w obrębie KOLEKCJI I w drugim roku pełnego użytkowania.

Temat badawczy 2

➤Badanie zmienności cech fenotypowych oraz stopnia odporności na stresy biotyczne i abiotyczne ekotypów w obrębie KOLEKCJI II w pierwszym roku pełnego użytkowania.

Temat badawczy 3

➤Ocena ekotypów w obrębie KOLEKCJI I – 2 cechy: rodzaj podłoża i zróżnicowane pH gleby w warunkach kontrolowanych.

Temat badawczy 4

➤Ocena odporności ekotypów w obrębie Kolekcji II na deficyt wody.



Zadanie 1 – charakterystyka KOLEKCJI I w drugim roku użytkowania

WYNIKI - WNIOSKI



Radzików

Cel tematu badawczego 1

- Poznanie zmienności w obrębie **KOLEKCJI I** ekotypów badanych gatunków traw wieloletnich dla cech fenotypowych roślin w stadium generatywnym i wegetatywnym oraz dla stopnia odporności na stresy biotyczne i abiotyczne w drugim roku pełnego użytkowania.

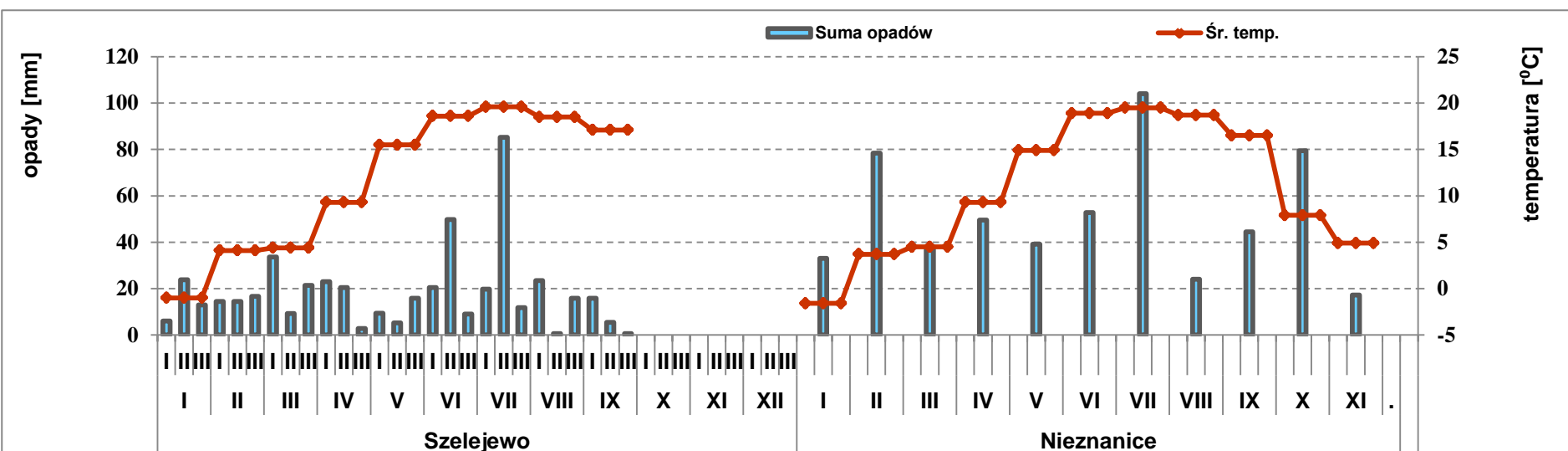
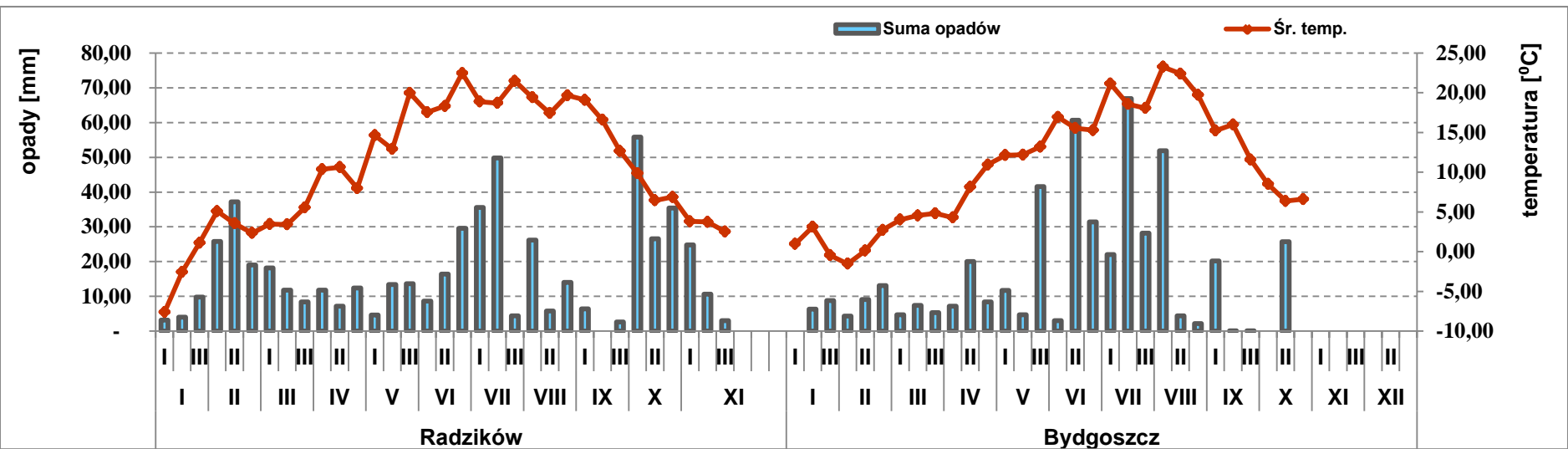
Cel został osiągnięty w 100%

Mierniki dla tematu badawczego 1

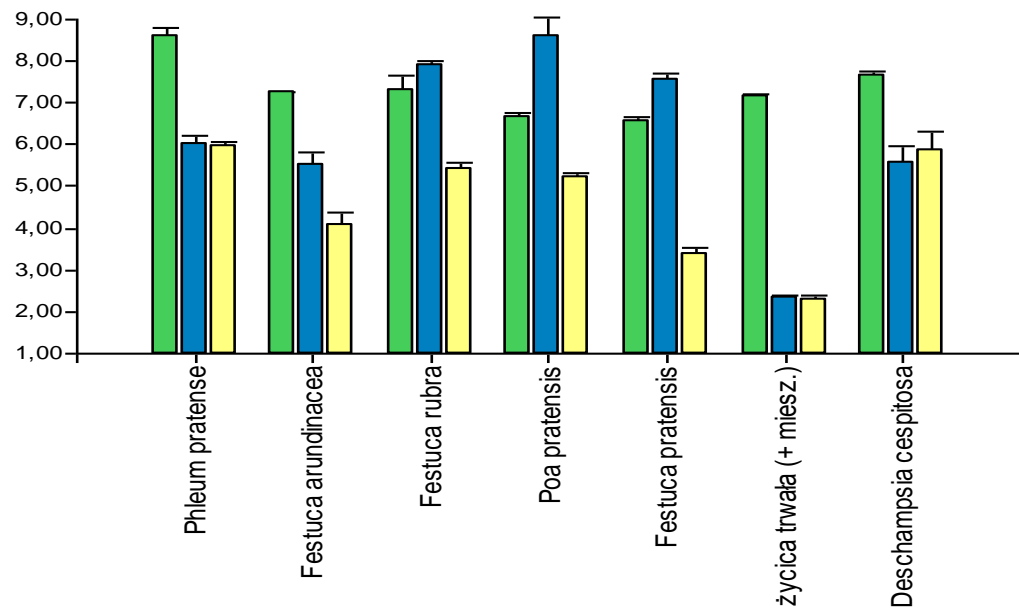
Lp.	miernik	wartość miernika	wartość miernika zrealizowana
1	Liczba szkólek	3	3
2	Liczba ekotypów włączonych do waloryzacji (w obrębie każdej szkółki)	119	119
3	Liczba cech w użytkowaniu kośnym	12	12
4	Liczba cech opisanych w użytkowaniu nasiennym	15	15

Materiał roślinny: tymotka łąkowa, kostrzewa trzcinowa, kostrzewa łąkowa, kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa, życica trwała, śmiatek darniowy

Lp.	Cecha	użytkowanie kośne	użytkowanie nasienne	
		Radzików	Ogród Botaniczny	3- lokalizacja
Odporność na stresy	odporność na pleśń lub wigor roślin zimą	+	+	+
	ocena wiosenna	+	+	+
	odporność na plamistości liści - wiosna	+	+	+
	odporność na rdze – lato	+	+	+
	odporność na rdze – jesień	+	+	+
	odporność na plamistości liści - jesień	+	+	+
	ocena jesienna	+	+	+
Fenotyp - nasienne	wczesność	+	+	+
	wyleganie	+	+	+
	wysokość		+	
	morfologia liścia flagowego		+	
	morfologia kwiatostanu		+	
	waga ziarniaków z kłosa lub wiechy		+	
	masa tysiąca ziarniaków		+	
	potencjał plonowania		+	+
Fenotyp - kośne	wczesność	+		
	morfologia liścia	+		
	potencjał plonowania - zielonej masy	+		

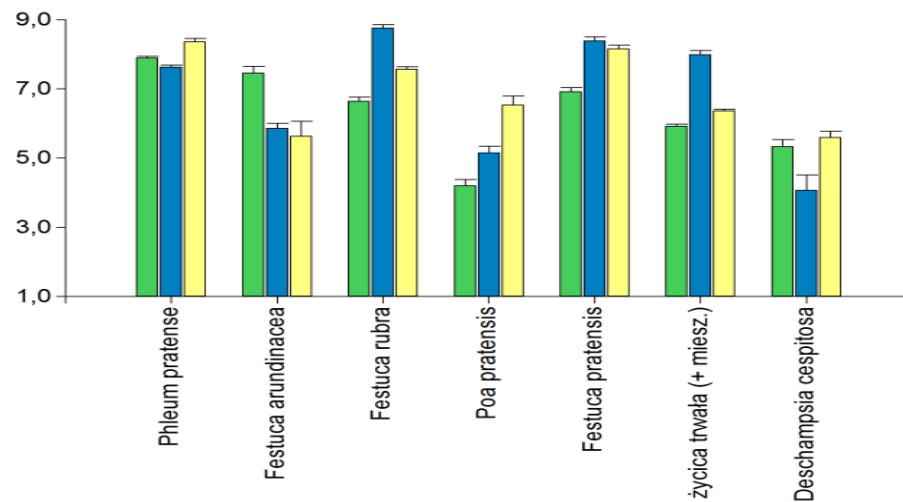


wigor zima

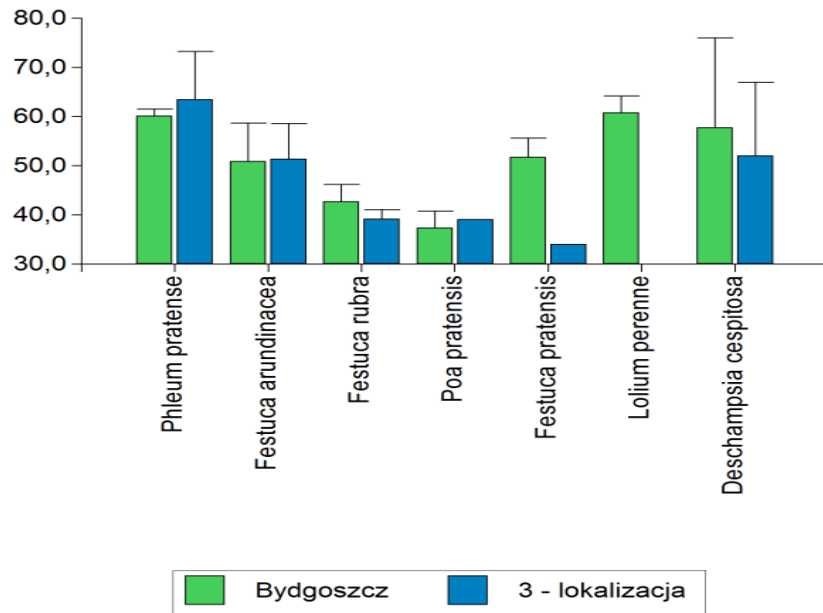
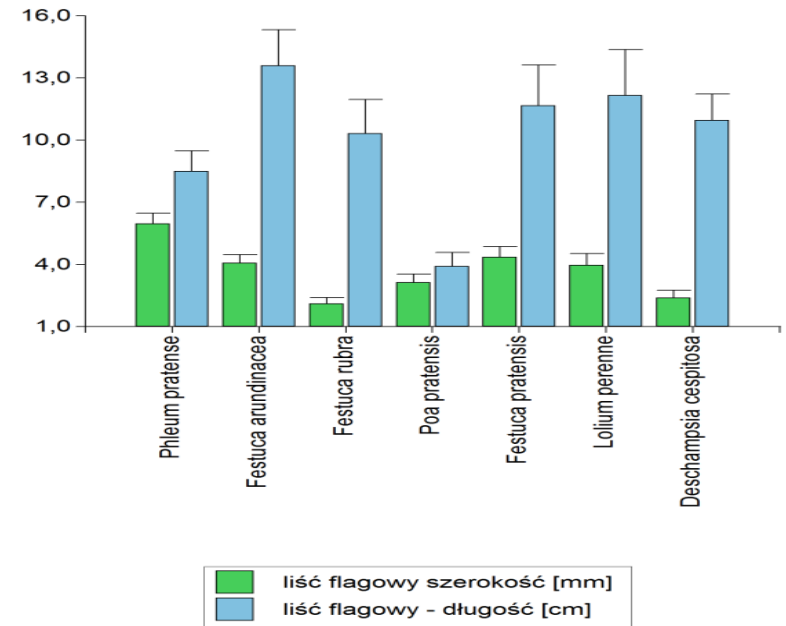
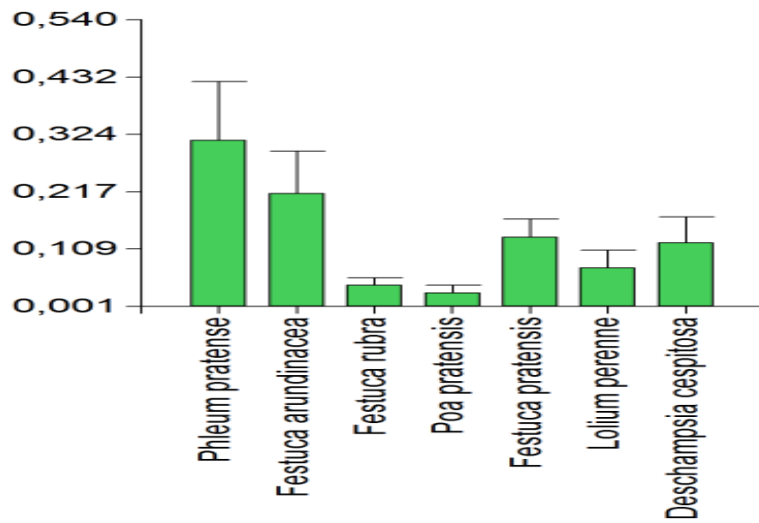
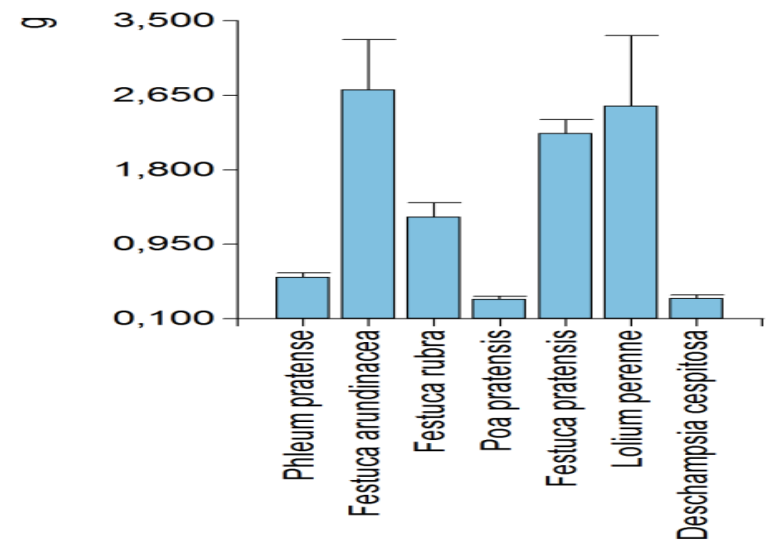


■ Ogród Botaniczny
 ■ 3-lokalizacja
 ■ Radzików

rdza jesień




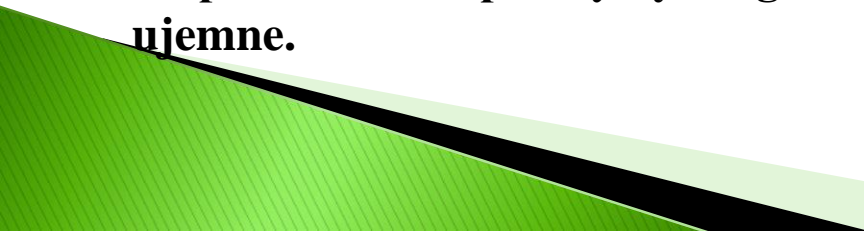
■ Radzików
 ■ Bydgoszcz
 ■ 3-lokalizacja

wczesność**liść flagowy****plon nasion z kwiatostanu****MTZ**

Zadanie 1 – charakterystyka KOLEKCJI I

WYNIKI - WNIOSKI

- W drugim roku pełnego użytkowania w grupie cech świadczących o odporności roślin na stropy biotyczne i abiotyczne oceny wigoru roślin w okresie zimowym i po zimie oraz oceny stopnia odporności na rdze w okresie jesiennym w sposób najbardziej istotny różnicowały badany materiał roślinny.
 - Stopień odporności na rdze w okresie jesiennym w sposób istotny wpływał na stan roślin przed zimą.
 - W drugim roku pełnego użytkowania gatunkami najbardziej podatnymi na rdze były wiechlina łąkowa i śmiałek darniowy. Zakres zmienności dla tej cechy był największy w obrębie kostrzewy łąkowej i pozwalał wyodrębnić genotypy średnio odporne.
 - W obrębie uwzględnionych w badaniach gatunków, można było wskazać ekotypy nie odbiegające pod względem stopnia odporności na rdze, plamistości liści i stanu roślin przed zimą od wzorcowych odmian uprawnych. Wyjątkiem była wiechlina łąkowa, w obrębie której zakres zmienności na rdze był niski.
- 

- W drugim roku pełnego użytkowania, odporność roślin na stresy biotyczne i abiotyczne w istotny sposób wpływała na ich potencjał plonowania w użytkowaniu nasiennym i kośnym.
 - Współzależności pomiędzy długością drugiego, w pełni wykształconego liścia oraz plonem zielonej i suchej masy były dodatnie i statystycznie istotne.
 - Współzależności pomiędzy długością drugiego, w pełni wykształconego liścia a zawartością suchej masy w zielonej masie były ujemne (i statystycznie istotne).
 - Wśród badanych ekotypów w użytkowaniu nasiennym i kośnym można znaleźć te, które dorównują odmianom wzorcowym.
 - W użytkowaniu nasiennym stwierdzono dodatnie współzależności pomiędzy:
 - wysokością roślin a plonem nasion z kwiatostanu,
 - długością liścia flagowego a długością kwiatostanu,
 - długością liścia flagowego a MTZ,
 - długością kwiatostanu a MTZ.
 - Współzależności pomiędzy długością kwiatostanu a potencjałem plonowania były ujemne.
- 

Cel tematu badawczego 2

- **Badanie zmienności cech fenotypowych oraz stopnia odporności na stresy biotyczne i abiotyczne ekotypów w obrębie KOLEKCJI II w pierwszym roku pełnego użytkowania.**

Cel został osiągnięty w 100%

Mierniki dla tematu badawczego 2

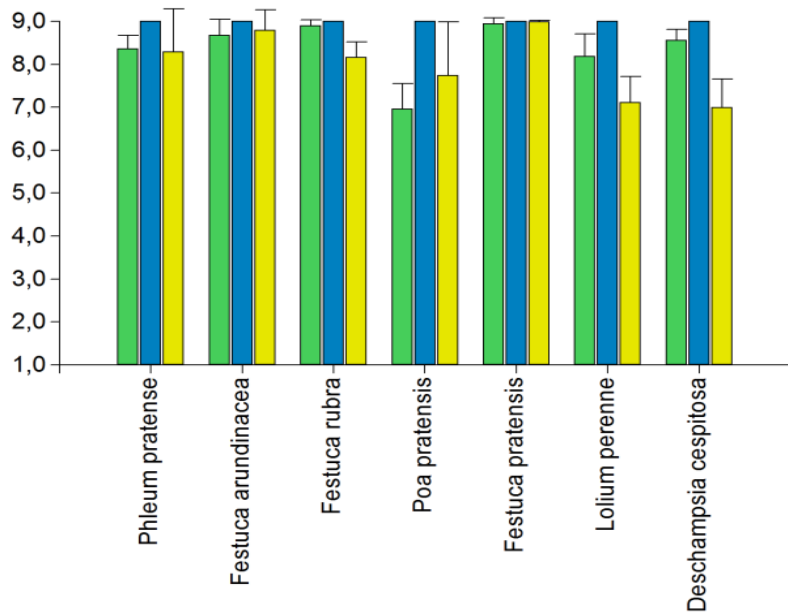
Lp.	miernik	wartość miernika	wartość miernika zrealizowana
1	Liczba szkólek	3	3
2	Liczba ekotypów włączonych do waloryzacji (w obrębie każdej szkółki)	140	131*
3	Liczba cech w użytkowaniu kośnym	9	9
4	Liczba cech opisanych w użytkowaniu nasiennym	10	10

* sadzonki, nie ukorzeniły się. Było to podstawą, że zakładając Kolekcję II miernik dla liczby ekotypów został zwiększony

Materiał roślinny: tymotka łąkowa, kostrzewa trzcinowa, kostrzewa łąkowa, kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa, życica trwała, śmiatek darniowy.

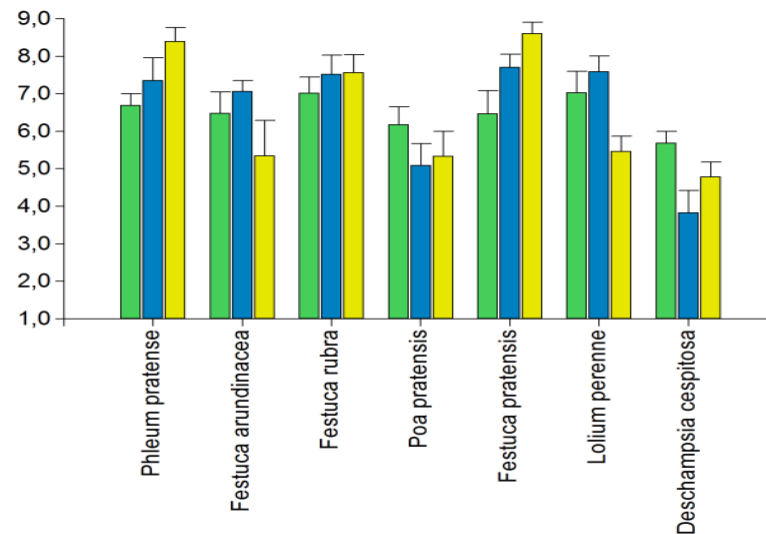
Lp.	Cecha	użytkowanie kośne	użytkowanie nasienne	
		Radzików	Ogród Botaniczny	3- lokalizacja
Odporność na stresy	odporność na pleśń lub wigor roślin zimą	+	+	+
	ocena wiosenna	+	+	+
	odporność na plamistości liści - wiosna	+	+	+
	odporność na rdze – lato	+	+	+
	odporność na rdze – jesień	+	+	+
	odporność na plamistości liści - jesień	+	+	+
	ocena jesienna	+	+	+
Fenotyp - nasienne	wczesność	+	+	+
	wyleganie	+	+	+
	potencjał plonowania		+	
Fenotyp - kośne	wczesność	+		
	wigor wzrostu	+		

rdza - lato



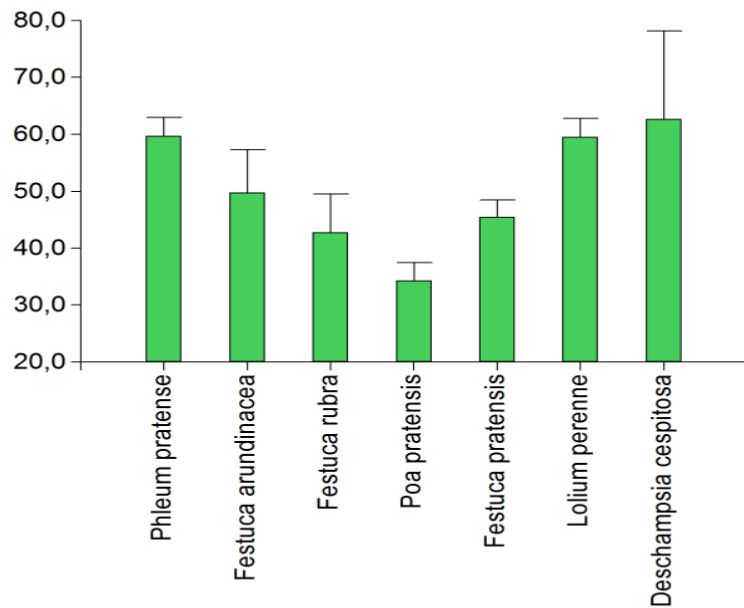
Radzików Bydgoszcz 3-lokalizacja

rdza jesień

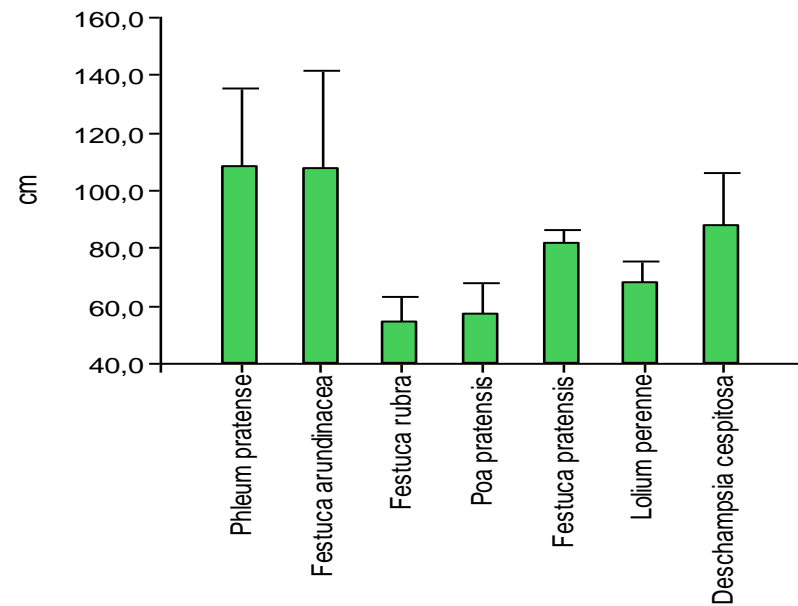


Radzików Bydgoszcz 3-lokalizacja

wczesność



wysokość



Zadanie 2 – charakterystyka KOLEKCJI II

WYNIKI - WNIOSKI

- W pierwszym roku pełnego użytkowania w grupie cech świadczących o odporności roślin na stropy biotyczne i abiotyczne oceny wigoru roślin w okresie zimowym i po zimie oraz oceny stopnia odporności na rdze w okresie jesiennym w sposób najbardziej istotny różnicowały badany materiał roślinny.
- Stopień odporności na rdze w okresie jesiennym w sposób istotny wpływał na stan roślin przed zimą.
- Gatunkami najbardziej podatnymi na rdze były wiechlina łąkowa i śmiałek darniowy. Zakres zmienności dla tej cechy był największy w obrębie kostrzewy łąkowej i pozwalał wyodrębnić genotypy średnio odporne.
- W obrębie uwzględnionych w badaniach gatunków, można było wskazać ekotypy nie odbiegające pod względem stopnia odporności na rdze, plamistości liści i stanu roślin przed zimą od wzorcowych odmian uprawnych. Wyjątkiem była wiechlina łąkowa, w obrębie której zakres zmienności na rdze był niski

Cel tematu badawczego 3

- Ocena ekotypów w obrębie KOLEKCJI I – 2 cechy: rodzaj podłoża i zróżnicowane pH gleby w warunkach kontrolowanych.

Mierniki dla tematu badawczego 3

Lp.	miernik	wartość miernika podana	wartość miernika zrealizowana
1	Liczba gatunków włączonych do waloryzacji	7	7
2	Liczba ekotypów włączonych do waloryzacji	119	119

Zadanie 3 – rodzaj podłoża

MATERIAŁ I METODYKA

Materiał roślinny – obiekty z Kolekcji I

➤We wrześniu 2015 zostały pobrane sadzonki dla każdego ekotypu i odmiany wzorcowej.

➤Wiosną 2016 roku rozklonowane sadzonki (1062 rośliny) zostały wysadzone do doniczek w 3 powtórzeniach i 3 wariantach: 1 – podłoże wapienne, 2 -podłoże „bezglebie”, 3 – podłoże kontrolne.

➤Przez okres 1 miesiąca – do momentu ukorzenienia – rośliny były prowadzone w warunkach zbliżonych do naturalnych – fotoperiod 16/8h (dzień/noc), temp. ok. 20 °C.

➤Co trzeci dzień były regularnie podlewane, ścinane co 7 – 10 dni na wysokości 7 – 4 cm (w zależności od gatunku)

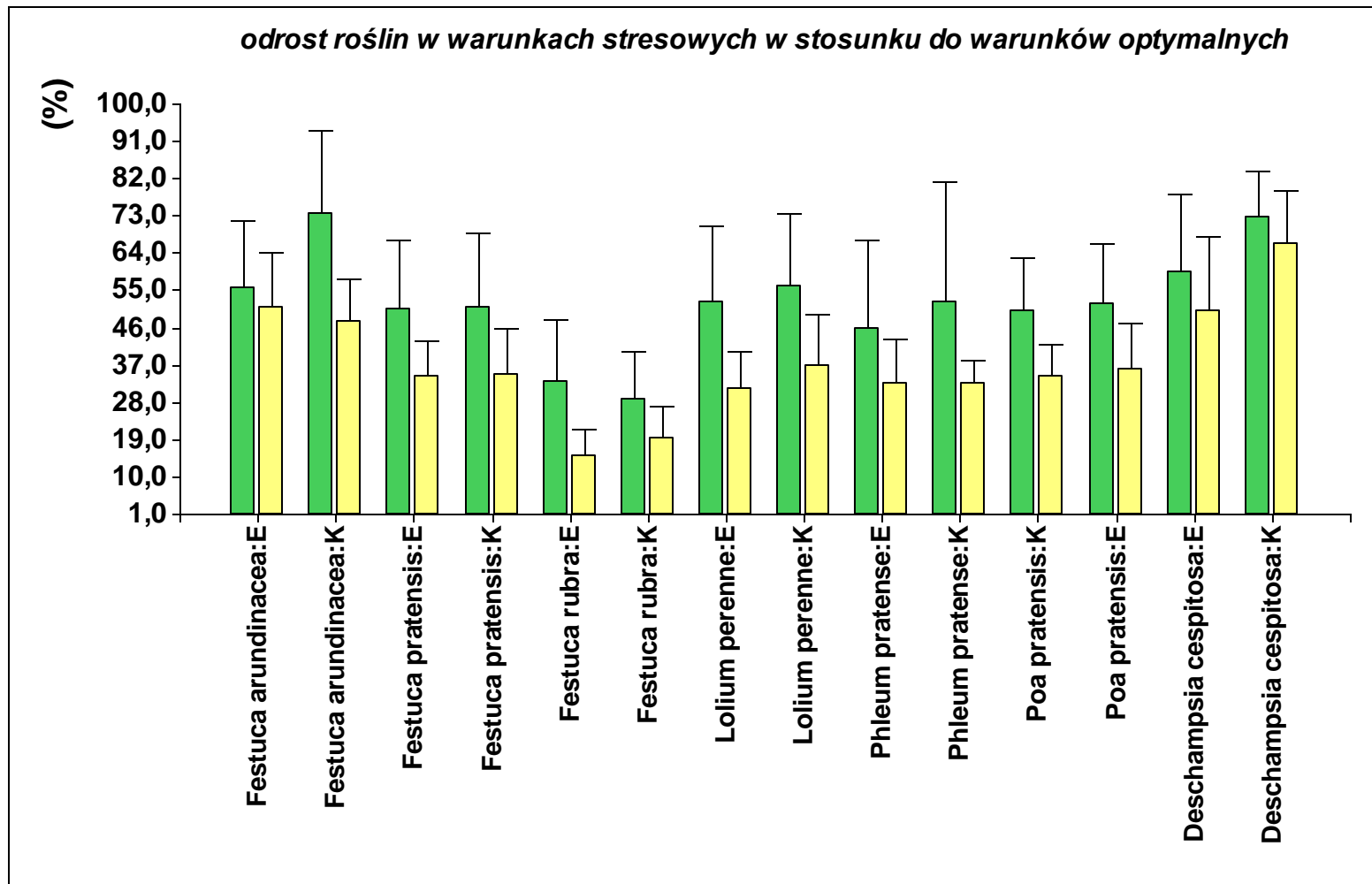
➤Po miesiącu wstępnego rozwoju wykonywane były pomiary wysokości odrostu po każdorazowym ścięciu roślin, przez okres 4 tygodni (ścinanie co 7 dni).

Zadanie 3 – rodzaj podłoża

MATERIAŁ I METODYKA

Rodzaj podłoża	Kategoria	Kwasowość		Fosfor [mg/100g]		Potas [mg/100g]		Magnez [mg/100g]	
		pH w KCl	odczyn	K ₃ PO ₄	ocena	K ₂ O	ocena	Mg	ocena
wapno (1)	lekka	7,2	obojętny	5,1	niska	2,5	b. niska	1,2	b. niska
bezglębie (2)	średnia	7,1	obojętny	18,6	wysoka	4,5	b. niska	1,3	b. niska
kompost Bydg. (K)	lekka	6,9	obojętny	>25	b. wysoka	>32	b. wysoka	17,8	b. wysoka
Rodzaj podłoża		Bor [mg/kg]		Mangan [mg/kg]		Miedź [mg/kg]		Cynk [mg/kg]	
		B	ocena	Mn	ocena	Cu	ocena	Zn	ocena
wapno (1)		0,36	niska	275,6	średnia	2,3	średnia	3,5	średnia
bezglębie (2)		0,82	niska	210,6	średnia	2,3	średnia	10,9	średnia
kompost Bydg. (K)		3,36	średnia	173	średnia	4,8	średnia	28,5	wysoka

Zadanie 3 – rodzaj podłoża



Zadanie 3 – pH podłoża

MATERIAŁ I METODYKA

Material roślinny – obiekty z Kolekcji I.

➤We wrześniu 2015 dla każdego ekotypu i odmian wzorcowych zostały pobrane sadzonki.

➤Wiosną 2016 roku rozklonowane sadzonki (1062 rośliny) zostały wysadzone do doniczek wypełnionych ziemią kompostową (wytworzoną w Ogrodzie Botanicznym w Bydgoszczy), w 3 powtórzeniach, w 3 wariantach (odczyn kwaśny, obojętny i zasadowy).

➤Przez okres 1 miesiąca – do momentu ukorzenienia – rośliny były prowadzone w warunkach zbliżonych do naturalnych – fotoperiod 16/8h (dzień/noc), temp. ok. 20 °C.

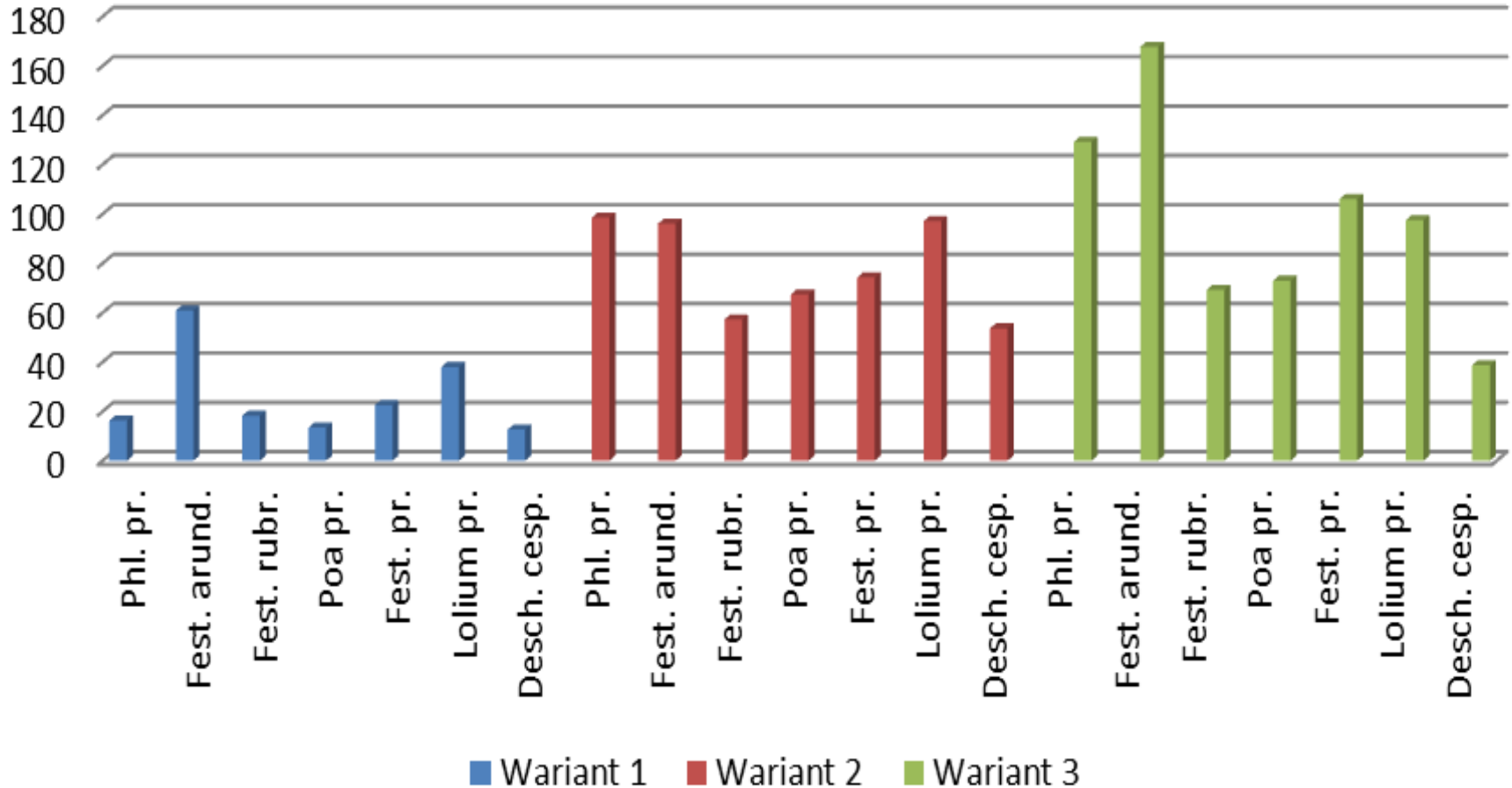
➤Co trzeci dzień były regularnie podlewane, ścinane co 7 – 10 dni na wysokości 7 cm – 4 cm (w zależności od gatunku).

➤Po upływie 1 miesiąca dobrze rozkrzewione i ukorzenione rośliny zostały poddane stresowi zmiennego odczynu podłoża.

➤Przez okres 4 tygodni były prowadzone obserwacje tolerancji wybranych gatunków traw na stres związany ze zróżnicowanym odczynem gleby.

Zadanie 3 – pH podłoża

Średni odrost roślin w różnych wariantach kwasowości podłoża



Zadanie 3 – podłoża

WYNIKI - WNIOSKI

- Najsłabszy rozwój roślin w podłożu wapiennym spowodowany mógł być bardzo niską zasobnością w składniki pokarmowe (P, K, Mg,).
- Gatunkiem najbardziej tolerancyjnym był śmiatek darniowy oraz kostrzewa trzcinowa (różnice w odroście na podłożu kontrolnym oraz na podłożu stresowym były najmniejsze).
- Wiechlina łąkowa była gatunkiem, którego wigor roślin rosnących na podłożu 2 („bezglębie”) został oceniony najwyżej.
- Najmniej podatnymi na niskie pH były gatunki z „*Lolium/Festuca* kompleks” (kostrzewa trzcinowa, życica trwała i kostrzewa łąkowa).
- Wysokie pH w porównaniu do niskiego miało znacznie mniejszy wpływ na rozwój badanych gatunków.
- Uzyskane zróżnicowanie reakcji badanych obiektów na różne warunki glebowe wskazuje na możliwość wyboru z nich ekotypów i odmian najbardziej przystosowanych do skrajnych warunków (niskie i wysokie pH, mała zasobność w składniki pokarmowe).



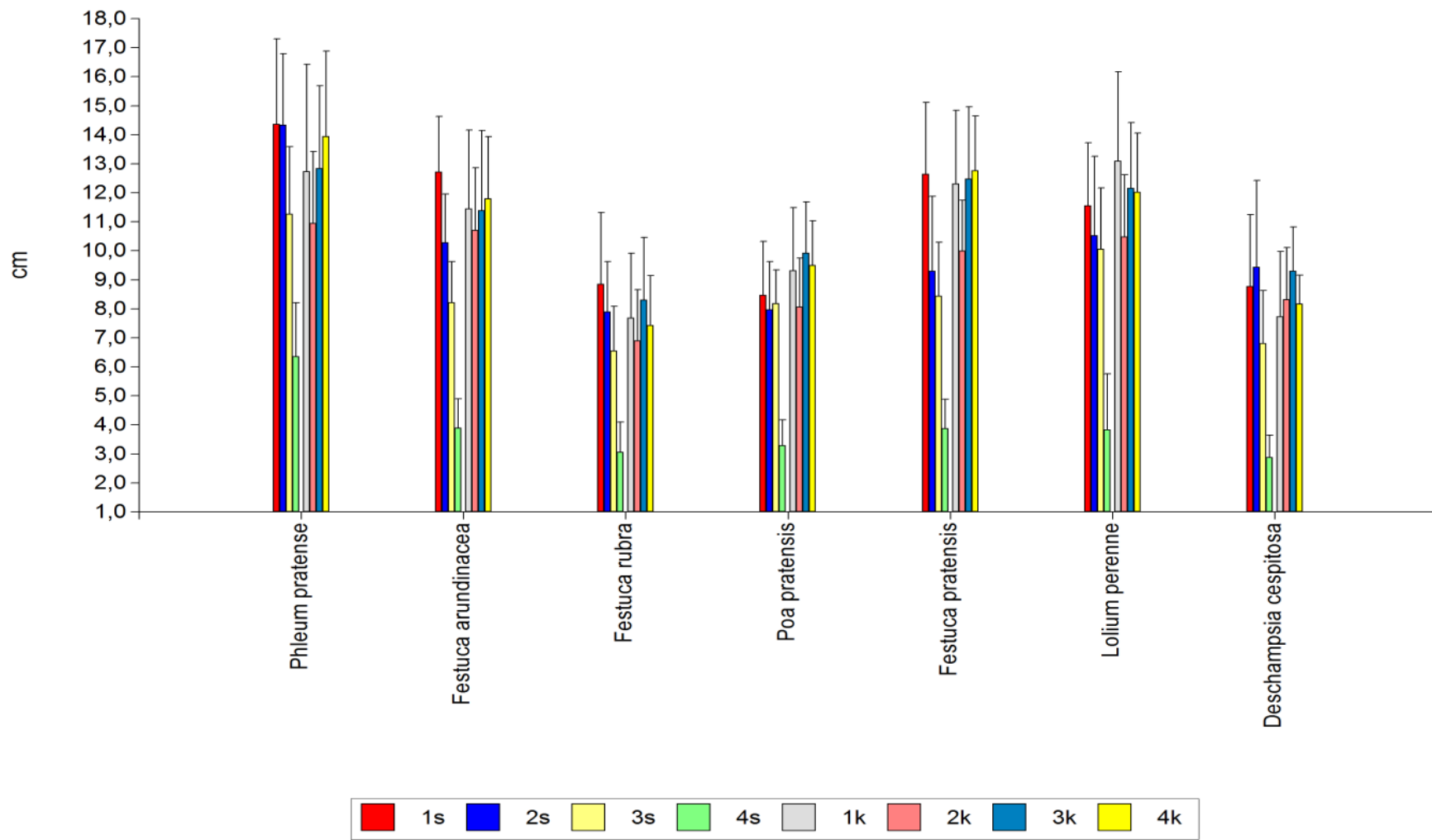
Cel tematu badawczego 4

- Celem tematu badawczego jest określenie tolerancji ekotypów włączonych do *KOLEKCJI II* na deficyt wody.

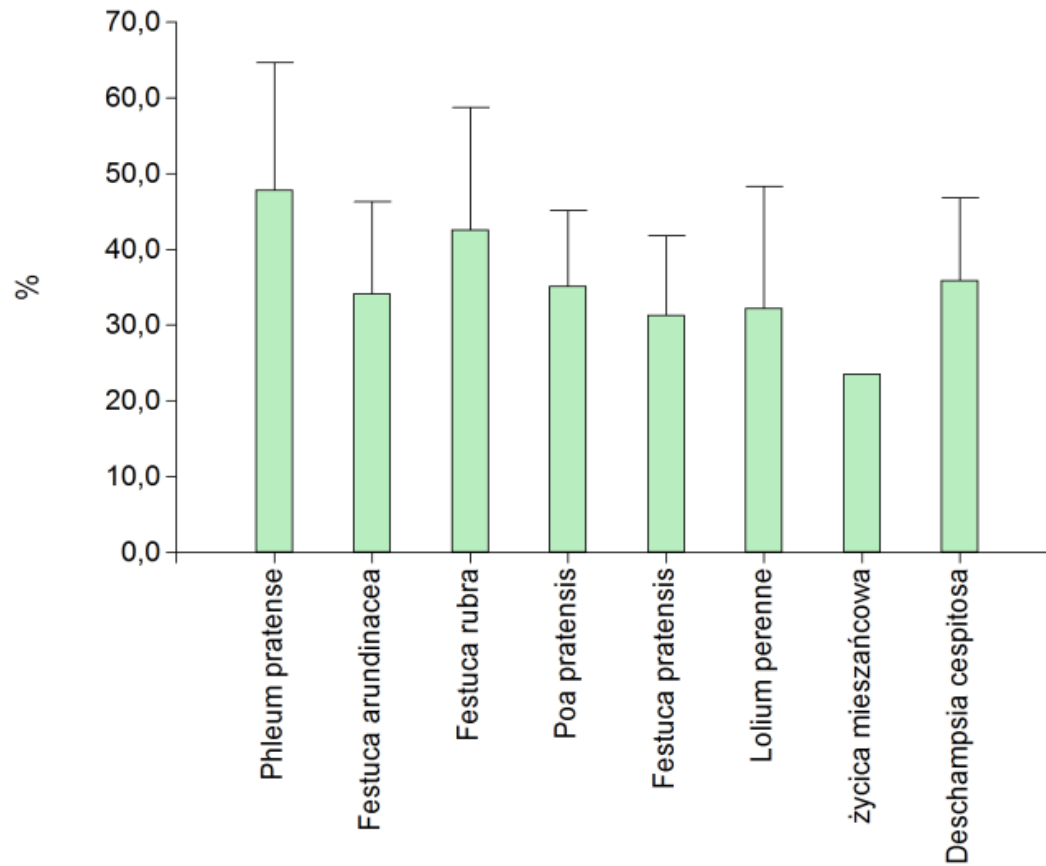
Mierniki dla tematu badawczego 4

Lp.	miernik	wartość miernika podana	wartość miernika zrealizowana
1	Liczba gatunków włączonych do waloryzacji	7	7
2	Liczba ekotypów włączonych do waloryzacji	140	125


wysokość roślin



odrost w warunkach stresu w stosunku do optymalnej wilgotności



WYNIKI - WNIOSKI

- **Różnice dla odrostu w stresie suszy oraz w warunkach optymalnych są najmniejsze w obrębie tymotki łąkowej, kostrzewy czerwonej i śmiałka daniowego.**
 - **Wśród ocenianych obiektów znajdują się ekotypy dorównujące odmianom wzorcowym pod względem odporności na suszę.**
- 



**Dziękuję za
uwagę !!**

