



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

**Zadanie nr 36**  
**Okres realizacji: 2014 - 2020**

**Kierownik:**

**Dr. hab. Elżbieta Kochońska - Czembor, prof. IHAR-PIB**  
**e.czembor@ihar.edu.pl**

**Wykonawcy:**

**Dr. Włodzimierz Majtkowski**  
**Dr. Jan Schmidt**  
**mgr. Seweryn Frasiński**





## Zrealizowane cele zadania

- ❑ Wskazano gatunki i genotypy traw wieloletnich jako rekomendowane do wykorzystania ich na cele alternatywne
- ❑ Poszerzono kolekcję traw wieloletnich dostępnych w Banku Genów IHAR-PIB o nowe obiekty wskazane do zagospodarowywania terenów alternatywnych.
- ❑ Scharakteryzowano kolekcję 200 ekotypów życicy trwałej, kostrzewy czerwonej, łąkowej i trzcinowej, kupkówki pospolitej, śmiałka darniowego i wiechliny łąkowej poprzez:
  - Ocenę zróżnicowania w obrębie kolekcji w warunkach polowych uwzględniając: plon nasion i zielonej masy, składowe plonu, cechy fenologiczne i agronomiczne warunkujące plon, odporność na stesy biotyczne i abiotyczne
  - Ocenę zróżnicowania w obrębie kolekcji w warunkach kontrolowanych: dla stopnia odporności na niedobór wody w glebie, różne podłoże i różne pH gleby

### ☐ TESTY POLOWE

- Materiał roślinny: 250 ekotypy życicy trwałej i mieszańcowej, kostrzewy łąkowej, czerwonej i trzcinowej, wiechliny łąkowej, śmiałka darniowego i tymotki łąkowej
- Metody: doświadczenia polowe w formie szkółek, wielośrodowiskowe (3 lokalizacje), 2 typy użytkowania (kośny i nasienny):
  - Użytkowanie kośne: liczba cech opisanych - 12: odporność na ważne gospodarczo choroby, cechy fenologiczne, morfologia liści, potencjał plonowania zielonej i suchej masy.
  - Użytkowanie nasienne: liczba opisanych cech - 15: odporność na ważne gospodarczo choroby, cechy fenologiczne, wyleganie, wysokość, morfologia liści a flagowego i kwiatostanu, składowe plonu (waga ziarniaków z kłosa / wiechy, MTZ, potencjał plonowania).

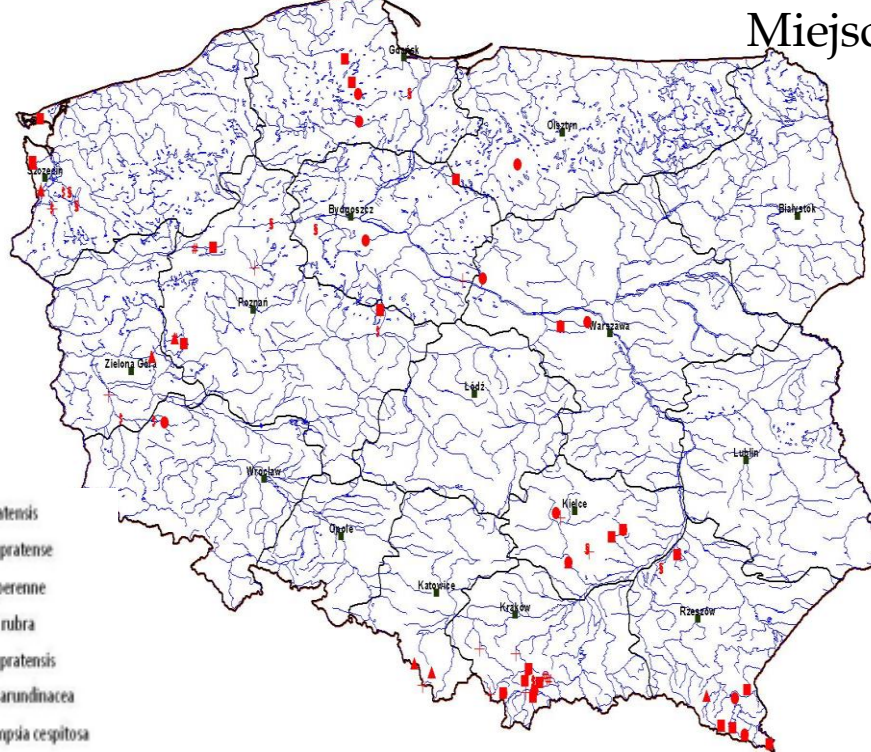
### ☐ TESTY SZKLARNIOWE:

- określenie tolerancji na **deficyt wody, rodzaj podłoża** (podłoże wapienne, 2 -podłoże „bezglebie”, 3 – podłoże kontrolne) i **zróżnicowane pH gleby** (odczyn kwaśny, obojętny i zasadowy).

## II ETAP BADAŃ: LATA 2018 - 2020

- **Materiał roślinny:** Genotypy o najwyższym potencjale plonotwórczym (po 20 dla gatunku):
  - Użytkowanie kośne - doświadczenia poletkowe - 2 lokalizacje,
  - Użytkowanie nasienne - 2 lokalizacje.





- △ - *Poa pratensis*
- + - *Phleum pratense*
- + - *Lolium perenne*
- - *Festuca rubra*
- # - *Festuca pratensis*
- \$ - *Festuca arundinacea*
- ⊙ - *Deschampsia cespitosa*



Janikowo, łąka zrehabilitowana -  
składowiska Janikowskich Zakładów  
Sodowych

## Testy szklarniowe - TOLERANCJA NA DEFICYT WODY

- Wyniki czterotygodniowych testów reakcji roślin na deficyt wody (poniżej 10% PPW) a następnie dwutygodniowej na oceny zdolności do regeneracji wykazały, że:
- tymotka łąkowa, kostrzewa łąkowa i życica trwała charakteryzują się największym spadkiem tempa odrastania przy deficycie wody,
- kostrzewa łąkowa charakteryzuje się niską zdolnością do regeneracji
- kostrzewa trzcinowa i śmiełek darniowy to gatunki najszybciej regenerujące się po okresie deficytu wody,
- wiechlina łąkowa była najmniej wrażliwa na okresowe przesuszenie gleby
- wśród ocenianych obiektów znajdują się ekotypy dorównujące odmianom wzorcowym pod względem odporności na suszę.

## Testy szklarniowe - TOLERANCJA NA ZASOBNOŚĆ GLEBY

Wyniki czterotygodniowych testów reakcji roślin na rodzaj podłoża (bezglębie oraz wapienne) wykazały, że:

- Najsłabszy rozwój roślin stwierdzono na podłożu wapiennym - spowodowane to było bardzo niską zasobnością w składniki pokarmowe (P, K, Mg).
- Śmiełek darniowy oraz kostrzewa trzciniowa były gatunkami tolerancyjnymi na rodzaj podłoża (bezglębie i wapienne) (różnice w odroście na podłożu kontrolnym oraz na podłożu stresowym były najmniejsze).
- Wiechlina łąkowa była gatunkiem, którego wigor roślin na podłożu „bezglębie” został oceniony najwyżej.





## Testy szklarniowe - TOLERANCJA NA pH GLEBY

- ❑ Wyniki czterotygodniowych testów reakcji roślin na pH gleby wykazały, że:
  - Najmniej podatnymi na niskie pH były gatunki z „*Lolium/Festuca* kompleks” (kostrzewa trzcinowa, życica trwała i kostrzewa łąkowa).
  - Wysokie pH w porównaniu do niskiego pH miało znacznie mniejszy wpływ na rozwój roślin wszystkich gatunków.
- Ponieważ w trakcie ekspedycji i gromadzenia ekotypów do badań na terenach składowania odpadów przemysłowych nie stwierdzono występowania ekotypów śmiałka darniowego i kostrzewy łąkowej – nie powinny być rekomendowane do zagospodarowywania terenów specjalnych
- Kostrzewa czerwona pochodziła z najbardziej zróżnicowanych warunków ekogeograficznych – co świadczy o dużym potencjale adaptacyjnym tego gatunku i rekomendacji do zagospodarowywania terenów specjalnych
- ❑ 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, deficyt wody).



## STRESY BIOTYCZNE I ABIOTYCZNE

### DOŚWIADCZENIA POLOWE: UŻYTKOWANIE KOŚNE I NASIENNE SZKÓŁKA LATA 2014 - 2020; SIEW GĘSTY / RZĘDOWY 2014 - 2020

- Odporność na stresy biotyczne i abiotyczne roślin wpływa na ich potencjał plonowania w użytkowaniu nasiennym i kośnym.
- Oceny odporności na rdze najbardziej istotnie różnicowały badane genotypy, korespondowała do stanu roślin przed zimą, wpływała na potencjał plonowania roślin w użytkowaniu nasiennym i kośnym..
- Gatunki najbardziej podatne na rdze to wiechlina łąkowa, życica trwała, śmiałek darniowy oraz kostrzewa łąkowa. W obrębie kostrzewy łąkowej można było wskazać genotypy o podwyższonej odporności. Wyjątkiem była wiechlina łąkowa, w obrębie której zakres zmienności na rdze był niski.
- Średnio, w obrębie uwzględnionych w badaniach gatunkach, można było wskazać genotypy, 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.
- Duża powtarzalność ocen stopnia odporności na rdze zapewnia możliwość uzyskania postępu biologicznego dla tej cechy i dla cech z nią skorelowanych.
- Występowanie choroby plamistości liści stwierdzono latem na gatunkach: kostrzewa łąkowa i tymotka łąkowa przy małym zróżnicowaniu w obrębie gatunków.



## Użytkowanie nasienne - potencjał plonowania

- Najwcześniej kłosiły się obiekty wiechliny łąkowej, a najpóźniej tymotki. Największą zmiennością tej cechy charakteryzowały się obiekty śmiałka darniowego (różnica między pierwszym kłoszącym się obiektem a najpóźniejszym wyniosła prawie miesiąc).
- Największą zdolnością do reprodukcji nasion (uwzględniając potencjał plonowania, plon nasion z kwiatostanu i masę tysiąca ziarniaków) charakteryzowały się obiekty wiechliny łąkowej i tymotki łąkowej, a najniższą - ekotypy i odmiany kostrzewy łąkowej.
- Plon nasion (szt.) - zróżnicowanie pomiędzy gatunkami i w obrębie gatunku (tymotka łąkowa - średnio 817,1 szt., zakres 434,0 -1282,0 szt.).
- MTZ: najwyższa - kostrzewy trzcinowej (średnio 2,94g), najniższa - wiechliny łąkowej (średnio 0,31g).
- Długość kwiatostanu: zakres zmienności największy był dla kostrzewy trzcinowej (od 9,7 do 19,7 cm) oraz życicy trwałej (od 18,3 do 27,4 cm).
- Współzależności pomiędzy wczesnością a wysokością roślin, szerokością liścia flagowego, liczbą nasion z rośliny i ich wagą były dodatnie i statystycznie istotne. Rośliny wysokie, o długim i wąskim kwiatostanie charakteryzowały się wyższą MTZ. Natomiast współzależność pomiędzy liczbą nasion a długością kwiatostanu była ujemna.
- Współzależności pomiędzy długością kwiatostanu a potencjałem plonowania były ujemne.



- ❑ Analiza siedlisk zbioru ekotypów traw w trakcie ekspedycji umożliwiła określenie wpływu działalności człowieka na różnorodność biologiczną wybranych siedlisk (sprostanie założeniom UE, że obszary naturalne powinny stanowić 30% terytorium UE do 2030 r., a zdegradowane ekosystemy powinny zostać odtworzone)
- ❑ Badania empiryczne zapewniły poszerzenie kolekcji traw wieloletnich dostępnych w Banku Genów IHAR-PIB o obiekty scharakteryzowane w warunkach polowych w użytkowaniu kośnym i nasiennym, wskazane do zagospodarowywania terenów alternatywnych.
- ❑ Badania empiryczne zapewniły opisanie reakcji podstawowych gatunków traw wieloletnich na deficyt wody, pH i skład chemiczny i strukturę podłoża.





## Materiały konferencyjne

- Czembor E., Frasiński S., Golimowski R., Schmidt J., Majtkowski W. 2017. Abiotic stress tolerance in perennial grasses - recommended for the management of dry and degraded areas. Global Conference on Plant Science and Molecular Biology (GPMB 2017), Walencja, Hiszpania.
- Golimowski R., Schmidt J., Majtkowski W., Czembor E. 2017. Zróżnicowanie potencjału nasiennego wybranych ekotypów traw przeznaczonych na cele alternatywne. Nauka dla hodowli roślin” Zakopane, 30.01-3.02.2017.
- Golimowski R., Schmidt J., Majtkowski W., Czembor E. 2016. Tolerancja ekotypów traw na zróżnicowane pH gleby. Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Aktualne i perspektywiczne możliwości uprawy oraz wykorzystania roślin pastewnych”, Puławy, 19-20.05.2016 r.
- Czembor E., Frasiński S., Golimowski R., Schmidt J., Majtkowski W. 2016. Identification of forage grass germplasm for water-limited environments and different soil types. EUCARPIA, 20th General Congress, Zurich, Szwajcaria, 29.08 - 1.09.2016.
- Golimowski R., Schmidt J., Majtkowski W., Czembor E. 2015. Ekogeograficzne zróżnicowanie ekotypów traw wieloletnich warunkujące ich wykorzystanie na cele alternatywne. (W:) XII Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Nauka dla Hodowli i Nasiennictwa Roślin Uprawnych”. Zakopane,