**Zadanie nr 38.**

**Badanie cech warunkujących zawiązywanie nasion, ich jakość oraz plon w wybranych gatunkach traw wieloletnich**

**Kierownik: dr hab. inż. Grzegorz Żurek, profesor nzw. IHAR-PIB**

Streszczenie

Celem realizacji tego zadania jest określenie zróżnicowania badanych obiektów pod względem cech fenologicznych, morfologicznych, chemicznych (np. termin kłoszenia i kwitnienia, wysokość roślin, zawartość chlorofilu, azotu itp.) oraz warunkujących plonowanie nasienne w drugim, pełnym roku wegetacji roślin wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.) i życicy trwałej (*Lolium perenne* L.). Badano 14 obiektów w tych gatunkach: odmiany Alicja, Balin, Bila, Compact, Limagie i rody: NI-400, NI-401 we wiechlinie oraz Amarant 4n, Bajka 2n, Brawa 4n, Nira 2n i rody: DS-117, NI-402, NI-403 w życicy. Badania realizowano w układzie doświadczenia ścisłego wielopowtórzeniowego w 4 lokalizacjach w kraju: Radzików, Szelejewo, Nieznanice i Grodkowice. Rośliny oceniano pod względem 18 cech: przezimowania, pokroju, początku kłoszenia i kwitnienia, szacunkowego plon zielonej masy w pełni kłoszenia, wysokości roślin w pełni kwitnienia, długości i szerokość liścia podflagowego, względnej zawartość chlorofilu, zawartości azotu w roślinach, liczby pędów generatywnych na roślinie, plonu nasion z kwiatostanu, z rośliny oraz z poletka, długości kwiatostanu, osypywania nasion, ciężaru 1000 nasion oraz zdolności kiełkowania.

Wiechlina łąkowa:

Czynnikami określającymi zmienność obiektów wiechliny łąkowej pod względem wymienionych powyżej cech były warunki lokalizacji doświadczenia (mikroklimat, gleba) oraz specyfika poszczególnych genotypów. W roku 2019 nie stwierdzono jedynie istotnego wpływu warunków lokalizacji doświadczenia na liczbę dni od 1 kwietnia do początku fazy kwitnienia oraz na zawartość azotu ogólnego w roślinach. Nie stwierdzono negatywnego wpływu zimy 2018/2019 na ekspresję badanych cech u większość roślin. Kłoszenie zaczęło się najwcześniej w Radzikowie (3 maja) a najpóźniej – w Szelejewie (13 maja). Z badanych obiektów najwcześniejsza była odmiana Balin (początek kłoszenia - 3 maja) a najpóźniejsza, podobnie jak w roku 2018 – odmiana Alicja (początek kłoszenia - 13 maja).

Cechy morfologiczne oraz chemiczne (zawartość chlorofilu oraz azotu) były również silnie zdeterminowane warunkami, w jakich prowadzono badania, aczkolwiek wysokość roślin oraz względna zawartość chlorofilu były silniej związane ze specyfiką badanych genotypów. Najwyższe rośliny stwierdzono dla odmiany Compact (średnio 66,9 cm), a najniższe dla odmiany Alicja (średnio 48,9 cm), pierwsza polska odmiana wyselekcjonowana na cele trawnikowe. Podobnie zdeterminowana była względna zawartość chlorofilu, która była relatywnie najwyższa dla odmiany trawnikowej Compact (średnio 1,75), a najniższa dla odmiany pastewnej Balin (1,54). Względna zawartość chlorofilu była związana z zawartością azotu w roślinach zależnością linową o następującym przebiegu: [zawartość azotu ogólnego, %] = 1,1064 ꞏ[względna zawartość chlorofilu] - 0,0054

Interakcja pomiędzy specyfiką genotypową oraz lokalnymi warunkami realizacji doświadczeń decydowała o stwierdzonej w roku 2019 zmienności badanych populacji.

Potwierdzono również dominujący wpływ genotypu jako nośnika genetycznych cech plonowania nasiennego wiechliny łąkowej oraz istotność zależności plonu nasion od interakcji genotypowo-środowiskowej (Żyłka i Prończuk, 1998; Godshalk i wsp; 1998). W niniejszych badaniach stwierdzono istnienie takiej interakcji dla takich cech jak: długość kwiatostanu, liczba pędów generatywnych oraz plon nasion z rośliny.

Obiektem o najwyższych plonach nasion, z równocześnie znaczną liczbą pędów generatywnych była, podobnie jak w roku 2018 odmiana Compact (średnio 16,42 grama nasion z rośliny oraz 235 pędów generatywnych). Nieco mniej zanotowano dla odmiany Balin (10,4 g i 135 pędów). Średnie wartości plonu nasion z rośliny pozostałych badanych form były niższe o ok. 10 g.

Porównanie zmienności międzyobiektowej i wewnątrzobiektowej wskazuje na mniejsze zróżnicowanie w obrębie badanych form niż pomiędzy nimi co znajduje potwierdzenie w literaturze (np. Huff, 2010). W przypadku cech warunkujących plonowanie nasienne, ocenianych w roku 2019 było to szczególnie wyraźne dla następujących obiektów i cech: Balin (liczba pędów generatywnych oraz plon nasion z poletka), Bila (liczba pędów generatywnych oraz plon nasion z rośliny) oraz Ni-400 (liczba pędów generatywnych, plon nasion z poletka oraz masa tysiąca ziarniaków). Stwierdzono również istnienie zależności odwrotnych, gdzie np. w wypadku rodu Ni-401 zmienność liczby pędów generatywnych oraz plonu nasion z poletka przewyższała zmienność międzyobiektową.

Życica trwała:

Czynnikiem najsilniej modyfikującym badane cechy u obiektów życicy trwałej, podobnie jak w przypadku wiechliny łąkowej, były warunki lokalizacji doświadczeń. Nie dotyczyło to jedynie liczby dni do kłoszenia oraz zawartości chlorofilu i azotu. Początek fazy kłoszenia nie był zróżnicowany pomiędzy poszczególnymi lokalizacjami w odróżnieniu od początku fazy kwitnienia. Zróżnicowanie wczesności życicy trwałej jest istotne dla zabezpieczenia podaży zielonki o odpowiedniej jakości w miarę długo w sezonie wegetacyjnym. Odstęp pomiędzy najwcześniej i najpóźniej kłoszącymi się odmianami w tym roku wynosił 16 dni (w roku 2018 – 29 dni). Na fakt ten składało się kłoszenie rodu DS.-117 w Radzikowie (22 maja) oraz Ni-402 w Szelejewie (7 czerwca).

W kształtowaniu zmienności wszystkich cech biometrycznych oraz chemicznych istotną rolę odgrywała specyfika genetyczna badanych obiektów, z kolei warunki środowiskowe realizacji doświadczenia (lokalizacje) nie miały wpływu na zróżnicowanie zawartości chlorofilu i azotu. Zależności te były konsekwencją zastosowania obiektów o zróżnicowanej ploidalności. Odmiany diploidalne życicy trwałej (Bajka i Nira) charakteryzowały się niższymi od odmian tetraploidalnych (Amarant i Brawa) wartościami parametrów biometrycznych jak: wymiary liścia podflagowego czy względna zawartość chlorofilu. Odmiany tetraploidalne w stosunku do diploidalnych miały liście średnio o 24% dłuższe oraz 25% szersze oraz względną zawartość chlorofilu większą o 37%, co było efektem większej o 22% zawartości azotu. Podobnie jak w roku ubiegłym najbardziej zielone liście (o największej zawartości chlorofilu) miały rośliny rodu DS.-117 (średnio 4,95), z kolei najniższą wartość tej cechy zanotowano dla rodu Ni-403 (średnio 1,993) oraz odmiany Bajka (1,98). Zawartość chlorofilu była wypadkową zawartości azotu ogólnego w roślinie: [zawartość azotu ogólnego, %] = 0,4401·[względna zawartość chlorofilu] + 0,8614.

Zmienność cech związanych z reprodukcją generatywną była również zdeterminowana specyfiką lokalizacji, w których realizowano doświadczenie oraz genetycznych predyspozycji badanych obiektów. Odmiany tetraploidalne miały wyższe plony nasion średnio o 35% w stosunku do diploidalnych, co wiązało się m.in. z wykształcaniem większych nasion (średnio o 89%) w stosunku do form diploidalnych. Formy diploidalne miały jednocześnie średnio o ok. 40 sztuk więcej pędów generatywnych od form tetraploidalnych. Najlepsze warunki do wykształcania nasion wystąpiły w Szelejewie (średni plon z rośliny – 13,3 g) oraz Radzikowie (średnio 10,3 g). Najniższe plony nasion stwierdzono w Nieznanicach (9,6 g na roślinę).

Wnioski:

1. W drugim roku realizacji doświadczenia potwierdzono istotny wpływ specyfiki lokalnych warunków klimatycznych w lokalizacjach doświadczenia na zmienność większości badanych cech. Czynnikiem klimatycznym, istotnie modyfikującym ekspresję większości badanych cech były opady atmosferyczne.
2. Potwierdzono większą stabilność tj. mniejszą podatność na modyfikacje przez warunki lokalizacji doświadczenia, obiektów życicy trwałej w stosunku do wiechliny łąkowej.
3. Zmienność w obrębie badanych w 2019 roku, obiektów wiechliny łąkowej, podobnie jak w roku ubiegłym, była we większości przypadków większa od zmienności pomiędzy badanymi obiektami (międzyobiektowej). Z kolei w wypadku życicy trwałej zmienność wewnątrzobiektowa większości cech była porównywalna do zmienności międzyobiektowej.

**Literatura**:

Huff D.R. 2010. Bluegrasses. W: Boller B. (wyd.) Fodder Crops and Amenity Grasses. Handbook of Plant Breeding 5, Springer Science+Business Media, LLC, 345 – 379.

Godshalk E.B., Shenk J.S., Rincker C.M. 1984. Genotype, environment and genotype x environment interaction effects on orchardgrass seed and forage production. Agronomy Abstracts, ASA, Madison, p. 67.

Żyłka D., Prończuk S. 1997. Zmienność cech morfologicznych i biologicznych ekotypów wiechliny łąkowej wybranych z Zasobów Genowych na użytkowanie trawnikowe. Zeszyty Probl. PNR PAN, zeszyt 463, str. 499-507.