

Stabilność produktywności nasiennej kostrzewy łąkowej ze szczególnym uwzględnieniem osypywania nasion

Nr decyzji MRiRW: **HOR hn 801-18-21/11 zadanie nr 82**

**Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, Wydział Rolniczo-
Ekonomiczny, Katedra Hodowli Roślin i Nasiennictwa**

Kierownik tematu: **dr inż. Tomasz Wójtowicz**

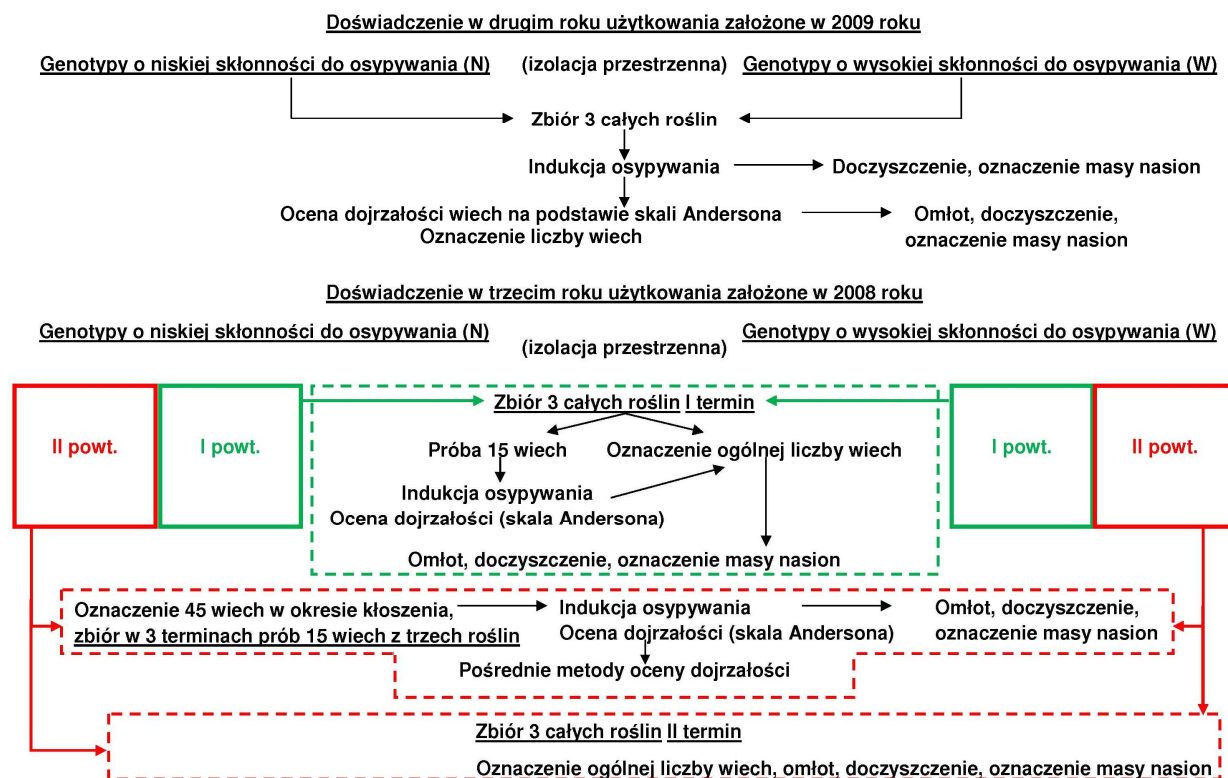
Wykonawcy: **prof. dr hab. Maria Moś, dr inż. Andrzej Zieliński**

Celem badań było określenie stabilności i zakresu zmienności cech związanych z produktywnością nasienną ze szczególnym uwzględnieniem osypywania nasion u roślin wyselekcjonowanych z odmian kostrzewy łąkowej pochodzących z Małopolskiej Hodowli Roślin HBP Sp. z o.o.

W 2011 roku badaniem objęto rośliny kostrzewy łąkowej wyselekcjonowane z odmian hodowlanych (Cykada, Skawa, Skiba i Skra). Rośliny z dwóch doświadczeń zakończonych w 2008 i 2009 roku podzielono na podstawie wczesności kłoszenia oraz udziału masy nasion osypanych w plonie na dwie grupy pojedynków: o niskiej (20 roślin w 2008 roku i 18 roślin w 2009 roku) oraz wysokiej (po 20 roślin w 2008 i 2009 roku) skłonności do osypywania. W grupie o niskiej podatności na osypywanie udział nasion osypanych w plonie wahał się od 7 do 17%, natomiast w grupie o przeciwnych właściwościach wartość tej cechy wahała się od 22 do 44%. Rośliny wyselekcjonowane w 2008 roku rozklonowano uzyskując po 10 roślin w obrębie klonu, co pozwoliło na wysadzenie roślin w dwóch powtórzeniach po 5 szt. w szerokiej rozstawie 50 x 60 cm. Łącznie uzyskano po 200 roślin o niskiej i wysokiej skłonności do osypywania, które zlokalizowano na dwóch poletkach stosując pomiędzy nimi izolację przestrzenną. Podobnie postąpiono z roślinami wyselekcjonowanymi w 2009 roku, przy czym z każdego z pojedynków po rozklonowaniu uzyskano po 5 roślin w obrębie klonu, które wysadzono tylko w jednym powtórzeniu. Tak więc, dla 18 roślin o niskiej skłonności do osypywania po rozmnożeniu wegetatywnym uzyskano 90 roślin, a dla roślin o wysokiej skłonności do osypywania otrzymano 100 roślin.

W okresie objętym finansowaniem wykonano następujące zadania badawcze, do zrealizowania których wykorzystano materiał pochodzący z dwóch doświadczeń polowych (ryc. 1):

1. Przeprowadzono obserwacje występowania faz fenologicznych kłoszenia i kwitnienia zgodnie z metodyką OECD (1968).



Ryc. 1. Schemat przedstawiający sposób uzyskania materiału oraz przebieg badań

2. Produktywność badanych roślin oceniono na podstawie cech biometrycznych oznaczanych podczas wegetacji oraz po zbiorze.

W 16 dniu od początku fazy kwitnienia zmierzono wysokość roślin. Zbiór całych roślin o wysokiej i niskiej skłonności do osypywania przeprowadzono po około 38 dniach od rozpoczęcia fazy kłoszenia roślin poszczególnych genotypów. Zbierano po 3 rośliny w obrębie klonu, u większości genotypów pominięto rośliny brzeżne.

Ocena skłonności do osypywania

Za pomocą zmodyfikowanej wytrząsarki laboratoryjnej stworzono warunki indukujące osypywanie nasion. W dniu zbioru umieszczano całe rośliny w uchwycie w pozycji pionowej i wytrząsano przez 90 s. Osypane nasiona doczyszczono i oznaczono ich masę.

Ocena stopnia dojrzałości wiech

Po przeprowadzeniu indukcji osypywania, wiechy z pojedynczych roślin zostały przydzielone do odpowiednich stopni dojrzałości (skala 3-stopniowa) na podstawie zabarwienia dokłosa i osadki owocostanu.

3. Dodatkowo dla wiech zebranych z doświadczenia w trzecim roku użytkowania wykonano ocenę stopnia dojrzałości wiech metodami pośrednimi:

a) opartą na komputerowej analizie obrazu, do której wykorzystano zestaw komputerowy składający się ze skanera, komputera PC oraz programu MultiScan 12.07.

b) opartą na spektrofotometrycznej analizie ilościowej barwników fotosyntetycznych w wiechach i nasionach.

Po przeprowadzeniu indukcji osypywania oraz oceny dojrzałości owocostanów oznaczono liczbę wiech na roślinie i zmierzono długość 5 losowo wybranych wiech. Wszystkie wiechy uzyskane z rośliny omłócono na młocarni do pojedynków po około 3 tygodniach od zbioru, omłócone nasiona doczyszczono i oznaczono ich masę.

Pełna ocena stabilności cech związanych z produktywnością nasienną roślin kostrzewy łąkowej nie jest możliwa na podstawie jednorocznych badań. W bieżącym roku przedstawiono wstępną ocenę stabilności opartą na charakterystyce zakresu zmienności analizowanych cech oraz podobieństwie uzyskanych obserwacji u roślin wchodzących w skład klonów o różnej skłonności do osypywania. Sformułowano następujące wnioski:

Doświadczenie w drugim roku użytkowania

1. Populacje genotypów o różnej skłonności do osypywania charakteryzowały się podobną wczesnością kłoszenia (21 maja) i kwitnienia (30 maja), której zmienność w obrębie klonów wahała się od 0 do 11%. W populacji o niskiej skłonności do osypywania liczba wykształconych pędów generatywnych była o 8% niższa.
2. Rozkład stopnia dojrzałości wiech w obu populacjach był podobny. Rośliny w obrębie klonu w największym stopniu różnicowane były poprzez liczbę wiech o najniższym stopniu dojrzałości. Wyższy plon nasion omłóconych (średnio o 30%) przy jednocześnie niższym udziale masy nasion osypanych stwierdzono w populacji o niskiej skłonności do osypywania, co może być potwierdzeniem skuteczności przeprowadzonej selekcji.
3. Udział nasion osypanych zależał w istotny sposób od wczesności kłoszenia i kwitnienia (r od -0,559** do -0,546**) oraz stopnia dojrzałości wiech tylko w przypadku populacji o wysokiej skłonności do osypywania (r od -0,322* do 0,348*). Może to wskazywać na znaczny wpływ zmienności środowiska na podatność na osypywanie obserwowaną w populacji o niskiej skłonności do osypywania.
4. Ocena powtarzalności wyników obserwacji wskazuje na istotne podobieństwo roślin w obrębie klonu pod względem liczby wykształconych pędów generatywnych oraz masy nasion omłóconych w przeliczeniu na 100 wiech (r_w od 0,260* do 0,616**).

Doświadczenie w trzecim roku użytkowania

1. Rośliny w obrębie genotypów o mniejszej skłonności do osypywania charakteryzowały się nieco większym wyrównaniem w przebiegu kłoszenia (początek fazy 21 maja) i kwitnienia (początek fazy 30 maja), a liczba wykształconych wiech w tej populacji była o 25% niższa w porównaniu do genotypów o większej skłonności do osypywania. Zmienność wczesności obserwowanych faz fenologicznych wahała się od 0 do 5%.
2. W populacji genotypów o niskiej skłonności do osypywania w obydwu terminach zbioru rośliny charakteryzowały się najwyższą dojrzałością przejawiającą się najniższym udziałem wiech niedojrzałych (1 stopień) oraz o pośredniej dojrzałości (2 stopień), przy jednoczesnym wysokim plonie nasion (średnio 11 g / 100 wiech tj. o 30% więcej niż w populacji o wysokiej skłonności do osypywania). Zależność ta może wskazywać na genetyczne uwarunkowanie skłonności do osypywania.
3. Na podstawie oceny bezpośredniej zabarwienia wiech stwierdzono wzrost stopnia dojrzałości owocostanów w kolejnych terminach zbioru. Stosując analizę obrazu potwierdzono zmniejszanie się udziału zdefiniowanej barwy w powierzchni obrazu wynikające z dojrzewania górnego odcinka dokłosa i związanej z tym zmiany zabarwienia. Również zawartość barwników chlorofilowych i karotenoidów, która przyjmowała niskie wartości i przejawiała tendencję do obniżania się wraz z dojrzewaniem wiech.
4. Obliczone współczynniki korelacji dla wskaźników dojrzałości wykazały najwięcej istotnych współzależności w drugim terminie zbioru. Wskaźnikami dojrzałości najczęściej powiązanymi z osypywaniem nasion były udział wiech 1 i 3 stopnia dojrzałości (r od -0,457** do 0,500**), średni stopień dojrzałości (r od 0,330** do 0,468**) oraz zabarwienie wiech określone udziałem zdefiniowanej barwy (r od -0,290* do -0,399**) i zawartością barwników chlorofilowych (r = -0,393**).
5. Zastosowane różne metody do oceny dojrzałości wiech zebranych w trzech terminach wykazały podobne tendencje zmian w obydwu populacjach zróżnicowanych pod względem skłonności do osypywania.
6. Badane rośliny wchodzące w skład klonów obu populacji wykazały istotne podobieństwo pod względem liczby wykształconych wiech, średniego stopnia dojrzałości, masy nasion omłóconych / 100 wiech oraz udziału masy nasion osypanych. Wyższe współczynniki korelacji wewnątrzklasowej wystąpiły w ocenie roślin przeznaczonych do zbioru w I terminie (r_w od 0,410** do 0,819**).