

SPRAWOZDANIE O STANIE REALIZACJI ZADANIA
z wykonania badań podstawowych na rzecz postępu biologicznego w produkcji roślinnej
w 2011 roku

1. Nr decyzji MRiRW: **HOR hn 801-5/11 zadanie nr 46**
2. Nazwa tematu: **Wykorzystanie dzikich gatunków z rodzaju *Avena* do poszerzenia zmienności genetycznej owsa zwyczajnego**
3. Podmiot realizujący temat: **Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie**
4. Wydział/Pracownia/ Pracownie: **Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin**
5. Kierownik tematu (zgodnie z kartą tematu): **Dr hab. Maria Chrzastek prof. nadzw. UP**
Wykonawcy: **Prof. dr hab. Krzysztof Kowalczyk, dr Sylwia Okoń, dr Katarzyna Kruk, doktoranci i studenci**
6. Informacja o realizacji prac w roku 2011
 - a) Materiały i metody:

Do krzyżowań przeznaczono gatunki heksaploidalne ($2n=6x=42$): *Avena sativa* L., *Avena sterilis* L. i *Avena fatua* L. o konstrukcji genomowej AACCCDD oraz tetraploidy ($2n=4x=28$) o składzie genomowym AACC (*Avena maroccana* Gdgr. i *Avena murphyi* Ladiz.).

Ze względu na niską efektywność krzyżowań oddalonych do programu włączono dużą liczbę zróżnicowanych pod względem cytogenetycznym i morfologicznym komponentów rodzicielskich co stwarzało szansę na uzyskanie szerokiej gamy stabilnych mieszańców i wyselekcjonowanie spośród nich najbardziej przydatnych dla hodowli materiałów wyjściowych.

Wszystkie komponenty przeznaczone do krzyżowań międzygatunkowych w 2011 roku a także oceny polowej i laboratoryjnej zostały wysiane na wiosnę w Gospodarstwie Doświadczalnym Uniwersytetu Przyrodniczego w Czesławicach k/Lublina w dwóch terminach w odstępie trzytygodniowym.

Wysiano ziarniaki następujących gatunków:

- *Avena sativa* L. ($2n=6x=42$)
49 odmian
- *Avena sterilis* L. ($2n=6x=42$)

34 ekotypów

- *Avena fatua* L. ($2n=6x=42$)

8 ekotypów

- *Avena maroccana* Gdgr. ($2n=4x=28$)

27 ekotypów

- *Avena murphyi* Ladiz. ($2n=4x=28$)

5 ekotypów

- Materiały przekazane do krzyżowania przez Hodowlę Roślin Strzelce:

STH 7522, STH 8074, STH 7527, STH8017, STH7309, STH 8841, STH 8793,
STH 8818, STH 8826, STH 2942, cv. Bingo

- Materiały przekazane do krzyżowania przez Hodowlę Roślin DANKO:

DC 1/11, DC 2/11, DC 3/11, DC 4/11, cv. Breton, cv. Berdysz, cv. Deresz

Szczegółowy wykaz komponentów do krzyżowań zamieszczono w tabelach nr 1,2 i 3.

W odpowiedniej fazie okresu wegetacyjnego przeprowadzono 688 kombinacji krzyżowań według poniższego schematu:

Krzyżowania międzygatunkowe:

Avena sativa L. (6x) × *Avena sterilis* L. (6x)

Avena sativa L. (6x) × *Avena fatua* L. (6x)

Avena sativa L. (6x) × *Avena maroccana* Gdgr. (4x)

Avena sativa L. (6x) × *Avena murphyi* Ladiz. (4x)

Materiały przekazane przez ośrodki hodowlane krzyżowano zgodnie z sugestiami Hodowców:

DANKO:

DC 1/11

DC 2/11

DC 3/11

DC 4/11

Breton

Berdysz

Deresz

× gatunki dzikie

STRZELCE:

STH 7522	
STH 8074	
STH 7527	
STH8017	
STH7309	krzyżowania między sobą w różnych układach
STH 8841	i
STH 8793	z gatunkami dzikimi
STH 8818	
STH 8826	
STH 2942	
cv. Bingo	

W sezonie wegetacyjnym pobrano materiał do analiz cytologicznych różnych kombinacji mieszańców *Avena sativa* L. cv. Budrys $\times$ *Avena fatua* L. i *Avena sativa* L. $\times$ *Avena sterilis* L. uzyskanych w latach poprzednich oraz odmian matecznych. Młode wiechy z 5 roślin każdej formy utrwalono w roztworze Carnoya. Wykonywano preparaty rozmazowe w kropli 2% acetokarminu. Stadium metafazy I i anafazy I analizowano w 100 komórkach każdej formy matecznej i mieszańca, natomiast w celu określenia częstotliwości mikrojąder testowano około 3000 tetrad z każdego genotypu.

W celu potwierdzenia mieszańcowego charakteru kombinacji *A. sativa* L. $\times$ *A. sterilis* L. oraz *A. sativa* L. $\times$ *A. fatua* L. przeprowadzono reakcje PCR. DNA wyizolowano z kilkudniowych koleoptyli mieszańców oraz form rodzicielskich. Wszystkie analizowane próby rozcieńczano do stężenia 20 ng/ μ l. Zastosowano 10 starterów RAPD.

- b) Szczegółowe omówienie wykonanych prac i uzyskanych wyników (łącznie dla wszystkich Pracowni realizujących temat).

OCENA EFEKTYWNOŚCI PRZEPROWADZONYCH KRZYŻOWAŃ

Warunki pogodowe w czasie wykonywania krzyżowań były bardzo zmienne. W początkowym okresie temperatura i wilgotność sprzyjały zawiązywaniu ziarniaków mieszańcowych natomiast krzyżowanie genotypów wchodzących później w fazę kwitnienia

było mniej wydajne. Zestawienie wyników ze wszystkich krzyżowań przeprowadzonych w 2011 roku przedstawiono w tabeli 12. Łącznie wykonano 688 kombinacji krzyżowań. Wykastrowano i zapylono 28145 kwiatów. Ogólna efektywność krzyżowań wynosiła 5,80%. Uzyskano 1632 ziarniaki mieszańcowe, w tym: 549 z krzyżowania odmian z gatunkami dzikimi, 300 ziarniaków w wyniku krzyżowania genotypów otrzymanych z HR DANKO i 783 ziarniaki z krzyżowania form przekazanych przez HR Strzelce.

Krzyżowanie materiałów hodowlanych pochodzących ze Strzelce

Do krzyżowania w bieżącym roku wytypowano 10 rodów hodowlanych i odmianę Bingo. Wszystkie formy wysiano w dwóch terminach w celu zsynchronizowania terminów kwitnienia form matecznych i ojcowskich. Wykonano dwie grupy krzyżowań zgodnie z sugestią Hodowców. Pierwsza grupa obejmowała krzyżowania między sobą wskazanych form zaś druga to krzyżowania z różnymi ekotypami hekso- i tetraploidalnych gatunków dzikich.

W pierwszej grupie krzyżowań wykastrowano i zapylono łącznie 3831 kwiatów w wyniku czego uzyskano 674 ziarniaki mieszańcowe (tab. 4). Ogólna efektywność tych krzyżowań wyniosła 17,59%. Wystąpiły trudności w zgraniu terminów kwitnienia komponentów STH 8074 i STH 8841. W tej kombinacji przekrzyżowano tylko 74 kwiaty uzyskując 1 ziarniak mieszańcowy (1,35%). W kombinacji STH 8017 × STH8818 przekrzyżowano również niewielką liczbę kwiatów (158) ale efektywność w tym przypadku była najwyższa spośród wszystkich kombinacji i wyniosła 40,51%. Dwie kombinacje (STH 8818 × STH 8017 i STH 8826 × STH 7309) były bardzo do siebie podobne pod względem efektywności krzyżowania. W pierwszej z nich po zapyleniu 682 kwiatów uzyskano 218 ziarniaków co stanowiło 31,96%, zaś w drugiej po zapyleniu 761 kwiatów zawiązało się 248 ziarniaków mieszańcowych. Spośród wszystkich genotypów najwięcej kwiatów wykastrowano i zapylono w odmianie Bingo(775). Skuteczność krzyżowania w tym przypadku w porównaniu z większością pozostałych kombinacji była bardzo niska i wynosiła 3,74%.

W miarę możliwości materiały przekazane przez Strzelce krzyżowano również z gatunkami dzikimi a jedną z form przekrzyżowano z odmianami zawierającymi geny odporności na mączniaka (OMR). W tej formule łącznie wykonano 67 kombinacji, wykastrowano i zapylono 3736 kwiatów uzyskując w efekcie 109 ziarniaków mieszańcowych (tab.5). Efektywność krzyżowań z poszczególnymi gatunkami dzikimi była bardzo zróżnicowana i wahała się od 0,00 do 9,35%. Porównując krzyżowane formy mateczne pod względem skuteczności zapylania pyłkiem gatunków dzikich stwierdzono, że najlepszy wynik

uzyskano dla genotypu STH 8841. W wyniku krzyżowania genotypu STH 2942 z odmianami zawierającymi geny OMR uzyskano 46 ziarniaków przy efektywności 21,0%.

Krzyżowanie materiałów hodowlanych przekazanych przez Hodowle Roślin DANKO

Do krzyżowań w bieżącym roku wytypowano 4rody hodowlane i 3 odmiany uprawne (Breton, Berdysz i Deresz), przeznaczając je na komponenty maticzne. Wszystkie genotypy wysiano w dwóch terminach co umożliwiała maksymalne wykorzystanie pyłku komponentów ojcowskich. W sezonie wegetacyjnym wykonano 131 kombinacji krzyżowań 7 genotypów z różnymi ekotypami heksaploidalnych i tetraploidalnych gatunków dzikich oraz z odmianami zawierającymi geny OMR. Łącznie wykastrowano i zapyłono 5566 kwiatów, uzyskując 300 ziarniaków mieszańcowych (tab. 12). Średnia efektywność dla wszystkich kombinacji krzyżowań wyniosła 7,83%.

Spośród rodów hodowlanych pozytywnie wyróżniał się genotyp DC 2/11. Rośliny tej formy w wyniku krzyżowania z *A. sterilis* zawiązały 36 ziarniaków mieszańcowych (11,01%), natomiast zapylenie pyłkiem *A. fatua* skutkowało zawiązaniem 13 ziarniaków (10,24%) (tab.6). Niestety efektywność krzyżowania genotypu DC 2/11 z tetraploidami była bardzo niska. Na uwagę zasługuje dość dobre krzyżowanie się roślin rodu DC 4/11 z tetraploidalnym gatunkiem *A. maroccana*. Najmniej ziarniaków mieszańcowych otrzymano z krzyżowania rodu DC 3/11.

Wyniki krzyżowania trzech odmian uprawnych z gatunkami dzikimi były bardzo zróżnicowane. Ze względu na brak pyłku w stosownym czasie, nie udało się przekrzyżować odmiany Breton z *A. fatua* i odmiany Berdysz z *A. murphyi*. Efektywność krzyżowania odmian z *A. sterilis* wahała się od 5,96% dla cv. Breton do 8,56% dla cv. Berdysz. Uzyskano niespodziewanie dobrą efektywność krzyżowania odmiany Deresz z owsem głuchym *A. fatua*, która wyniosła 52,56%. Po zapyleniu 78 kwiatów w 41 z nich zawiązały się ziarniaki mieszańcowe. Odmiana ta stosunkowo dobrze krzyżowała się także z tetraploidalnym gatunkiem *A. murphyi*. W tym przypadku w wyniku zapylenia 80 kwiatów uzyskano 15 ziarniaków (18,75%) (tab.7).

Porównując gatunki dzikie pod względem skuteczności zapylenia rodów i odmian pochodzących z Danko można je uszeregować: *A. fatua* (11,77%), *A. sterilis* (5,82%), *A. murphyi* (4,83%), *A. maroccana* (0,73%) (tab. 6, tab.7).

Przekazane przez DANKO genotypy krzyżowano również z odmianami zawierającymi geny odporności na mączniaka (OMR). Dla 7 kombinacji krzyżowań uzyskano 68 ziarniaków mieszańcowych a średnia efektywność tych krzyżowań wynosiła 16,43% (tab. 6).

Krzyżowanie odmian owsa zwyczajnego *Avena sativa* L. z gatunkami dzikimi

Na poletkach doświadczalnych wysiano w 2 terminach 49 odmian w tym 48 polskich oraz jedną obcą Canyon. Odmiany krzyżowano ze wszystkimi gatunkami dzikimi w miarę dostępności pyłku i czasu. W sezonie wegetacyjnym wykonano 487 kombinacji krzyżowań. Łącznie wykastrowano i zapylono 15007 kwiatów i w efekcie uzyskano 549 ziarniaków mieszańcowych. Ogólna efektywność krzyżowania odmian z gatunkami dzikimi wynosiła 3,66% (tab. 12).

W ramach formuły *A. sativa* L. $\times$ *A. sterilis* L. w 289 kombinacjach krzyżowań wykastrowano i zapylono 8802 kwiaty. Uzyskano 413 ziarniaków mieszańcowych a efektywność krzyżowania dla poszczególnych odmian wahała się od 0,00 (cvs. Celer i Góral) do 15,83% (cv. Grajcar) wynosząc średnio 4,69% (tab. 8). Spośród 45 krzyżowanych odmian, wysoką ponad 10-procentową efektywność krzyżowania z ekotypami *A. sterilis* uzyskano poza cv. Grajcar dla odmiany Kwant, Krezus i Hetman.

37 odmian *A. sativa* krzyżowano z różnymi ekotypami *A. fatua* (tab. 9). W ramach 68 kombinacji krzyżowań wykastrowano i zapylono 1822 kwiaty. Efektywność zawiązywania ziarniaków mieszańcowych dla całej populacji mieszańców i wynosiła 3,13%. Otrzymano 57 ziarniaków mieszańcowych. Najwięcej ziarniaków mieszańcowych otrzymano dla odmiany Cwał przy efektywności 10,87%. Najwyższa stwierdzona efektywność krzyżowania wynosiła 31,82% i dotyczyła odmiany Polar. W tym przypadku zapylono tylko 22 kwiaty i uzyskano 7 ziarniaków mieszańcowych. Spośród 37 krzyżowanych odmian w 19 ziarniaki mieszańcowe nie zawiązały się.

Odmiany krzyżowano z różnymi ekotypami gatunku tetraploidalnego *A. maroccana* (tab.10). Wykonano 81 kombinacji krzyżowań. W wyniku wykastrowania i zapylenia pyłkiem *A. maroccana* 2372 kwiatów uzyskano 32 ziarniaki mieszańcowe dla. Pozytywny wynik uzyskano dla 13 spośród 38 wykorzystanych do krzyżowania odmian. Ogólna efektywność krzyżowania dla kombinacji *A. sativa* $\times$ *A. maroccana* wyniosła 1,35%. Najlepszy wynik uzyskano dla odmiany Boryna, w której po zapyleniu 39 kwiatów uzyskano 8 ziarniaków co stanowiło 20,51%, oraz odmiany Celer (6 ziarniaków, efektywność 4,51%).

Z tetraploidalnym gatunkiem *A. murphyi* krzyżowano 27 odmian (tab. 11). Łącznie w tej formule przeprowadzono 59 kombinacji krzyżowań. Wykastrowano i zapylono 2011 kwiatów uzyskując 47 ziarniaków mieszańcowych. Ogólna efektywność krzyżowania odmian z *A.*

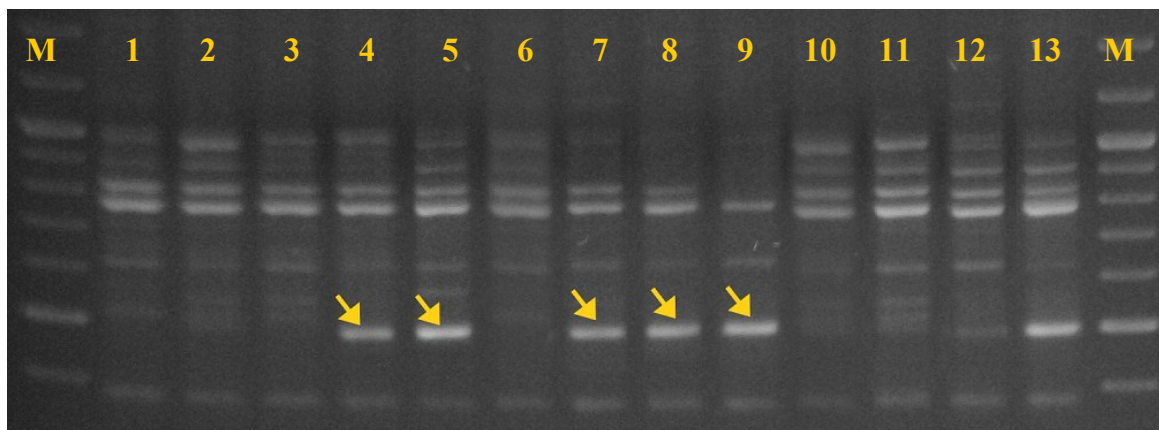
murphyi wynosiła 2,34%. Najwięcej ziarniaków otrzymano z krzyżowania odmiany Chwat (22) i cv. Skrzat (11). Większość odmian w ogóle nie krzyżowała się z tym tetraploidem.

ANALIZY MOLEKULARNE

Dla potwierdzenia mieszańcowego charakteru kombinacji *A. sativa* L. × *A. sterilis* L. oraz *A. sativa* L. × *A. fatua* L. poszukiwano takich fragmentów DNA, które były obecne u mieszańców i odpowiednich form ojcowskich a nie obserwowano ich u odmian matecznych. Spośród 10 użytych starterów RAPD pięć nie uczestniczyło w amplifikacji takich produktów (tab.13). Fragmenty SE-231⁵⁰⁰ oraz V-15⁷⁰⁰ uzyskano u mieszańców: ‘Borowiak’ × AVE 941, ‘Arab’ × CN 25748, ‘Borowiak’ × CN 25748, ‘Budrys’ × AVE 270, ‘Budrys’ × AVE 438 oraz ‘Budrys’ × 51601 IHAR należących do obydwu typów kombinacji. W obecności startera L-02 uzyskano dwa poszukiwane produkty o wielkości 1000 pz (‘Budrys’ × AVE 1322) i 1500 pz (‘Bachmat’ × AVE 2068). Fragment D-07¹⁰⁰⁰ uległ amplifikacji tylko u mieszańca ‘Jawor’ × AVE 941, natomiast produkt C-14¹⁵⁰⁰ występował u wszystkich mieszańców *A. sativa* L. × *A. sterilis* L. z wyjątkiem ‘Budrys’ × AVE 1322. Na fotografiach 1 i 2 przedstawiono obraz produktów uzyskanych w wyniku amplifikacji DNA dla niektórych analizowanych mieszańców i form rodzicielskich.

Tab. 13. Produkty potwierdzające mieszańcowy charakter badanych kombinacji.

Kombinacja mieszańcowa	Produkt
<i>Avena sativa</i> L. × <i>Avena sterilis</i> L.	
‘Jawor’ × AVE 941	D-07 ¹⁰⁰⁰
‘Borowiak’ × AVE 941	SE-231 ⁵⁰⁰
‘Arab’ × CN 25748	SE-231 ⁵⁰⁰
‘Borowiak’ × CN 25748	SE-231 ⁵⁰⁰
‘Bachmat’ × AVE 2068	L-02 ¹⁵⁰⁰
‘Borowiak’ × AVE 2068	V-15 ⁷⁰⁰
<i>Avena sativa</i> L. × <i>Avena fatua</i> L.	
‘Budrys’ × AVE 270	V-15 ⁷⁰⁰ , C-14 ¹⁵⁰⁰ , SE-231 ⁵⁰⁰
‘Budrys’ × AVE 438	C-14 ¹⁵⁰⁰ , SE-231 ⁵⁰⁰
Budrys’ × AVE 1322	L-02 ¹⁰⁰⁰
‘Budrys’ × 51601 IHAR	C-14 ¹⁵⁰⁰ , SE-231 ⁵⁰⁰



Fot. 1. Produkty uzyskane w wyniku amplifikacji DNA mieszańców *Avena sativa* L. × *Avena sterilis* L. oraz form rodzicielskich przy użyciu startera V-15. Strzałkami oznaczono produkty potwierdzające mieszańcowy charakter badanych kombinacji. Oznaczenia poszczególnych ścieżek:

M – marker

1 – ‘Jawor’

2 – ‘Jawor’ × AVE 941

3 – ‘Borowiak’

4 – ‘Borowiak’ × AVE 941

5 – AVE 941

6 – ‘Arab’

7 – ‘Arab’ × CN 25748

8 – ‘Borowiak’ × CN 25748

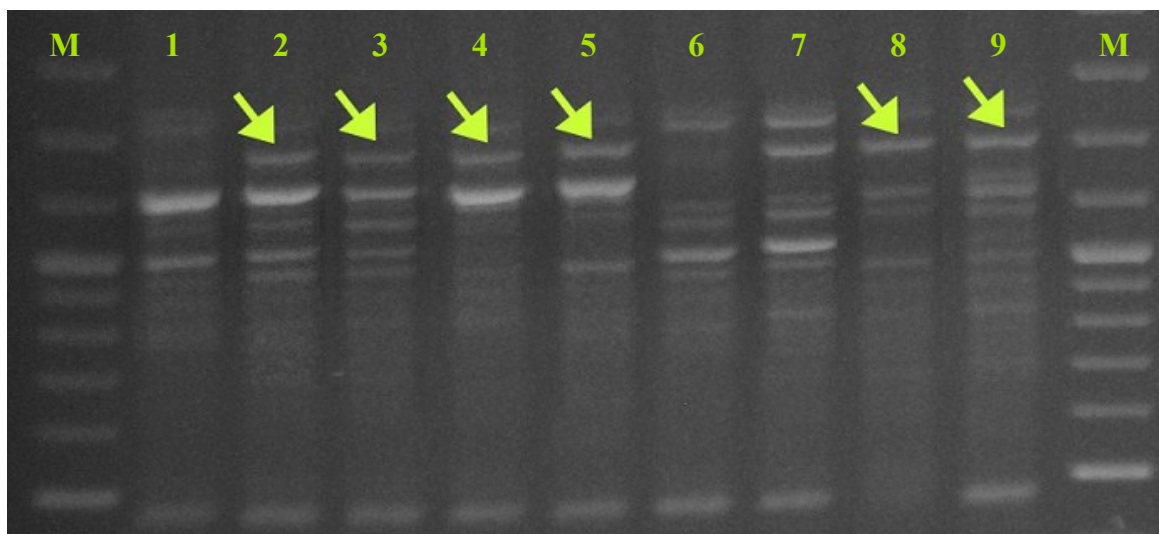
9 – CN 25748

10 – ‘Bachmat’

11 – ‘Bachmat’ × AVE 2068

12 – ‘Borowiak’ × AVE 2068

13 – AVE 2068



Fot. 2. Produkty uzyskane w wyniku amplifikacji DNA mieszańców *Avena sativa* L. × *Avena fatua* L. oraz form rodzicielskich przy użyciu startera C-14. Strzałkami oznaczono produkty potwierdzające mieszańcowy charakter badanych kombinacji. Oznaczenia poszczególnych ścieżek:

M – marker

1 – ‘Budrys’

2 – ‘Budrys’ × AVE 270

3 – AVE 270

4 – ‘Budrys’ × AVE 438

5 – AVE 438

6 – ‘Budrys’ × AVE 1322

7 – AVE 1322

8 – ‘Budrys’ × 51601 IHAR

9 – 51601 IHAR

ANALIZY CYTOLOGICZNE

Stabilność cytogenetyczna jest jednym z ważnych czynników determinujących możliwość wykorzystania mieszańców jako materiały wyjściowe w hodowli twórczej. Zachowanie się chromosomów w kolejnych stadiach mejozy pozwala wnioskować o żywotności gamet i ich zdolności do zapłodnienia. W bieżącym roku analizowano przebieg mejozy w 4 kombinacjach mieszańców *Avena sativa* × *Avena fatua*, 6 kombinacjach *Avena sativa* × *Avena sterilis* i w 5 odmianach matecznych.

- Konfiguracje chromosomów w metafazie I w komórkach macierzystych pyłku(KMP)

Mieszańce Avena sativa L. cv. Budrys × Avena fatua L.

Koniugacja chromosomów u odmiany Budrys przebiegała bez zakłóceń. W płytkach metafazowych obserwowano wyłącznie biwalenty. W komórce stwierdzono średnio 1,49 biwalentów w postaci prętów i 19,51 biwalentów pierścieniowych (tab.14.). We wszystkich kombinacjach mieszańców wystąpiły zakłócenia w metafazie I. Ze zróżnicowaną częstotliwością poza płytką metafazową obecne były uniwalenty. Średnio na jedną KMP 4 analizowanych kombinacji mieszańcowych przypadało 0,26 niesparowanych chromosomów. Najwięcej uniwalentów stwierdzono u mieszańców cv. Budrys × AVE 1322 (0,44/KMP), nieco mniej bo średnio 0,36 na komórkę przypadało ich w kombinacji cv. Budrys × AVE 438. W dwóch pozostałych mieszańcach uniwalenty występowały z częstotliwością 0,12 na komórkę. We wszystkich mieszańcach chromosomy tworzyły więcej biwalentów w postaci prętów niż w odmianie matecznej. Średnia liczba prętów u mieszańców wahała się od 1,69 do 2,43. W porównaniu z odmianą Budrys największa różnica dotyczyła mieszańców cv. Budrys × AVE 1322. Najwięcej komórek z zakłóconą metafazą I stwierdzono w kombinacji mieszańców cv. Budrys × AVE1322 (21%).

Mieszańce Avena sativa L. × Avena sterilis L.

Średnio w 99,25 % komórek macierzystych pyłku czterech odmian matecznych nie stwierdzono zaburzeń w koniugacji chromosomów (tab. 15). Jedynie w odmianach Bachmat i Jawor sporadycznie występowały uniwalenty. Liczba biwalentów w postaci prętów wahała się od 1,09 u odmiany Borowiak do 2,31 u cv. Jawor. U wszystkich mieszańców poza płytką metafazową stwierdzono obecność pojedynczych chromosomów. Ich średnia liczba przypadająca na komórkę wahała się od 0,02 u roślin kombinacji Bachmat × AVE 2068 do 0,28 u mieszańców Borowiak × CN25748. Średnio w całej populacji mieszańcowej

obserwowano 0,1 uniwalentów/ KMP. Liczba komórek bez zakłóceń metafazy I zawierała się w przedziale od 86% w kombinacji Borowiak $\times$ CN25748 do 99% w przypadku mieszańców Bachmat $\times$ AVE 2068. Chromosomy wszystkich mieszańców tworzyły więcej biwalentów otwartych niż genotypy mateczne. We wszystkich mieszańcach metafaza I była bardziej zaburzona niż w odpowiedniej odmianie matecznej.

- Segregacja chromosomów anafazie I w komórkach macierzystych pyłku

Mieszańce Avena sativa L. cv. Budrys $\times$ Avena fatua L.

W odmianie Budrys w 81,3% komórek macierzystych pyłku anafaza I przebiegała bez zakłóceń (tab.14). W pozostałych komórkach występowały mosty chromatydowe z częstotliwością 0,205/KMP oraz chromosomy opóźnione (0,041/KMP). Znacznie mniej regularny przebieg anafazy I obserwowano we wszystkich kombinacjach mieszańcowych. Udział komórek z zaburzeniami wahał się od 22,22% u mieszańców cv. Budrys $\times$ IHAR 51601 do 34,13% w kombinacji cv. Budrys $\times$ AVE1322. W całej populacji mieszańców średnia liczba mostów chromatydowych i chromosomów opóźnionych w komórce wynosiła odpowiednio 0,323 i 0, 165. Najwięcej mostów chromatydowych występowało w komórkach mieszańców cv. Budrys $\times$ AVE270 (0,512/KMP), natomiast najmniejszą ich frekwencję zanotowano dla kombinacji cv. Budrys $\times$ IHAR51601 (0,222/KMP). Chromosomy opóźniały się w anafazie I najczęściej u mieszańców cv. Budrys $\times$ AVE1322 (0,317/KMP). Najmniej chromosomów opóźnionych (0,089 na komórkę) stwierdzono w kombinacji mieszańcowej cv. Budrys $\times$ AVE 270. Spośród wszystkich mieszańców najbardziej regularną mejozę stwierdzono w kombinacji cv. Budrys $\times$ IHAR 51601.

Mieszańce Avena sativa L. $\times$ Avena sterilis L.

We wszystkich odmianach matecznych występowały zakłócenia w segregacji chromosomów (tab.15). Najwięcej komórek z zaburzeniami obserwowano w odmianie Bachmat (19,83%), zaś najmniej w cv. Jawor (3,33%). Średnia liczba mostów chromatydowych przypadających na jedną komórkę wahała się od 0,025 (cv. Jawor) do 0,289 (Bachmat), natomiast średnia liczba chromosomów opóźnionych zawierała się w przedziale od 0,014 (cv. Borowiak) do 0,066 (cv. Bachmat). Przebieg anafazy I w mieszańcach był bardziej zakłócony niż w odmianach matecznych. Ogólnie dla całej populacji mieszańców stwierdzono 0,199 mostów chromatydowych w komórce i 0,079 chromosomów opóźnionych. Najbardziej regularną segregację chromosomów zanotowano dla kombinacji cv. Arab $\times$

CN25748, w której zakłócenia obserwowano tylko w 7,09% komórek. Najgorszy wynik otrzymano dla kombinacji cv. Borowiak $\times$ CN25748 (35,85% komórek z zaburzeniami). Średnia liczba mostów chromatydowych w komórce anafazowej wahała się od 0,094 (cv. Arab $\times$ CN25748) do 0,330 (cv. Borowiak $\times$ AVE941). W tej ostatniej kombinacji mieszańców nie obserwowano w ogóle chromosomów opóźnionych. We wszystkich pozostałych mieszańcach występowały takie zakłócenia z różną częstotliwością sięgającą 0,255/KMP.

- Zakłócenia w formowaniu się tetrad

Mieszańce Avena sativa L. cv. Budrys $\times$ Avena fatua L.

Powstawanie nieprawidłowo wykształconych tetrad jest w dużym stopniu efektem zakłóceń we wcześniejszych stadiach mejozy. W odmianie Budrys tylko w 0,26% tetrad występowały mikrojądra w tetradach (tab. 14). Średnio na jedną tetradę przypadało ich 0,004. Bardzo zbliżone pod tym względem do odmiany matecznej były mieszańce cv. Budrys $\times$ AVE270 (0,011) i cv. Budrys $\times$ IHAR 51601 (0,012). W pozostałych kombinacjach mieszańcowych obserwowano około 3% nieprawidłowo wykształconych tetrad. W mieszańcach cv. Budrys $\times$ AVE438 i cv. Budrys $\times$ AVE 1322 częstotliwość mikrojąder w tetradach wynosiła odpowiednio 0,068 i 0,066.

Mieszańce Avena sativa L. $\times$ Avena sterilis L.

Poziom zakłóceń w tworzeniu tetrad w tej grupie mieszańców i odmianach matecznych był zbliżony do opisanych wyżej. Wśród odmian największą częstotliwość mikrojąder w tetradach obserwowano u cv. Bachmat (0,010), w pozostałych wahała się od 0,001 do 0,003 (tab.15). Wśród mieszańców procentowy udział tetrad prawidłowo wykształconych zawierał się w przedziale od 96,81 (cv. Arab $\times$ CN25748) do 99,52 (cv. Borowiak $\times$ AVE941). Średnia liczba mikrojąder w tetradzie dla całej populacji mieszańców wynosiła 0,031. Najmniejsza częstotliwość mikrojąder w tetradach wynosiła 0,004 i dotyczyła kombinacji mieszańcowej cv. Bachmat $\times$ AVE2068. Najwyższą częstotliwość mikrojąder (0,052) zanotowano dla kombinacji cv. Borowiak $\times$ CN25748.

Tab. 1. Wykaz materiałów przekazanych do krzyżowań przez Hodowców

L.p.	HR Strzelce	HR DANKO
1.	STH 7522	DC 1/11
2.	STH 8074	DC 2/11
3.	STH 7527	DC 3/11
4.	STH8017	DC 4/11
5.	STH7309	cv. Breton
6.	STH 8841	cv. Berdysz
7.	STH 8793	cv. Deresz
8.	STH 8818	
9.	STH 8826	
10.	STH 2942	
11.	cv. Bingo	

Tab. 2. Wykaz odmian owsa zwyczajnego *Avena sativa* L. przeznaczonych do krzyżowań

L.p.	Nazwa	L.p.	Nazwa
1	Akt	26	Gniady
2	Arab	27	Góral
3	Arden	28	Grajcar
4	Bachmat	29	Haker
5	Bajka	30	Hetman
6	Berdysz	31	Jawor
7	Bingo	32	Karol
8	Bohun	33	Kasztan
9	Borowiak	34	Komes
10	Boryna	35	Koneser
11	Borys	36	Krezus
12	Breton	37	Kwant
13	Budrys	38	Maczo
14	Cacko	39	Polar
15	Canyon	40	Rajtar
16	Cekin	41	Sam
17	Celer	42	Santor
18	Chwat	43	Siwko
19	Cwał	44	Skrzat
20	Deresz	45	Sławko
21	Dragon	46	Sprinter
22	Dukat	47	Stoper
23	Farys	48	Szakal
24	Furman	49	Zuch
25	German		

Tab.3. Wykaz gatunków dzikich przeznaczonych do krzyżowań

Nr polowy	Symbol w banku genów	Nr polowy	Symbol w banku genów
<i>A. sterilis</i> L. (2n=6x=42)stare)		<i>A. maroccana</i> Gdgr.(2n=4x=28)	
4	AVE 531	115	AVE 2782 GAT
7	AVE 941	116	AVE 2783 GAT
19	AVE 2116	117	AVE 2784 GAT
52	PI 287211	118	AVE 2785 GAT
70	51841 IHAR	119	AVE 2794 GAT
165	52278E	120	AVE 2795 GAT
166	52356 201/98	121	AVE 2796 GAT
167	52217 E1228	122	AVE 2797 GAT
168	51818 E2346	124	AVE 2799 GAT
169	51844 e2359	125	AVE 2847 GAT
192	AVE 5009	126	AVE 2848 GAT
193	AVE 245	127	AVE 2849 GAT
194	AVE 446	128	AVE 2850 GAT
195	AVE 534	129	AVE 2852 GAT
196	AVE1283	130	Clav 8330 MAGNA USA
<i>A. sterilis</i> L. (2n=6x=42) (nowe)		131	Clav 8331
170	AVE 245	132	CN 21861 CAV 2681 CAN
171	AVE 446	133	CN 39255 PGR 12194 CAN
172	AVE 534	134	CN 39621 PGR 12567 CAN
173	AVE 1283	135	CN 43136 PGR 16370 CAN
174	AVE 1895	136	AVE 2797/93 GAT 1999
175	AVE 1983	137	GAT/1999
176	AVE 2055	138	52222 IHAR
177	AVE 2578	144	23040 CAN
178	AVE 2631	149	23044 CAN
179	AVE 2713	150	23043 CAN
180	AVE 2800	154	23214 CAN
181	AVE 2919	155	23220 CAN
182	AVE 1935	156	23220 CAN
183	AVE 1561	158	4709 GAT
184	AVE 2532	<i>A. fatua</i> L. (2n=6x=42)	
185	AVE 1373	207	52334 E1305
186	Clav 2050	208	52366E
187	Clav 2049	209	52149E
188	Clav 1781	211	52347E
<i>Avena murphyi</i> Ladiz. (2n=4x=28)		212	52335E
139	AVE 2811 GAT	213	51636E
140	AVE 2846 GAT	215	51608E
141	CN 21989 CAV 2832 CAN	216	51532E
142	CN 25974 CAV 6880 CAN		
143	IHAR/1999		

Tab. 4. Efektywność krzyżowania materiałów hodowlanych przekazanych przez HR Strzelce

Kombinacje krzyżowań				Liczba zapylnych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania (%)
Forma mateczna ♀		Forma ojcowska ♂				
oznaczenie polowe w Lublinie	oznaczenie genotypu w Strzelcach	oznaczenie polowe w Lublinie	oznaczenie genotypu w Strzelcach			
6	cv. Bingo	1	STH 7522	775	29	3,74
7	STH 8841	2	STH 8074	764	38	4,97
2	STH 8074	7	STH 8841	74	1	1,35
8	STH 8793	3	STH 7527	617	76	12,32
9	STH 8818	4	STH 8017	682	218	31,96
4	STH 8017	9	STH 8818	158	64	40,51
10	STH 8826	5	STH 7309	761	248	32,59
Razem				3831	674	17,59

Tab.5. Efektywność krzyżowania materiałów hodowlanych przekazanych przez HR Strzelce z różnymi gatunkami owsa

Kombinacje krzyżowań			Liczba kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania (%)
Forma mateczna		Forma ojcowska				
oznaczenie polowe w Lublinie	oznaczenie genotypu w Strzelcach	gatunki				
6	cv.Bingo	<i>A. sterilis</i> L.	23	1948	12	0,62
		<i>A. maroccana</i> Gdgr.	3	155	0	0,00
		<i>A. murphyi</i> Ladiz.	2	170	3	1,76
razem			29	2273	15	0,66
7	STH 8841	<i>A. sterilis</i> L.	6	235	14	5,96
		<i>A. murphyi</i> Ladiz.	1	33	0	0,00
razem			7	268	14	5,22
8	STH 8793	<i>A. sterilis</i> L.	5	171	7	4,09
razem			5	171	7	4,09
9	STH 8818	<i>A. sterilis</i> L.	4	107	10	9,35
		<i>A. murphyi</i> Ladiz.	3	97	0	0,00
razem			8	215	10	4,65
10	STH 8826	<i>A. sterilis</i> L.	5	154	6	3,90
		<i>A. murphyi</i> Ladiz.	3	135	3	2,22
razem			10	320	9	2,81
11	STH 2942	<i>A. sterilis</i> L.	4	210	6	2,86
		<i>A. murphyi</i> Ladiz.	1	60	2	3,33
		<i>A. sativa</i> L.*	3	219	46	21,00
razem			8	489	54	11,04
SUMA			67	3736	109	2,92

* odmiany z genami OMR

Tab. 6. Efektywność krzyżowania materiałów otrzymanych z DANKO z gatunkami heksaploidalnymi

Forma mateczna		Liczba kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania (%)
oznaczenie Polowe w Lublinie	oznaczenie w DANKO				
× <i>Avena sterilis</i> L.					
A	DC 1/11	6	370	12	3,24
B	DC 2/11	6	327	36	11,01
C	DC 3/11	5	190	2	1,05
D	DC 4/11	6	310	5	1,61
Breton	Breton	8	403	24	5,96
Berdysz	Berdysz	9	397	34	8,56
Deresz	Deresz	8	287	20	6,97
razem		48	2284	133	5,82
× <i>Avena fatua</i> L.					
A	DC 1/11	2	125	6	4,80
B	DC 2/11	3	127	13	10,24
C	DC 3/11	3	137	2	1,46
D	DC 4/11	2	43	0	0,00
Breton	Breton	0	0	0	0.00
Berdysz	Berdysz	4	191	3	1,57
Deresz	Deresz	2	78	41	52,56
razem		16	701	65	9,27
× <i>Avena sativa</i> L.*					
A	DC 1/11	1	55	8	14,55
B	DC 2/11	3	137	36	26,28
C	DC 3/11	3	222	24	10,81
razem		7	414	68	16,43
SUMA		71	3399	266	7,83

*odmiany z genami OMR

Tab. 7. Efektywność krzyżowania materiałów otrzymanych z DANKO z dzikimi gatunkami tetraploidalnymi

Forma mateczna ♀		Liczba kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania (%)
oznaczenie polowe w Lublinie	oznaczenie w DANKO				
× <i>Avena maroccana</i> Gdgr.					
A	DC 1/11	8	192	1	0,52
B	DC 2/11	3	92	1	1,09
C	DC 3/11	8	263	1	0,38
D	DC 4/11	10	461	7	1,52
Breton	Breton	7	263	1	0,38
Berdysz	Berdysz	4	131	0	0,00
Deresz	Deresz	6	243	1	0,41
Razem		46	1645	12	0,73
× <i>Avena murphyi</i> Ladiz.					
A	DC 1/11	2	114	2	1,75
B	DC 2/11	1	27	1	3,70
C	DC 3/11	3	75	2	2,67
D	DC 4/11	2	94	2	2,13
Breton	Breton	3	132	0	0,00
Berdysz	Berdysz	0	0	0	0,00
Deresz	Deresz	3	80	15	18,75
Razem		14	522	22	4,21
SUMA		60	2167	34	1,57

Tab. 8. Efektywność krzyżowania odmian owsa zwyczajnego *A. sativa* L. z *A. sterilis* L.

Forma mateczna	Liczba wykonanych kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania [%]	Forma mateczna	Liczba wykonanych kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania [%]
Akt	3	70	2	2,86	Grajcar	5	120	19	15,83
Arab	6	187	7	3,74	Haker	13	719	5	0,70
Arden	9	447	12	2,68	Hetman	9	291	33	11,34
Bachmat	5	144	14	9,72	Jawor	4	77	2	2,60
Bajka	7	210	12	5,71	Karol	4	102	2	1,96
Bohun	4	52	1	1,92	Kasztan	6	103	5	4,85
Borowiak	10	237	11	4,64	Komes	6	160	5	3,13
Boryna	6	223	10	4,48	Koneser	5	174	2	1,15
Borys	6	126	6	4,76	Krezus	3	78	9	11,54
Budrys	8	261	7	2,68	Kwant	5	140	17	12,14
Cacko	5	139	1	0,72	Maczo	8	244	4	1,64
Canyon	14	634	37	5,84	Polar	4	67	1	1,49
Cekin	7	201	10	4,98	Rajtar	8	216	18	8,33
Celer	4	143	0	0,00	Sam	8	257	21	8,17
Chwat	8	247	21	8,50	Santor	4	136	8	5,88
Cwał	5	109	3	2,75	Siwek	7	242	4	1,65
Dragon	5	142	10	7,04	Skrzat	8	176	3	1,70
Dukat	4	157	12	7,64	Sławko	9	253	17	6,72
Farys	7	151	6	3,97	Sprinter	5	140	9	6,43
Furman	8	201	6	2,99	Stoper	7	206	15	7,28
German	3	100	5	5,00	Szakal	9	321	12	3,74
Gniady	5	126	8	6,35	Zuch	9	196	1	0,51
Góral	4	77	0	0,00	Razem	289	8802	413	4,69

Tab. 9. Efektywność krzyżowania odmian owsa zwyczajnego *Avena sativa* L. z *Avena fatua* L.

Forma mateczna	Liczba wykonanych kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania [%]	Forma mateczna	Liczba wykonanych kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania [%]
Akt	1	16	1	6,25	German	2	40	2	5,00
Arab	3	91	6	6,59	Góral	1	12	0	0,00
Arden	1	22	1	4,55	Grajcar	2	21	2	9,52
Bachmat	3	62	1	1,61	Haker	5	181	0	0,00
Bajka	1	12	3	25,00	Hetman	1	25	0	0,00
Bohun	1	15	0	0,00	Jawor	2	89	0	0,00
Borowiak	3	51	0	0,00	Karol	3	68	0	0,00
Boryna	3	60	2	3,33	Kasztan	2	52	0	0,00
Borys	1	14	0	0,00	Komes	2	47	0	0,00
Budrys	1	46	4	8,70	Krezus	2	68	5	7,35
Cacko	1	15	0	0,00	Kwant	2	72	0	0,00
Canyon	3	118	0	0,00	Maczo	1	29	0	0,00
Cekin	1	29	5	17,24	Polar	1	22	7	31,82
Chwat	1	55	2	3,64	Santor	1	13	0	0,00
Cwał	2	92	10	10,87	Siwek	2	19	0	0,00
Dragon	1	27	0	0,00	Skrzat	3	77	0	0,00
Dukat	1	31	0	0,00	Sławko	2	67	0	0,00
Farys	3	78	0	0,00	Stoper	1	18	0	0,00
Furman	2	68	6	8,82	Razem	68	1822	57	3,13

Tab. 10. Efektywność krzyżowania odmian owsa zwyczajnego *A. sativa* L. z *A. marrocana* Gdgr.

Forma maticzna	Liczba wykonanych kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania [%]	Forma maticzna	Liczba wykonanych kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania [%]
Akt	2	33	0	0,00	Grajcar	2	56	2	3,57
Arab	7	296	0	0,00	Haker	2	52	0	0,00
Arden	2	63	0	0,00	Hetman	2	56	1	1,79
Bachmat	4	132	0	0,00	Jawor	2	34	3	8,82
Bohun	1	29	0	0,00	Karol	1	33	1	3,03
Borowiak	3	110	2	1,82	Komes	1	12	1	8,33
Boryna	2	39	8	20,51	Koneser	2	37	0	0,00
Borys	2	54	0	0,00	Krezus	1	32	0	0,00
Budrys	3	76	1	1,32	Kwant	3	29	0	0,00
Cacko	1	28	0	0,00	Maczo	1	30	0	0,00
Canyon	6	316	2	0,63	Rajtar	1	11	0	0,00
Cekin	1	10	2	20,00	Sam	1	12	0	0,00
Celer	3	133	6	4,51	Santor	1	25	0	0,00
Cwał	2	94	0	0,00	Siwek	1	16	0	0,00
Dragon	1	12	0	0,00	Sprinter	5	134	1	0,75
Dukat	1	23	0	0,00	Stoper	6	196	2	1,02
Farys	1	9	0	0,00	Szakal	1	18	0	0,00
German	1	36	0	0,00	Zuch	3	65	0	0,00
Gniady	1	16	0	0,00	Razem	81	2372	32	1,35
Góral	1	15	0	0,00					

Tab. 11. Efektywność krzyżowania odmian owsa zwyczajnego *A. sativa* L. z *A. murphyi* Ladiz.

Forma mateczna	Liczba wykonanych kombinacji krzyżowań	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania [%]
Akt	3	139	1	0,72
Arab	1	29	0	0,00
Bachmat	1	29	0	0,00
Bajka	3	91	0	0,00
Bohun	1	21	0	0,00
Boryna	2	69	0	0,00
Borys	2	64	0	0,00
Budrys	1	10	0	0,00
Cekin	1	36	1	2,78
Celer	2	101	4	3,96
Chwat	5	166	22	13,25
Cwał	1	22	0	0,00
Furman	1	23	0	0,00
Góral	1	13	0	0,00
Grajcar	2	47	0	0,00
Hetman	2	92	0	0,00
Jawor	4	123	1	0,81
Karol	3	58	0	0,00
Kasztan	5	147	2	1,36
Komes	1	11	0	0,00
Koneser	1	50	0	0,00
Kwant	1	97	0	0,00
Rajtar	1	36	0	0,00
Sam	5	120	0	0,00
Santor	1	34	0	0,00
Skrzat	4	156	11	7,05
Sławko	4	227	5	2,20
Razem	59	2011	47	2,34

Tab. 12. Zestawienie wyników ze wszystkich krzyżowań przeprowadzonych w 2011 roku

Kombinacja mieszańcowa		Liczba wykonanych kombinacji	Liczba zapylonych kwiatów	Liczba zawiązanych ziarniaków	Efektywność krzyżowania (%)
Krzyżowania międzygatunkowe					
A. sativa × A. sterilis		289	8802	413	4,69
A. sativa × A. fatua		68	1822	57	3,13
A. sativa × A. maroccana		81	2372	32	1,35
A. sativa × A. murphyi		59	2011	47	2,34
razem		487	15 007	549	3,66
Hodowla Roślin Strzelce					
11 otrzymanych form krzyżowanych między sobą		7	3831	674	17,59
11 otrzymanych form	× A. sterilis	47	2872	55	1,92
	× A. maroccana	3	155	0	0,00
	× A. murphyi	10	495	8	1,62
	× A. sativa	3	219	46	21,00
razem		70	7 572	783	10,34
Hodowla Roślin DANKO					
7 otrzymanych form	× A. sterilis	48	2284	133	5,82
	× A. fatua	16	701	65	9,27
	× A. maroccana	46	1645	12	0,73
	× A. murphyi	14	522	22	4,83
	× A. sativa	7	414	68	16,43
razem		131	5 566	300	5,39
SUMA		688	28 145	1632	5,80

Tab. 14. Wybrane stadia mejozy u mieszańców F₂ *Avena sativa* L. cv. Budrys × *Avena fatua* L. i odmiany matecznej

Odmiana mateczna/ Mieszańce	METAFAZA I				ANAFAZA I			TETRADY	
	Biwalenty		Średnia liczba uniwaleń	% komórek bez zaburzeń	Średnia liczba mostów chromatydowych	Średnia liczba chromosomów opóźnionych	% komórek bez zaburzeń	Średnia liczba mikrojąder w tetradzie	% tetrad bez zaburzeń
	Średnia liczba pierścieni	Średnia liczba prętów							
Avena sativa L.									
cv. Budrys	1,49	19,51	0,00	100,00	0,205	0,041	81,30	0,004	99,74
A. sativa L. × A. fatua L.									
cv. Budrys × AVE 270	18,54	2,40	0,12	94,00	0,512	0,089	77,24	0,011	99,22
cv. Budrys × AVE 438	19,13	1,69	0,36	82,00	0,313	0,143	71,43	0,068	96,80
cv. Budrys × AVE 1322	18,35	2,43	0,44	79,00	0,246	0,317	65,87	0,066	96,82
cv. Budrys × IHAR51601	18,82	2,12	0,12	94,12	0,222	0,111	77,78	0,012	99,30
średnia	18,71	2,16	0,26	87,28	0,323	0,165	73,08	0,039	98,04

Tab. 15. Wybrane stadia mejozy u mieszańców F₂ *Avena sativa* L. × *Avena sterilis* L. i form rodzicielskich

Odmiany mateczne/ Mieszańce	METAFAZA I				ANAFAZA I			TETRADY	
	Biwalenty		Średnia liczba uniwalentów	% komórek bez zaburzeń	Średnia liczba mostów chromatydowych	Średnia liczba chromosomów opóźnionych	% komórek bez zaburzeń	Średnia liczba mikrojąder w tetradzie	% tetrad bez zaburzeń
	Średnia liczba pierścieni	Średnia liczba prętów							
Avena sativa L.									
cv. Arab	19,70	1,30	0,00	100,00	0,053	0,038	93,89	0,001	99,87
cv. Borowiak	19,91	1,09	0,00	100,00	0.034	0,014	95,27	0,001	99,89
cv. Bachmat	19,34	1,64	0,04	98,00	0,289	0,066	80,17	0,010	99,49
cv. Jawor	18,68	2,31	0,02	99,00	0,025	0,025	96,67	0,003	99,82
średnia	19,40	1,59	0,02	99,25	0,100	0,036	91,50	0,004	99,77
Avena sativa L. × Avena sterilis L.									
Jawor × AVE 941	18,07	2,91	0,04	98,00	0,096	0,074	88,89	0,026	98,63
Borowiak × AVE 941	18,61	2,34	0,10	95,00	0,330	0,000	79,46	0,010	99,52
Arab × CN25748	18,68	2,29	0,06	97,00	0,094	0,016	92,91	0,050	96,81
Borowiak × CN25748	18,08	2,78	0,28	86,00	0,283	0,255	64,15	0,052	97,28
Bachmat x AVE2068	18,46	2,53	0,02	99,00	0,098	0,073	90,24	0,004	99,70
Borowiak × AVE2068	19,08	1,86	0,12	94,00	0,296	0,056	81,48	0,044	97,85
średnia	18,50	2,45	0,10	94,83	0,199	0,079	82,86	0,031	98,30

Celem badań jest poszerzenie zmienności genetycznej owsa zwyczajnego poprzez transfer pożądanych genów z dzikich gatunków należących do rodzaju *Avena*

Harmonogram prac w bieżącym roku sprawozdawczym był realizowany zgodnie z planem

Cel badania został osiągnięty w całości

7. Najważniejsze osiągnięcia.

W ramach 688 kombinacji krzyżowań wykastrowano i zapylono 28145 kwiatów uzyskując 1632 ziarniaki mieszańcowe. Ogólna efektywność krzyżowań wynosiła 5,80%. Otrzymano 549 ziarniaków w wyniku krzyżowania odmian uprawnych z gatunkami dzikimi, 300 ziarniaków to efekt krzyżowania genotypów otrzymanych z HR DANKO i 783 ziarniaki z krzyżowania form przekazanych przez HR Strzelce. Uzyskane mieszańce mogą być wykorzystane do dalszych badań laboratoryjnych oraz jako materiał wyjściowy w hodowli twórczej owsa. Spośród mieszańców analizowanych na poziomie molekularnym i cytologicznym można wyselekcjonować takie, które charakteryzowały się najlepszą stabilnością cytogenetyczną.

8. Forma upowszechnienia wyników

Wyniki będą dostępne na specjalnej stronie internetowej
http://genetyka.up.lublin.pl/index.php?wybor=p3_1

9. Wykaz prac opublikowanych w roku sprawozdawczym dot. danego tematu:

-

10. Wykaz prac złożonych do druku.

Prace w trakcie przygotowywania

11. Przyczyny ewentualnych odstępstw od harmonogramu zapisanego w karcie realizacji tematu.

Zadanie zrealizowano zgodnie z harmonogramem

12. Informacja o wynikach współpracy naukowo-technicznej krajowej i z zagranicą (przy współpracy z zagranicą podać kraj, firmę, temat).

Hodowla Roślin DANKO

Hodowla Roślin Strzelce

Małopolska Hodowla Roślin

13. W przypadku udziału w konferencjach, sympozjach, szkoleniach i warsztatach itp, w szczególności zagranicznych:

- a) cel i korzyści oraz stopień wykorzystania do realizacji zadania;
- b) w jaki sposób wyjazd podniósł wartość merytoryczną realizowanego zadania

Konferencja naukowa „ Nauka dla Hodowli i Nasiennictwa Roślin Uprawnych”. Zakopane, 7 – 11. 02. 2011.

Udział w konferencji umożliwił bezpośrednią wymianę zdań i dyskusję na temat sytuacji w hodowli owsa. Spotkanie grupy problemowej pozwoliło ustalić z zainteresowanymi Hodowcami program i zakres krzyżowań międzygatunkowych na bieżący rok

Lublin, 20.12.2011 r.