

## Streszczenie realizacji zadania nr 32 w 2017 roku

Tytuł zadania nr 32 (w planach IHAR-PIB nr 4-1-05-7-01): *Badanie składników determinujących wartość odżywczą i funkcjonalną owsa oraz ich relacji w ziarnie obłuszczonego i oplewionego*

Kierownik zadania: prof. dr hab. Danuta Boros

Główny wykonawca: mgr inż. Damian Gołębiowski

Badania mają na celu opracowanie współczynników konwersji umożliwiających charakterystykę składu chemicznego ziarna obłuszczonego na podstawie składu ziarna oplewionego, niezbędnych do szybkiego wyodrębniania genotypów owsa najbardziej przydatnych do produkcji żywności funkcjonalnej. Prace w 2017 roku były realizowane w trzech tematach badawczych.

### Temat badawczy 1 i 2

#### *Zmienność wybranych cech fizycznych oraz składników ziarna różnych genotypów owsa oplewionego i obłuszczonego - IV seria*

Celem było poznanie zmienności składu chemicznego ziarna wybranych nowych genotypów owsa oplewionego i obłuszczonego, obejmującego zawartość składników odżywczych oraz bioaktywnych o właściwościach prozdrowotnych, które są wyznacznikami przydatności ziarna do produkcji żywności funkcjonalnej.

Materiałem badawczym było ziarno oplewione i obłuszczone 22 odmian owsa z kolekcji HR Strzelce z doświadczeń polowych w Polanowicach i Choryni z 2016 roku, ponadto w temacie 2 dodatkowo trzy odmiany form nagich, uzyskane z Choryni i Polanowic. W ziarnie wykonano analizy podstawowych składników, takich jak: sucha masa, białko, składniki mineralne, lipidy ogółem, skrobia strawna i cukry wolne. W przypadku składników bioaktywnych ziarno testowano pod kątem zawartości ligniny i nieskrobiowych polisacharydów, z podziałem na frakcje rozpuszczalne i nierozpuszczalne oraz  $\beta$ -glukan. Wykonano także charakterystykę cech fizycznych ziarna: masa tysiąca ziaren, masa objętościowa, wartość energetyczna oraz lepkość wodnego ekstraktu ziarna. W ziarnie oplewionym określono udział procentowy plewki. Na podstawie wykonanych analiz chemicznych obliczono sumę składników odżywczych (SSO) oraz zawartości NSP ogółem (T-NSP), arabinoksylianów rozpuszczalnych (S-AX), nierozpuszczalnych (I-AX) i ogółem (T-AX) oraz błonnika pokarmowego ogółem (TDF).

Udział plewki w materiale z Choryni wynosił średnio 23,9% masy ziarniaka. W przypadku materiału z Polanowic średnia zawartość plewki wynosiła 27,3. Zakres zmienności składu chemicznego i cech fizycznych badanych genotypów owsa nie odbiegał od wartości z wcześniejszych lat badań. Wyniki niniejszego etapu naszych badań wykazały, że w porównaniu do ziarna oplewionego MTZ ziarna obłuszczonego obniżyła się o 24% (Choryń) i 27% (Polanowice), podczas gdy MHL wzrosła o 26% (Choryń) i 20 % (Polanowice). Pozbawienie ziarna plewki kwiatowej wpływa na względny wzrost zawartości większości składników odżywczych ziarna owsa. Ziarno obłuszczone przewyższało ziarno oplewione pod względem zawartości białka, lipidów, a także skrobi, odpowiednio o 29%, 28%, 37%. Było natomiast uboższe w składniki mineralne. W konsekwencji ziarno obłuszczone genotypów z Choryni i Polanowic przewyższało o 32% SSO ziarna oplewionego. Usunięcie plewki składającej się głównie z ligniny i nierozpuszczalnych w wodzie hemiceluloz, wpłynęło w sposób znaczący na zawartość składników błonnika pokarmowego w ziarnie obłuszczonego. Zwiększeniu uległa zawartość  $\beta$ -glukanu, zarówno w przypadku ziarna z Choryni (25%), jak i Polanowic (34%), oraz w konsekwencji frakcji rozpuszczalnej NSP, odpowiednio 41% i 49%, a zmniejszyła się zawartość nierozpuszczalnej frakcji NSP, o 76% (Choryń, Polanowice), i ligniny, odpowiednio o 58% i 61%. Tym samym zawartość TDF zmniejszyła się o 58% (Choryń) i 59% (Polanowice). Na zmianę zawartości NSP w ziarnie obłuszczonego w porównaniu do ziarna oplewionego owsa wpływa przede wszystkim frakcja nierozpuszczalna błonnika, której większość jest usuwana razem z plewką.

#### *Wnioski:*

- Udział plewki determinuje wartość pokarmową genotypów owsa.
- Zawartość lipidów istotnie wpływa na energię brutto uzyskaną z ziarna oplewionego ( $r=0.480$ ), co wskazuje na celowość intensyfikacji tego kierunku hodowli owsa.
- W ziarnie obłuszczonego owsa stwierdzono istotną ( $p<0.05$ ) korelację między zawartością skrobi i NSP, ale tylko w materiale z Polanowic ( $r=-0,428$ ).

- W przypadku ziarna z Choryni potwierdzono zależność zawartości lipidów i WEV ( $r=0,638$ ), co może wskazywać na wyższy udział frakcji lipidowych (fosfolipidów, glikolipidów) oraz tłuszczu wolnego w bielmie tych genotypów ziarna owsa.

### **Temat badawczy 3**

#### ***Weryfikacja opracowanej metodyki na lepkość ekstraktu ziarna jako narzędzia do wyodrębniania właściwych genotypów owsa do produkcji żywności oraz na paszę***

Materiał badawczy stanowiły próbki ziarna te same jak w temacie 1 i 2. Pomiar lepkości wykonano w ekstraktach wodnych (WEV) oraz kwaśnych (AEV) zmielonego ziarna owsa.

Ziarno oplewione owsa z obu miejscowości zbioru charakteryzowało się zbliżonymi średnio wartościami lepkości wodnego ekstraktu, odpowiednio 1,11mPa.s w przypadku materiału z Choryni oraz 1,12mPa.s z Polanowic. W ziarnie oplewionym oraz obłuszczonego wartości lepkości kwaśnego ekstraktu ziarna owsa były znacznie wyższe w porównaniu do wartości wodnych ekstraktów. Wyniki pomiarów WEV i AEV ziarna oplewionego i obłuszczonego pozyskanego z Polanowic potwierdzają dodatnią korelację tego parametru z rozpuszczalną frakcją błonnika pokarmowego, w tym  $\beta$ -glukanu. Niezbędne są dalsze badania koncentrujące się nad zwiększeniem trafności testów lepkości w kontekście funkcjonalnego wykorzystania ziarna owsa.

#### ***Wnioski***

- Wykazano istotny związek WEV i AEV z zawartością frakcji rozpuszczalnej błonnika w ziarnie owsa wyprodukowanego w warunkach Polanowic ( $r=0,768$ ,  $r=0,427$ ).
- Konieczne jest prowadzenie dalszych prac nad wyjaśnieniem zawodności testu lepkości w możliwości zastosowania go w testach przesiewowych w kierunku wysokich właściwości funkcjonalnych owsa.