

Tytuł zadania: *Badanie czynników determinujących niską strawność białka śruty uzyskanej z nasion rzepaku ozimego*

Numer zadania: **94**

Numer zadania w planach IHAR-PIB: **4-2-01-2-01**

Planowany okres realizacji zadania: **2016 r.**

Kierownik zadania: Danuta Boros, prof. dr hab., Samodzielna Pracownia Oceny Jakości Produktów Roślinnych, IHAR-PIB, Radzików, 05-870 Błonie, tel. 22 733 4547, e-mail: [d.boros@ihar.edu.pl](mailto:d.boros@ihar.edu.pl)

### **3. 1. Temat badawczy 1**

*„Poznanie zawartości włókna pokarmowego metodą Uppsalską oraz innych składników o charakterze antyżywniowym, głównie glukozynolanów, kwasów fenolowych i tanin w śrutach rzepakowych uzyskanych z nasion o różnej barwie okrywy oraz śrucie sojowej”*

#### *Cel tematu badawczego 1*

Celem tematu w br. było oznaczenie zawartości tanin skodensowanych oraz glukozynolanów w śrutach rzepakowych uzyskanych z nasion o różnej barwie okrywy w porównaniu do śruty sojowej.

#### *Materiały i metody*

Materiałem badawczym było 6 śrut uzyskanych z rzepaku ozimego (RSM) o różnej barwie okrywy, 3 żółtonasienne oraz 3 czarnonasienne. Do celów porównawczych włączono śrutę sojową (SBM) dostępną na rynku. Analiza zawartości tanin skodensowanych została wykonana metodą kolorymetryczną z wykorzystaniem odczynnika wanilinowego. Wyniki podano w mg katechiny/ 100 g smbtł. Zawartość glukozynolanów (GLS) oznaczono według procedury opisanej w PN-EN ISO 9167-1. Wyniki podano w  $\mu\text{M/g}$  nasion. Obie analizy wykonano w dwóch powtórzeniach.

#### *Wyniki*

Śruty otrzymane z linii żółtonasiennych rzepaku zawierały istotnie więcej tanin w porównaniu do śrut z odmian czarnonasienych (821 vs. 632 mgkat/100g smbtł.). Największą ilość tych związków miały śruty uzyskane z linii 1038/14 oraz 1027/3i/14 (851 i 849 mgkat/100g smbtł.), najmniejszą śruta z odmiany Brandy (589 mgkat/100g smbtł.). W śrucie sojowej taniny skodensowane występują w śladowych ilościach (21 mgkat/100g smbtł.), natomiast glukozynolanów nie wykryto w ogóle. Ogólnie, śruty otrzymane z odmian czarnonasienych odznaczały się większą średnią ilością GLS (12,3  $\mu\text{M/g}$ ) w porównaniu do śrut z linii żółtonasiennych (9,1  $\mu\text{M/g}$ ). Największą zawartością GLS charakteryzowała się śruta z odmiany Brandy (14,3  $\mu\text{M/g}$  nasion), a najmniejszą śruty uzyskane z linii żółtonasiennych 1038/14 oraz 1027/3i/14 (odpowiednio 7,3 i 7,5  $\mu\text{M/g}$  nasion).

#### *Wnioski*

- Badane śruty rzepakowe różniły się istotnie pod względem zawartości tanin skodensowanych oraz glukozynolanów.
- Śruty żółtonasienne zawierały istotnie więcej tanin skodensowanych, natomiast śruty czarnonasienne glukozynolanów.

### **3.2 Temat badawczy 2**

*„Porównanie zróżnicowania zawartości włókna w śrutach rzepakowych uzyskanych z nasion o różnej barwie okrywy oraz śrucie sojowej oznaczonego różnymi metodami grawimetrycznymi”*

#### *Cel tematu badawczego 2*

W br. roku celem niniejszego tematu było oznaczenie zawartości neutralnego włókna detergentowego (NDF) oraz włókna pokarmowego (TDF) w śrutach rzepakowych uzyskanych z nasion o różnej barwie okrywy w porównaniu do śruty sojowej.

#### *Materiały i metody*

Materiałem były te same śruty jak w temacie badawczym nr 1. Wykonano w nich analizę zawartości NDF metodą grawimetryczną wg Van Soest (1963) z modyfikacją Van Soest i Wine (1967) oraz włókna pokarmowego wg metody enzymatyczno-grawimetrycznej Asp i in. (1983).

#### *Wyniki*

Śruty żółtonasienne różniły się istotnie między sobą zawartością NDF, jednakże była ona istotnie mniejsza od zawartości tego włókna w śrutach czarnonasiennych. W grupie śrut żółtonasiennych największą zawartością NDF (21,2%) charakteryzowała się śruta uzyskana z linii 1058/6i/14, a najmniejszą (15,5%) śruta otrzymana z linii 1038/14. Śruty uzyskane z odmian czarnonasiennych charakteryzowały się średnią zawartością NDF wynoszącą 25,4% i nie różniły się istotnie między sobą pod względem tej cechy. Zawartość NDF w śrucie sojowej była istotnie mniejsza w porównaniu do obu rodzajów śrut rzepakowych. W odniesieniu do zawartości TDF wszystkie śruty żółtonasienne charakteryzowały się istotnie mniejszą zawartością tego włókna w porównaniu do śrut uzyskanych z odmian czarnonasiennych. Najmniejszą ilość TDF podobnie jak w przypadku NDF oznaczono w śrucie otrzymanej z linii 1038/14 (26,6%), największą zaś w śrucie czarnonasiennej z odmiany Konkret (36,3%). W śrucie sojowej ilość TDF (18,1%) była 2 krotnie mniejsza w porównaniu do śrut czarnonasiennych i ok. 40% niższa w porównaniu do śrut uzyskanych z linii żółtonasiennych.

#### *Wnioski*

- Śruty rzepakowe różniły się istotnie pod względem zawartości NDF i TDF, istotnie niższe ich ilości stwierdzono w śrutach otrzymanych z nasion linii żółtonasiennych.
- Śruta sojowa miała istotnie niższe zawartości obu rodzajów włókna w porównaniu do śrut rzepakowych.

### **3.3 Temat badawczy 3**

*„Badania ilościowe wyizolowanych frakcji włókna pokarmowego ze śrut rzepakowych o różnej barwie okrywy oraz włókna sojowego, w tym związanego z nimi białka”*

#### *Cel tematu badawczego 3*

Celem tematu było określenie ilości białka związanego z każdą z frakcji włókna detergentowego i pokarmowego w śrutach rzepakowych uzyskanych z nasion o różnej barwie okrywy w porównaniu do śruty sojowej.

#### *Materiały i metody*

Materiałem badawczym były trzy rodzaje włókna wyizolowane z każdej z 6 śrut rzepakowych uzyskanych z nasion rzepaku ozimego oraz ze śruty sojowej (tych samych jak w temacie badawczym nr 1 i 2). Z próbek tych śrut wyizolowano ilościowo kwaśne (ADF) i neutralne włókno detergentowe (NDF) oraz włókno pokarmowe (TDF) wg metodyk opisanych w temacie 2. Następnie oznaczono ilość białka związanego z każdą z tych rodzajów włókna.

#### *Wyniki*

Procent białka związanego z danym włóknom wyrażono jako procent całkowitej zawartości białka w śrucie. W przypadku białka związanego z ADF największą jego ilość oznaczono w śrutach uzyskanych z odmian czarnonasiennych, średnio 4%. Istotnie mniej białka związanego było z ADF w śrutach uzyskanych z linii żółtonasiennych, przy czym najmniejszą jego ilość oznaczono w śrucie z linii 1038/14 – 1,3%. Taką samą ilość białka związanego z ADF otrzymano dla śruty sojowej. W odniesieniu do białka związanego z NDF największa jego ilość była w śrucie sojowej 11%. Spośród śrut rzepakowych najwięcej białka związanego z NDF miała śruta odmiany czarnonasiennej Monolit (6,2%), natomiast najmniej śruta linii 1027/3i/14 (3,6%). Śruta uzyskana z odmiany Monolit odznaczała się również największą ilością białka związanego z TDF (35%). W przypadku śrut żółtonasiennych średnia zawartość tego białka była taka sama jak w odniesieniu do śruty sojowej (23,3% vs. 23,5%). Dwie śruty uzyskane z linii 1038/14 oraz 1027/3i/14 charakteryzowały się nieco niższą jego ilością niż śruta sojowa (odpowiednio 22,1% i 22,3%).

### *Wnioski*

- Śruty żółtonasienne charakteryzowały się istotnie zmniejszoną ilością białka związanego z ADF, NDF oraz TDF w porównaniu do śrut czarnonasiennych.
- W przypadku białka związanego z ADF oraz TDF nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie między śrutami uzyskanymi z żółtonasiennych linii 1038/14 i 1027/3i/14 a śrutą sojową.

### **3.4 Temat badawczy 4**

#### *„Charakterystyka jakościowa białka powiązanego z każdą z frakcji włókna”*

##### *Cel tematu badawczego 4*

Celem tematu była charakterystyka składu aminokwasowego białka związanego z każdą z frakcji włókna pokarmowego w śrutach rzepakowych uzyskanych z nasion o różnej barwie okrywy w porównaniu do śruty sojowej.

##### *Materialy i metody*

Materiałem badawczym były trzy rodzaje włókna wyizolowane z każdej z 6 śrut rzepakowych uzyskanych z nasion rzepaku ozimego oraz ze śrut sojowej (tych samych jak w temacie badawczym nr 3). W wyizolowanych frakcjach ADF, NDF i TDF wykonano charakterystykę jakości białka związanego z każdą z tych frakcji. W tym celu oznaczono skład aminokwasowy tego białka metodą ninhydrinową według Masona i in. (1980).

##### *Wyniki*

Skład aminokwasowy białka związanego z ADF i TDF w śrutach rzepakowych jest podobny. Suma aminokwasów egzogennych (AAE) w białku związanym z ADF i TDF wszystkich śrut rzepakowych wynosi średnio odpowiednio 33% i 32,9%. Suma metioniny i cystyny w w/w białku jest taka sama i dla obu rodzajów śrut wynosi średnio 4,7%. Sumę aminokwasów siarkowych w białku śrut rzepakowych związanym z NDF oznaczono na poziomie średnio 4,8%, natomiast sumę AAE średnio 49,7%. W białku śrut rzepakowych związanym z NDF oznaczono większą ilość treoniny, proliny, waliny, tyrozyny, fenyloalaniny oraz lizyny. Podobne zależności zaobserwowano w odniesieniu do składu aminokwasowego białka związanego z ADF, NDF i TDF w śrucie sojowej. Podczas oznaczania TDF stosowane są enzymy amylolityczne i proteolityczne w celu zbliżenia warunków analitycznych do naturalnych panujących w przewodzie pokarmowym. Dlatego skład aminokwasowy białka związanego z TDF jest najbardziej zbliżony do rzeczywistego składu aminokwasowego białka nietrawionego *in vivo*.

### *Wnioski*

- Białka związane z różnymi rodzajami włókna są zróżnicowane pod względem jakości.
- Suma aminokwasów egzogennych i siarkowych była mniejsza w białku związanym z kwaśnym włóknem detergentowym oraz z włóknem pokarmowym aniżeli w białku związanym z neutralnym włóknem detergentowym.

### **4. Prezentacja wyników badań**

Wyniki prezentowano w postaci plakatu na XXXIII Konferencji Naukowej „Rośliny Oleiste-Oilseed Crops - Postępy w Genetyce, Hodowli, Technologii i Analityce Lipidów”, Poznań, 05-06.04.2016. Abstrakt dostępny w streszczeniach tej konferencji, na str. 119-122.