

PW-IHAR-PIB: „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych  
AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji  
Roślinnej na Cele Nieżywnościowe”

# **Monitorowanie zawartości związków bioaktywnych i antyżywnieniowych w ziarnie zbóż i śrucie rzepaku**

**Okres realizacji: 2008-2013**

**Symbol tematu: 3-5-00-0-01; zadanie 5.1**

**Zespół badawczy:**

**kierownik tematu: prof. dr hab. Danuta Boros**

**wykonawcy: cały zespół pracowników**

**Samodzielnej Pracowni Oceny Jakości Produktów Roślinnych,  
IHAR - PIB w Radzikowie**



# Główny cel badawczy

---

Utworzenie biblioteki składu chemicznego, obejmującego zawartość substancji odżywczych, bioaktywnych i antyżywniowych w ziarnie odmian różnych gatunków zbóż i nasionach odmian rzepaku z Krajowego Rejestru, poznanie zmienności genetycznej oraz interakcji genotypowo-środowiskowej.



# Główny cel badawczy cd.



Badania podjęto celem najbardziej właściwego i wszechstronnego wykorzystania w krajowym przetwórstwie spożywczym i paszowym odmian przeznaczonych do uprawy w Polsce .

Badano ziarno odmian takich zbóż jak: pszenicy zwyczajnej, pszenicy twardej, orkisz, płaskurki i samopszy, pszenżyta, żyta, jęczmienia oraz owsa. Szczegółową analizę zmienności składu chemicznego wykonano również w śrutach otrzymanych z nasion odmian rzepaku ozimego.

**Wszystkie zaplanowane cele  
badawcze zostały  
zrealizowane w 100%.**



# Material badawczy

---

Charakterystykę składu chemicznego wykonano ogółem dla 232 odmian, linii hodowlanych bądź populacji miejscowych różnych gatunków zbóż oraz rzepaku, w tym:

- 38 odmian pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.) formy ozimej
- 19 odmian pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.) formy jarej,
- 20 odmian pszenżyta zwyczajnego (*Triticale rimpaii* Wittm.) formy ozimej,
- 9 odmian pszenżyta zwyczajnego (*Triticale rimpaii* Wittm.) formy jarej,
- 18 odmian żyta (*Secale cereale* L.),
- 1 odmiany pszenicy twardej (*Triticum durum* Desf.), formy ozimej,
- 1 odmiany pszenicy orkisz (*Triticum spelta* L.),
- 30 odmian owsa zwyczajnego (*Avena sativa* L.),
- 29 odmian jęczmienia jarego (*Hordeum vulgare* L.),
- 6 populacji samopszy (*Triticum monococcum* L.),
- 16 populacji płaskurki (*Triticum dicoccum* Schrank),
- 45 odmian rzepaku ozimego (*Brassica napus* L.)

# Material badawczy

---

Ziarno wszystkich badanych odmian pszenicy ozimej i jarej, żyta ozimego, pszenżyta ozimego i jarego, pszenicy durum oraz orkiszu pochodziło z doświadczeń WGO, prowadzonych przez COBORU, z trzech różnicowanych rejonów agro-klimatycznych Polski. Analizę odmian jęczmienia jarego wykonano w ziarnie z dwóch kolejnych lat zbioru z jednej lokalizacji doświadczeń WGO. W przypadku rzepaku ozimego materiałem do analiz były próbki nasion zsypane w równych proporcjach wagowych każdej odmiany z 3 miejscowości.

Takie dobranie materiału badawczego pozwoliło na poznanie nie tylko zróżnicowania odmianowego w różnych warunkach uprawy, ale także interakcji genotypowo-środowiskowej odmian tych gatunków zbóż.

# Zakres merytoryczny

---

Monitoring obejmował analizowanie zmienności genetycznej ogółem 16 składników i cech fizycznych ziarna pozwalających na pełną charakterystykę jego wartości odżywczej, prozdrowotnej i paszowej, jak również określenie interakcji genotypowo-środowiskowej.

# Analizowane składniki ziarna i inne cechy jakości

---

## Zawartość suchej masy

### *Składniki odżywcze:*

- Białko,
- Składniki mineralne
- Lipidy ogółem,
- Skrobia strawna
- MTZ
- MHL
- Energia brutto (owies)

### *Składniki bioaktywne:*

- Błonnik pokarmowy,
- w tym :
  - nieskrobiowe polisacharydy (WE-NSP; WUE-NSP w tym: arabinoksylany (WE-AX; WUE-AX) i  $\beta$ -glukan
  - lignina Klasona
  - kwasy uronowe, oligocukry (rzepak)
- Alkilorezorcynole
- Lepkość ekstraktu WEV lub/i AEV

## Zakres badań

---

- suma składników odżywczych (SSO)  
 **$SSO = P + M + L + S$**
- wskaźnik właściwości bioaktywnych (WWB)  
 **$WWB = (\%TDF + \%AR) + (WE - NSP * WEV)$**
- wskaźnik wartości paszowej (WWP)  
 **$WWP = [SSO / (lignina * WEV)]$**



# Wymierne rezultaty realizacji zadań

---

- Badania w takim zakresie nie były dotychczas prowadzone w Polsce.
- Poszerzają one zakres badań prowadzonych przez COBORU dając bardziej pełny obraz wartości użytkowej odmian różnych gatunków zbóż oraz rzepaku przeznaczonych do uprawy i wykorzystania w Polsce.
- Realizacja niniejszego zadania daje wymierne korzyści gospodarcze i społeczne.
- Oznaczono wartość odżywczą i prozdrowotną ziarna 170 odmian pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia i owsa oraz nasion i śruty 45, a także 25 genotypów płaskurki i samopszy.
- Poznano zawartości białka, składników mineralnych, lipidów, skrobi przyswajalnej oraz alkilorezorcynoli i kompleksu błonnika pokarmowego wraz z jego poszczególnymi komponentami jak również określeniem ich lepkich właściwości.

# Wymierne rezultaty realizacji zadań

---

- Szeroki zakres wykonanych analiz fizyko-chemicznych pozwolił na wskazanie surowców najlepszych do wyrobu produktów spożywczych o wysokich walorach odżywczych oraz wysokiej zawartości składników bioaktywnych, a więc odmian najbardziej przydatnych do produkcji żywności funkcjonalnej, z drugiej zaś strony wskazał odmiany najbardziej przydatne do żywienia zwierząt.
- Generalnie wykazano, że odmiany zbóż, które powinny być najbardziej promowane do wykorzystania w piekarnictwie i przemyśle spożywczym są odmianami niepolecanymi do produkcji pasz dla zwierząt.

# Wymierne rezultaty realizacji zadań

---

- Wskazano odmiany stabilne bądź wrażliwe pod względem składu chemicznego w zależności od warunków glebowo-klimatycznych ich uprawy, co umożliwia dobór odmian najbardziej odpowiednich do uprawy w różnych rejonach glebowo-klimatycznych Polski jak również najbardziej przydatnych do różnych sposobów wykorzystania ziarna.
- Wdrożenie takich odmian do uprawy na większą skalę powinno dać korzyści bezpośrednio rolnikom uprawiającym takie odmiany w postaci wyższych plonów w połączeniu z wyższą ich jakością użytkową, przyczyniając się do zwiększenia ich dochodów z produkcji rolnej.
- Wyższe dochody rolników to korzyść również dla budżetu państwa – odprowadzane wyższe podatki. Jest również zachętą dla innych rolników do sięgania po takie odmiany do uprawy w swoich gospodarstwach. Aktywizuje rolników do uprawy określonych odmian.

# Wymierne rezultaty realizacji zadań

---

- Realizacja tego zadania powinna przenieść także korzyści zdrowotne i żywieniowe.
- Większe wykorzystywanie do produkcji żywności ziarna odmian zbóż o zwiększonej zawartości składników odżywczych, a przede wszystkim tych o działaniu profilaktycznym, prozdrowotnym przyczyni się do poprawy zdrowia naszego społeczeństwa.
- Produkty zbożowe o zwiększonej ilości błonnika i związków współtowarzyszących korzystnie wpływają na obniżenie cholesterolu i glukozy we krwi, zapobiegają powstawaniu chorób serca i cukrzycy oraz niektórych nowotworów, pomagają utrzymać prawidłową wagę ciała.

# Prace opublikowane związane z realizacją niniejszego zadania:

1. Boros D. 2011. Zawartość składników odżywczych i bioaktywnych w ziarnie odmian pszenicy zwyczajnej. Agroservis: Zboża – wszechstronne wykorzystanie. Poradnik dla producentów. Wyd. V: 57-66.
2. Boros D. 2011. Charakterystyka ziarna odmian pszenicy i żyta pod względem wartości odżywczej i prozdrowotnej. Broszura zatytułowana: Razowiec polska tradycja. Dobry chleb rodzi się na polu, wydana przez Polski Związek Producentów Roślin Zbożowych, realizujący Program Promocyjny Ziarna Zbóż i Produktów Pełnoziarnistych. Str.: 29-36.
3. Boros D., Kamińska B., Myszka K. 2012. Comparative study on dietary fibre content and composition in hulled oats (*Avena sativa* L.) and their dehulled counterparts. Book of abstracts. Book of Abstracts, 5th International Dietary Fibre Conference, 7-9.05.2012, Rzym, str. 92.
4. Boros D. 2012. Charakterystyka odmian żyta pod względem wartości odżywczej i prozdrowotnej. Międzynarodowy Kongres Rye-Belt, Poznań 23-24.05.2012. Streszczenie w j. polskim oraz j. angielskim dostępne na stronie: <http://www.kws-lochow.pl/print/start/news/article/13062012-zyto-z-perspektywy-2012-miedzynarodowy-kongres-rye-belt.html>
5. Boros D., Myszka K., Wodzyński W. 2012. Wartość odżywcza i prozdrowotna odmian żyta przeznaczonych do uprawy w Polsce. Streszczenia IV Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej: Jakość a wykorzystanie ziarna zbóż” Puławy, 18-19.10 Abstrakty.2012, str. 9-10.
6. Boros D., Jabłonka O., Myszka K. 2013. Triticale as a source of nutrients and bioactive components - study based on chemical characteristics of 29 varieties currently registered in Poland. Abstract Book, 8th International Triticale Symposium, 10-14.04.2013, Ghent, pp. 47.

**W druku jest monografia z całości uzyskanych wyników badań w latach 2008-2013, która będzie rozesłana do hodowców, służb doradczych w ODR oraz ośrodków zajmujących się przetwórstwem rolno-spożywczym.**

# Rola partnerów w realizacji zadań

---

- ✓ W całym okresie realizacji zadania ściśle współpracowano z pracownikami Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych, konsultowano dobór najbardziej właściwego materiału badawczego. Ziarno do badań pochodziło z doświadczeń WGO, z wybranych SDOO, reprezentujących różne rejony glebowo-klimatyczne Polski.
- ✓ Uzyskane wyniki składu chemicznego ziarna odmian zbóż i nasion rzepaku przeznaczonych do uprawy w Polsce stanowią uzupełnienie charakterystyki technologicznej ziarna i nasion wykonanej dla tych samych odmian zbóż i rzepaku przez laboratorium COBORU.

Wyniki dotyczące populacji starożytnych zbóż przekazano do KCRZG.



**Wszystkim wykonawcom bardzo dziękuję  
za duże zaangażowanie w prace na rzecz niniejszego zadania**



**WYKONAWCY:**

**dr inż. Anna Fraś**

**dr inż. Magdalena Wiśniewska**

**mgr inż. Damian Gołębiewski**

**mgr inż. Kinga Gołębiewska**

**mgr.inż. Beata Kamińska**

**mgr inż. Olga Paczkowska**

**mgr inż. Wojciech Wodzyński**

**prof. dr hab. Danuta Boros**

**Technicy: Magdalena Bodzon,**

**Monika Skonieczna**