

# **„Badania nad źródłem zanieczyszczenia pasz przez GMO z uwzględnieniem problematyki dróg zanieczyszczeń możliwych i niemożliwych do uniknięcia”**

Realizowane przez:

**Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie**

Kierownik tematu: dr hab. Kazimierz Obremski

Główni wykonawcy:

dr hab. Kazimierz Obremski  
dr hab. Józef Tyburski, prof. UWM  
dr Paweł Wojtacha

6 listopada 2018



**Organizmy genetycznie zmodyfikowane** - GMO (z ang. Genetically Modified Organism) według art. 3 ustawy z dnia 22 czerwca 2001 roku o organizmach genetycznie zmodyfikowanych jest to „organizm inny niż ludzki, w którym materiał genetyczny został zmieniony.

Cele wprowadzania modyfikacji genetycznych:

- poprawienie cech żywieniowych i sensorycznych żywności, obniżenie kosztów produkcji żywności
- nadanie roślinom odporności na herbicydy stosowane w rolnictwie, odporność na owady łuskoścżydłę lub też odporności na herbicydy i owady jednocześnie
- nadanie roślinom transgenicznym większej odporności na niekorzystne warunki środowiskowe, w tym: zasolenie, suszę lub mróz
- szybszy przyrost masy, odporności na choroby lub produkcji specyficznych białek

# Materiał i metody

## Sekwencja produkcji pasz:

1. Produkcja paszy konwencjonalnej dla karpi (Florabacter KARP Strong-3) na tucz z udziałem kukurydzy i soi GMO.
2. Czyszczenie linii do produkcji paszy sypkiej.
3. Czyszczenie linii paszy granulowanej.
4. Produkcja paszy dla karpi (Flobacter KARP Strong) na tucz w jakości EKO (NON-GMO).

## Miejsca poboru prób do analiz

Pasza sypka – miejsce przed granulatorem

Pasza granulowana – workownica

Czyściwo 1 i 2 – workownica

# Materiał i metody

Po produkcji paszy konwencjonalnej, a przez produkcją paszy ekologicznej zastosowano odpowiednie materiały do czyszczenia linii:

## **Eksperyment 1**

- Śruta pszenna grubo mielona – **czyszczenie linii do produkcji paszy sypkiej włącznie z workownicą**
- Mieszanina śruty pszennej drobno mielonej i ekstrudowanych nasion soi NON- GMO w ilości 200 kg/czyszczenie – **czyszczenie linii produkcji paszy granulowanej**

## **Eksperyment 2**

- Mieszanina śruty pszennej grubo mielonej (50%) i grysu wapiennego (50%) frakcji 2 - 4 mm w ilości 200 kg/czyszczenie – czyszczenie linii produkcyjnej paszy sypkiej włącznie z workownicą
- Mieszanina śruty pszennej drobno mielonej i ekstrudowanych nasion soi NON – GMO- w ilości 200 kg/ czyszczenie – czyszczenie linii produkcyjnej paszy granulowanej

## Oznaczenia zawartości materiału GMO w paszach i materiałach paszowych wykonano testami ELISA firmy Romer Labs:

- Agra Quant Cry 1 Ab Plate - nr kat. 110000
  - ✓ służy do oznaczania białka Cry 1Ab, produktu genu pochodzącego z *Bacillus thuringiensis*, mającego działanie owadobójcze
  - ✓ gen ten został zastosowany do modyfikacji odmian kukurydzy – **Monsanto - MON 810** oraz **Syngenta Bt 11**.
- Agra Quant RUR Soya Grain Plate – nr kat. 7100000
  - ✓ służy do oznaczenia białka CP4 EPSPS pochodzenia bakteryjnego (*Agrobacterium tumefaciens*)
  - ✓ gen został zastosowany do modyfikacji soi w celu uzyskania jej odporności na glifosat (Roundap)
  - ✓ test jest przeznaczony do oznaczania odmian soi modyfikowanych przez gen CP4 EPSPS, a tym samym do oznaczania udziału soi GMO w produktach żywnościowych i paszach
  - ✓ właściwy do oznaczania niemodyfikowanego termicznie białka CP4 EPSPS, produktów sojowych nie traktowanych wysoką temperaturą (ekstruzja). Podczas oznaczania udziału GMO zastosowano standard: Soya full-fat fluor(FFF) Standards (numer katalogowy: 7100001).

- AgraQuant Toasted Meal Plate – nr kat. 7099999,
  - ✓ jest testem ELISA opracowanym do detekcji białka CP4 EPSPS, produktu genu pochodzącego z *Agrobacterium tumefaciens* modyfikującego soję odporną na Roundap
  - ✓ przeznaczony do oznaczania białka i materiału GMO (zawierającego odpowiedni gen), w produktach traktowanych temperaturą w procesach technologicznych, także w izolatach białkowych
  - ✓ jako standard zastosowano Soya Defatted Flour (DF) Standards (nr kat. 7100002).

# Zakresy stężeń standardów

**Agra Quant CRY1 Ab (Maize)** – 0% non GMO corn flour, 0,15% MON810 corn flour, 0,5% MON810 corn flour, 2,0% MON810 corn flour

**AgraQuant Toasted Meal Plate GMO Check Soya Standards** – 0%, 0,3%, 1,25% i 2,5% (soya defated flour)

**AgraQuant RUR Soya Grain Plate GMOCheck Soya Standards** - mm 0%, 0,3%,1,25% i 2,5% (soya full fat flour)

## Cel projektu

Ocena skuteczności różnych metod czyszczenia linii technologicznej do produkcji paszy dla karpia, w kontekście obecności białka modyfikowanej genetycznie soi i kukurydzy w produkcie finalnym.

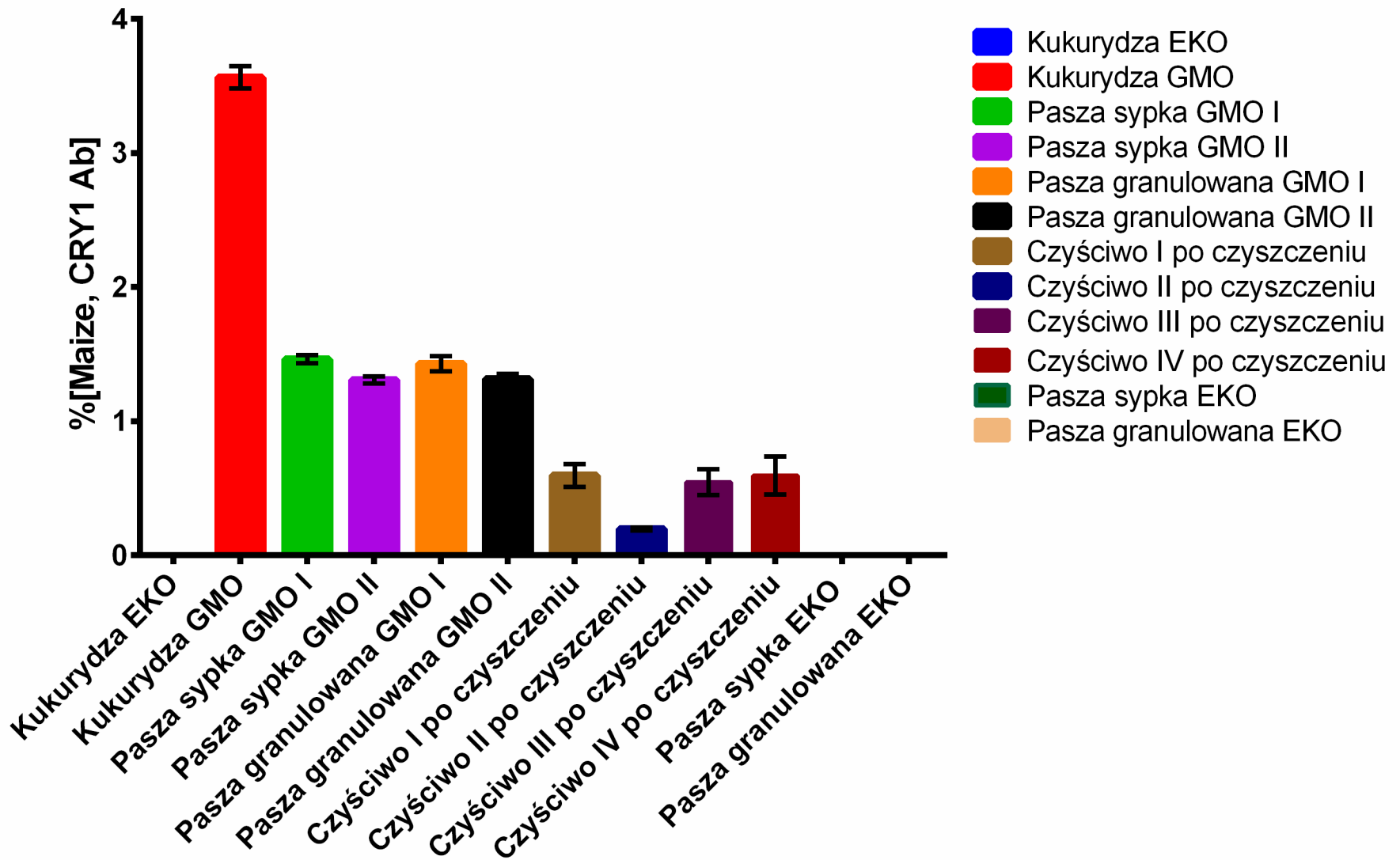
## Receptura wykorzystana w badaniach do produkcji paszy konwencjonalnej

Rodzaj surowca	Udział procentowy surowców [%]	Udział wagowy surowców [kg]
Premiks 5% Karp	5,00	25,00
Śruta sojowa 46%	26,00	260,00
Śruta rzepakowa 34%	12,00	120,00
Susz z lucerny 17%	6,00	60,00
Pszenżyto	20,50	205,00
Pszenica	15,00	150,00
Olej sojowy	2,00	20,00
Kukurydza	10,00	100,00
Lepiszczce ligninowe	1,00	10,00
Monobent	2,50	25,00

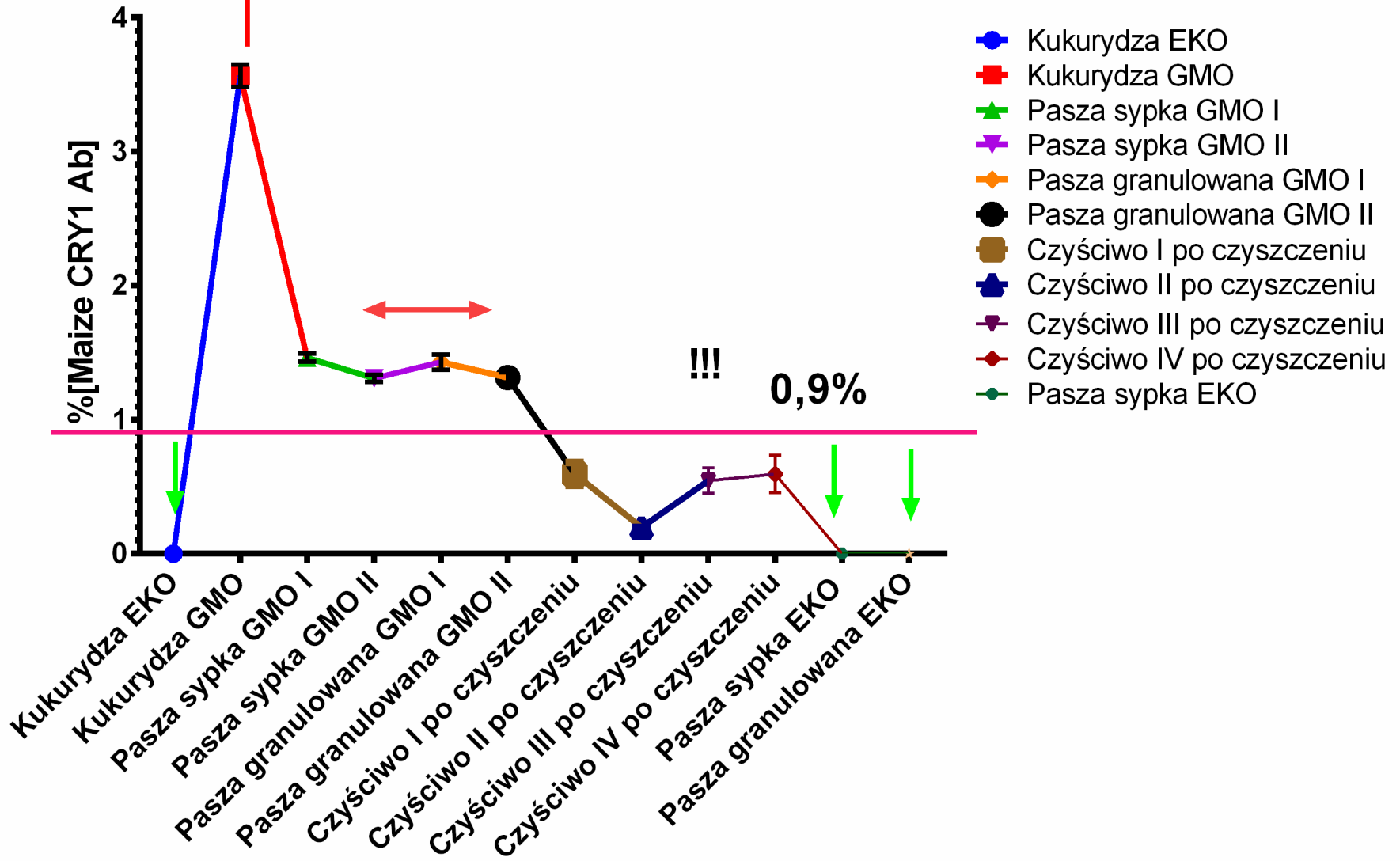
## Receptura wykorzystana do produkcji paszy w standardzie EKO

Rodzaj surowca	Udział procentowy surowców [%]	Udział wagowy surowców [kg]
Premiks 5% Karp	5,00	25,00
Susz z lucerny 17%	5,00	25,00
Pszenica	39,50	197,50
Kukurydza	10,00	100,00
Lepiszczce ligninowe	1,00	10,00
Monobent	2,50	25,00
Soja nasiona tostowane	22,00	110,00
Łubin wąskolistny	15,00	75

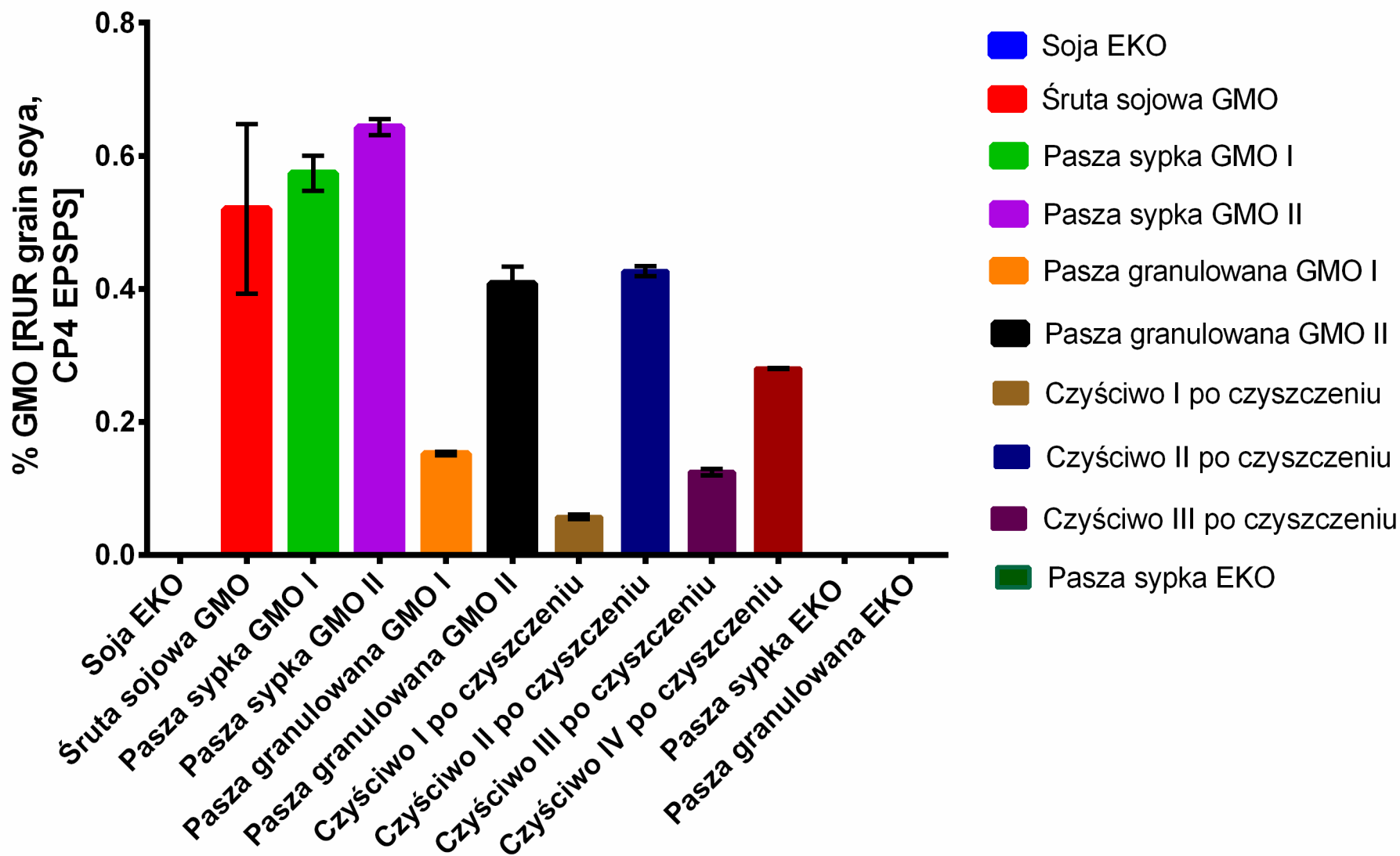
## kukurydza CRY1 Ab GMO



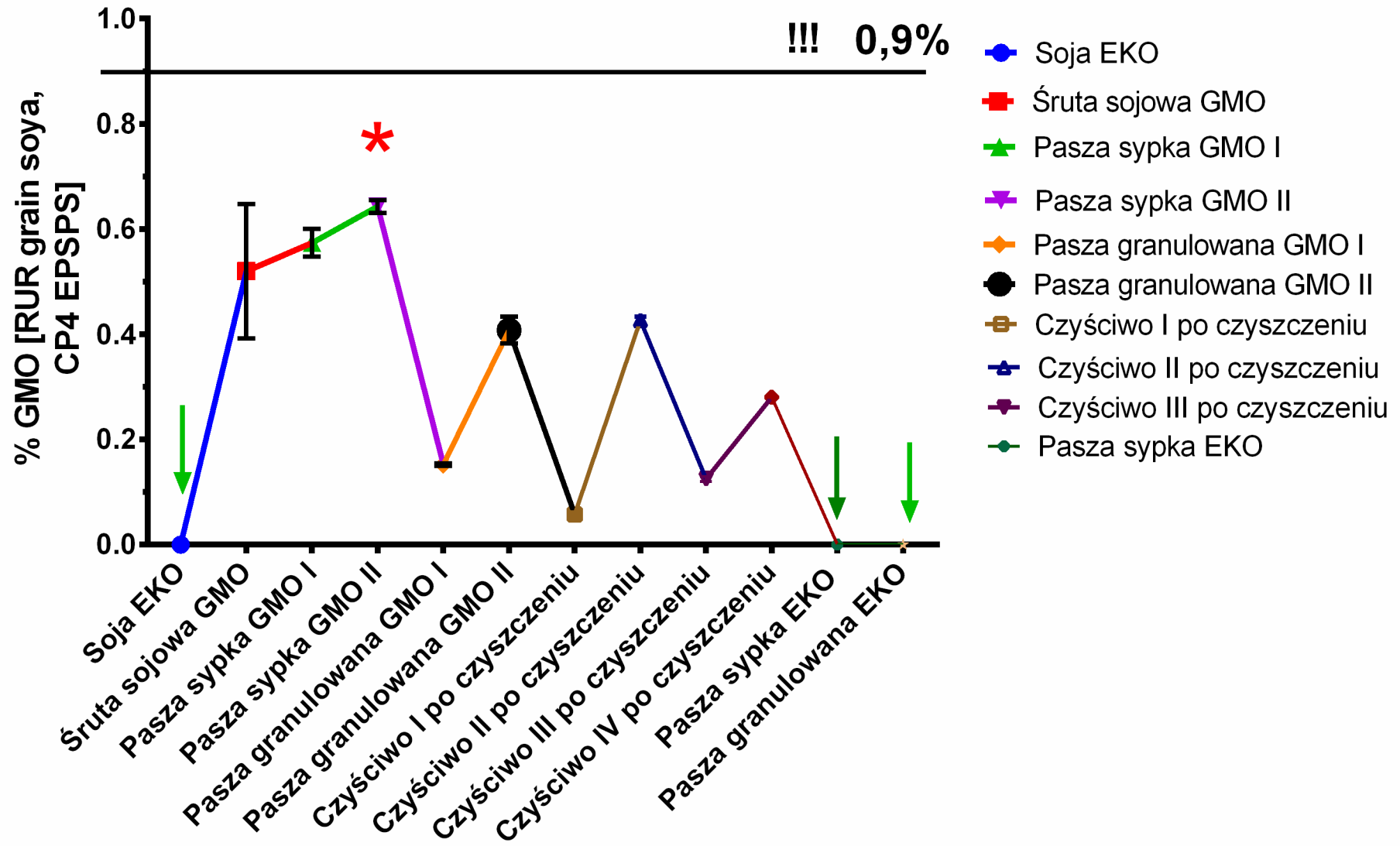
## kukurydza CRY1 Ab GMO



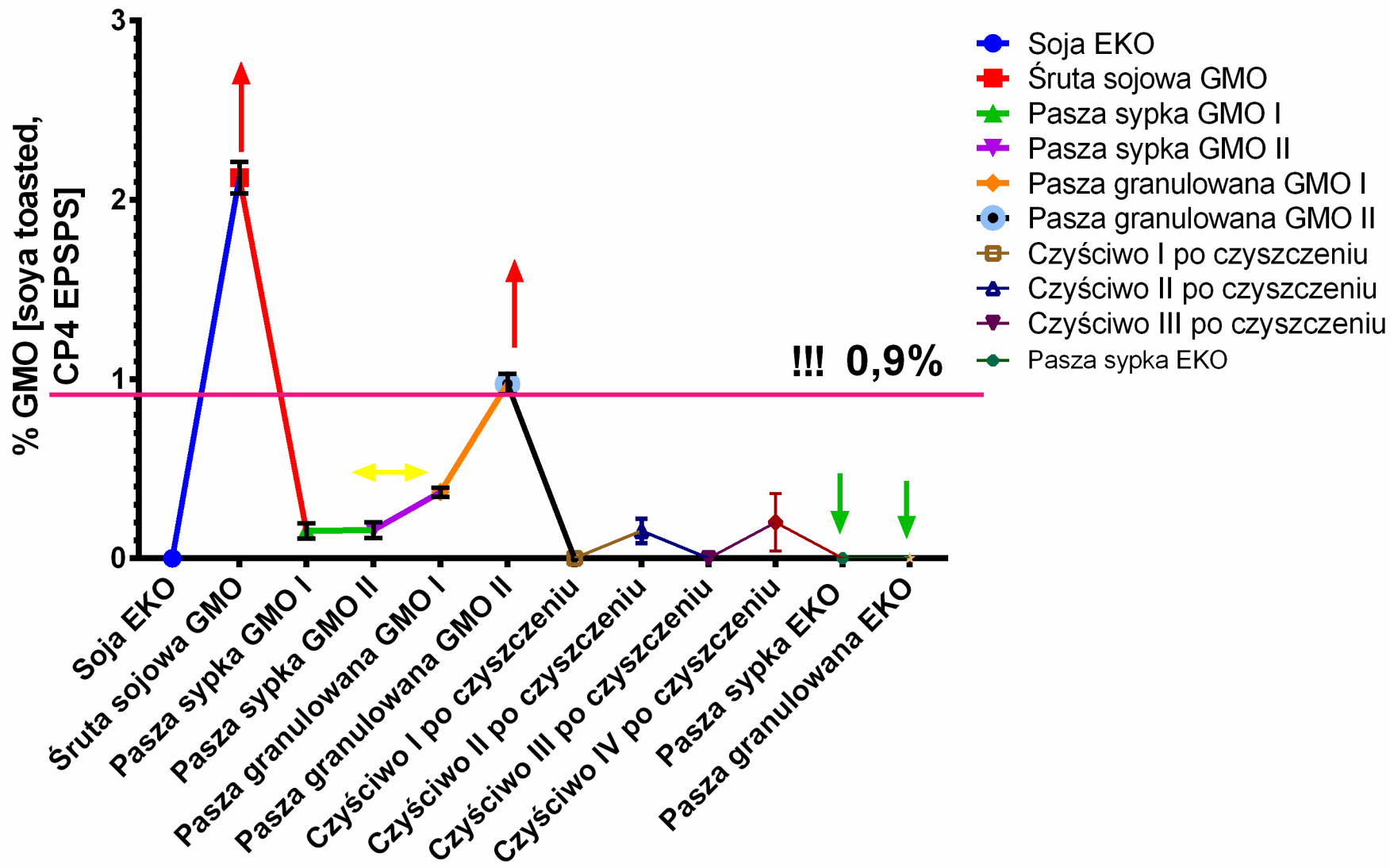
## "soya rur" - wyniki zebrane



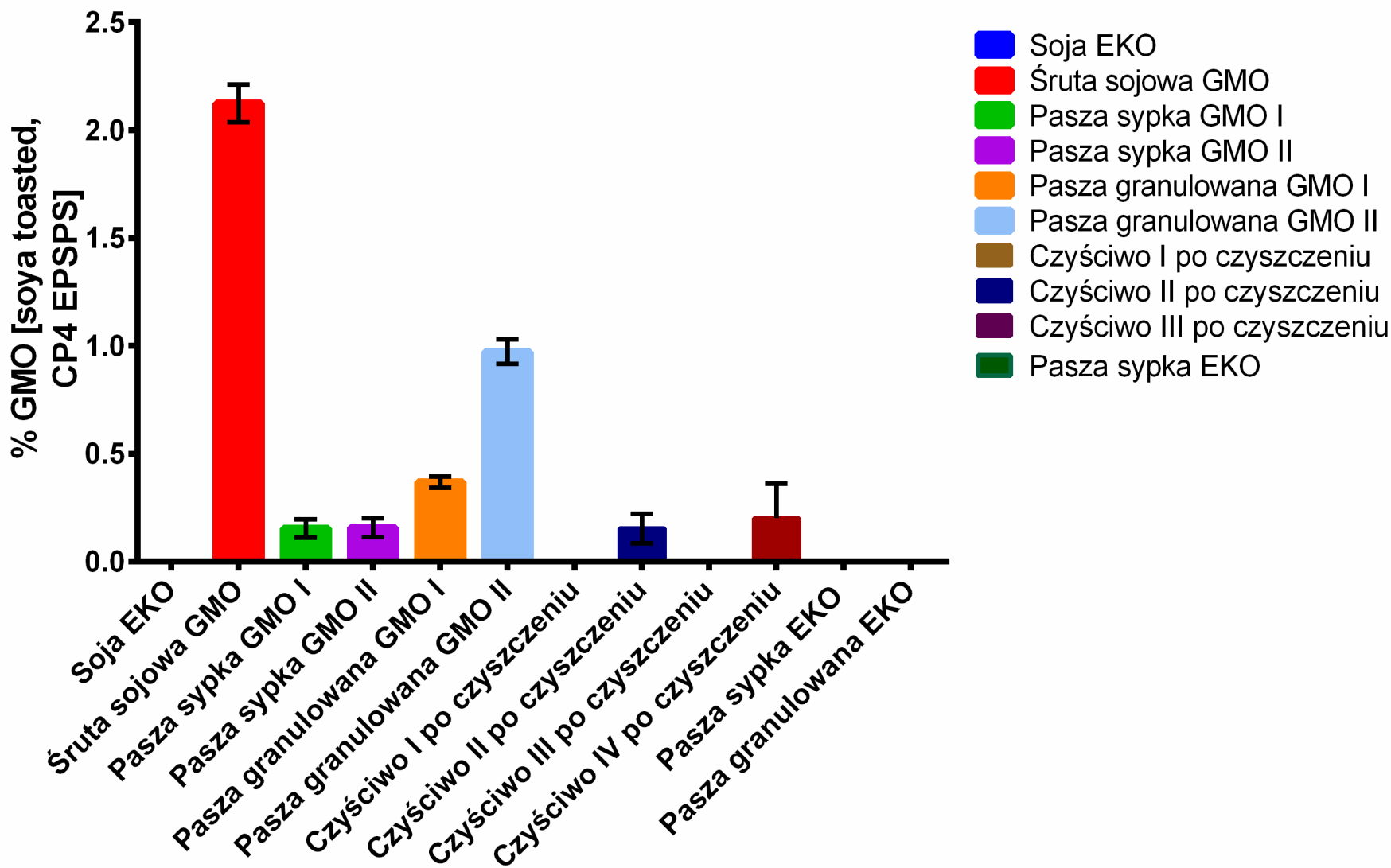
## "soya rur" - wyniki zebrane



## "soya toasted" - wyniki zebrane



## "soya toasted" - wyniki zebrane



# Wnioski

- W świetle uzyskanych wyników należy stwierdzić, że zastosowane testy ELISA są prawidłowym narzędziem do wykrywania i ilościowego oznaczania materiału kukurydzy i soi GMO (zawierającego odpowiednio białka Cry1 ab i CP4 EPSPS) w badanych materiałach paszowych, paszach i materiałach czyszczących.
- Nieskomplikowana procedura wykonania testu ELISA oraz precyzja metody immunoenzymatycznej, pozwalają na wykorzystanie ich do wykrywania materiału GMO nawet w wysoko przetworzonych produktach.
- W paszach stwierdzono, większą zawartość białka soi GMO poddanego obróbce, niż białka nie poddanego tej obróbce (natywnego). Oznacza to, że w przypadku oznaczeń zawartości materiału GMO zawierającego białko sojowe, należy zastosować test ELISA przeznaczony do pomiaru materiału z białkiem modyfikowanym termicznie (test AgraQuant Soya Toasted ELISA).

# Wnioski

- W świetle uzyskanych wyników badań można stwierdzić, że zaproponowana metoda czyszczenia linii technologicznej używanej do produkcji pasz konwencjonalnych, może być skuteczna w usuwaniu pozostałości materiału kukurydzy i soi GMO, a tym samym może być proponowana, jako prawidłowy sposób zapobiegania zanieczyszczeniu pasz ekologicznych produkowanych na konwencjonalnych liniach technologicznych.
- Wszystkie rodzaje testowanych czyściw, zastosowane na liniach technologicznych do produkcji pasz, na których prowadzono badania, w 100% spełniły swoją rolę. Chociaż nie da się wykluczyć, że na liniach technologicznych innej konstrukcji, czy w podczas różnych warunków klimatycznych, efekt nie będzie aż tak dobry, to zdaniem zespołu badawczego najważniejszym czynnikiem warunkującym wysoką skuteczność czyściw jest staranność wykonania procedur czyszczenia linii technologicznej.