

Lublin, 16.11.2021 r.

L.dz. DAL/L - 669/2021

**Instytut Zootechniki – PIB  
Centralne Laboratorium  
Aleksandrowice  
32-084 Morawica**

Dotyczy: sprawozdanie z porównania międzylaboratoryjnego ILC NIRS 2021

Szanowni Państwo,

Dziękujemy za udział w porównaniu międzylaboratoryjnym w zakresie badań pasz metodą spektrometrii odbiciowej w bliskiej podczerwieni – ILC NIRS 2021. W załączeniu przesyłamy sprawozdanie z porównania.

Informujemy, że laboratorium IZ-PIB **Centralne Laboratorium** zostało oznakowane numerem **L 4**.

Z poważaniem

**KIEROWNIK**  
Krajowego Laboratorium Pasz  
*dr Waldemar Korol*

Załączniki:

1. Sprawozdanie z porównania międzylaboratoryjnego ILC NIRS 2021



**INSTYTUT ZOOTECHNIKI  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY  
Dział Analityki Laboratoryjnej**

**KRAJOWE LABORATORIUM PASZ**

ul. Chmielna 2, 20-079 Lublin tel./fax (81) 743-63-49

## **Sprawozdanie**

**z porównania międzylaboratoryjnego ILC NIRS 2021**

**zorganizowanego w ramach realizacji Zadania Wieloletniego na rok 2021,  
Zadanie 03-18-15-09. Organizacja sieci laboratoriów ukierunkowanych na szybką  
analizę pasz wysokobiałkowych metodą spektrometrii odbiciowej w bliskiej  
podczerwieni (NIRS) oraz wykorzystanie wyników NIRS do oceny wartości odżywczej  
pasz.**

**Koordynator prowadzący:**

**Dr inż. Sławomir Walczyński  
INSTYTUT ZOOTECHNIKI – PIB  
DZIAŁ ANALITYKI LABORATORYJNEJ  
KRAJOWE LABORATORIUM PASZ**

**20-079 Lublin, ul. Chmielna 2**

**tel/fax: 81-743-63-49**

**e-mail: [swalczynski@clpp.lublin.pl](mailto:swalczynski@clpp.lublin.pl)**

**Opracowanie wyników  
i przygotowanie sprawozdania:  
Dr inż. Sławomir Walczyński**

Weryfikacja

Dr Waldemar Korol

Koordynator prowadzący

Dr inż. Sławomir Walczyński

**Listopad 2021**

**Spis treści**

1	Cel porównania międzylaboratoryjnego	3
2	Opis i przygotowanie próbek/obiektu badań	3
3	Wyniki badań wraz z kodem laboratorium	3
4	Określenie wartości przypisanej	4
5	Analiza statystyczna wyników wraz z interpretacją	4
6	Graficzna prezentacja wyników	4
7	Kryteria oceny wyników	4
8	Omówienie wyników badań biegłości	4
9	Oдноśniki	8
	Załącznik Nr 1	9

## 1 Cel porównania międzylaboratoryjnego

Przeprowadzone porównanie międzylaboratoryjne ILC miało na celu ocenę wyników badań pasz metodą spektrometrii odbiciowej w bliskiej podczerwieni (NIRS). Jest to kolejne porównanie ILC przeprowadzone wśród działających w ramach sieci laboratoriów ukierunkowanych na szybką analizę pasz metodą NIRS. Uczestniczyło w nim ogółem 13 laboratoriów, w tym 3 laboratoria Instytutu Zootechniki PIB – Krajowe Laboratorium Pasz w Lublinie i Pracownia w Szczecinie oraz Centralne Laboratorium w Aleksandrowicach..

Porównanie międzylaboratoryjne zostało zorganizowane i przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17043:2010 „Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości” [1], z zachowaniem poufności.

## 2 Opis i przygotowanie próbek/obiektów badań

Oznaczone próbki stanowiły:

MD/21 - mieszanka paszowa pełnoporcjowa dla drobiu  
MP/21 – mieszanka paszowa pełnoporcjowa dla prosiąt,  
P/21 – pszenica,  
S/21 - śruta sojowa poekstrakcyjna.

Próbki o masie 100 g każda zostały dostarczone uczestnikom w formie nierozdrobnionej, jak od klienta. Każde laboratorium przygotowało próbki do badań zgodnie z własną procedurą (normą). Zakres badań obejmował przewidywanie zawartości: wilgotności, białka ogólnego, włókna surowego, tłuszczu surowego, popiołu surowego, skrobi. Skanowanie przeprowadzano w czterech powtórzeniach, w zakresie możliwym do wykonania przez laboratorium uczestniczące (przy wykorzystaniu posiadanych odpowiednich kalibracji aparatu NIR). Wyniki podawano z dokładnością do 2 miejsc po przecinku.

Próbki przygotowano do wysyłki dnia 12 lipca 2021 r. Każdy uczestnik otrzymał po 4 próbki.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011 wszystkie laboratoria uczestniczące w badaniach ILC są zobligowane do wypełnienia i złożenia Karty zgłoszenia. W załączeniu przesłano szczegółową Informację o planowanym badaniu biegłości „ILC NIRS 2021” i wzór Karty zgłoszenia, którą należało wypełnić i odesłać do organizatora badań.

## 3 Wyniki badań wraz z kodem laboratoriów

Próbki przekazano do 12 laboratoriów współpracujących w ramach sieci laboratoriów ukierunkowanych na szybką analizę pasz metodą spektrometrii odbiciowej w bliskiej podczerwieni NIRS. W badaniach uczestniczyło także laboratorium IZ-PIB KLP w Lublinie jako organizator ILC. Uczestników proszono o przeprowadzenie badań w zakresie możliwym do wykonania przez dane laboratorium uczestniczące oraz przysłanie wyników do dnia 20 września 2021 r. Wszyscy uczestnicy nadesłali wyniki, po 4 powtórzenia dla każdego parametru, w wyznaczonym terminie.

Każdego z uczestników oznaczono losowo kodem laboratoryjnym, od L1 do L13. Otrzymane wyniki i wyliczone zawartości wskaźników z podano w Załączniku nr 1 (tab. 4-26).

#### 4 Określenie wartości przypisanej

Wartość przypisaną  $X$  określono na podstawie wyników badań laboratoriów uczestniczących, jako średnią arytmetyczną, po odrzuceniu wyników odbiegających.

#### 5 Analiza statystyczna wyników wraz z interpretacją

Celem statystycznego opracowania wyników było uzyskanie obiektywnej podstawy do interpretacji wyników ILC i sporządzenie obiektywnego raportu, na podstawie którego każde laboratorium może ocenić swoje wyniki badań, a także otrzymać ogólny pogląd na wyniki uzyskane przez wszystkich uczestników. Analizę statystyczną wyników ILC przeprowadzano zgodnie z normą ISO 13528:2005 [3].

Zastosowano następujące postępowanie:

- usunięcie wartości odbiegających (błędy grube) przy użyciu testu Grubbsa;
- obliczenie średniej wyników po usunięciu wartości odbiegających
- obliczenie odchylenia standardowego,
- obliczenie *wskaźnika z* (*z-score*).

#### 6 Graficzna prezentacja wyników

Graficzną interpretację wyników zamieszczono w Załączniku nr 1. Pod każdą z tabel z wynikami badań składników zamieszczono stosowne histogramy, prezentujące *wskaźniki z* dla każdego laboratorium.

#### 7 Kryteria oceny wyników

Wskaźniki  $z$  uczestników obliczane były na podstawie równania:

$$z = \frac{(x - X)}{s}$$

gdzie

$x$  – wynik uczestnika

$X$  – wartość średnia po usunięciu wyników odbiegających,

$s$  – odchylenie standardowe (obliczone na podstawie wyników badań)

Wartości wskaźnika  $z$  obliczano dla wszystkich wyników, również tych, które zostały odrzucone jako wyniki odbiegające.

Wynik otrzymany z laboratorium różni się zazwyczaj od wartości przypisanej  $X$ . Dlatego wskaźniki  $z$  mogą przybierać wartości ujemne lub dodatnie. Wielkości wskaźników  $z$  i kierunek (+/-) podano w tabelach 4-26, Zał. nr 1.

Przyjęto następujące kryteria oceny wskaźników  $z$  [1]:

- $|z| \leq 2$  wynik badania zadowolający,
- $2 < |z| < 3$  wynik badania wątpliwy,
- $|z| \geq 3$  wynik badania niezadowolający.

#### 8 Omówienie wyników porównania międzylaboratoryjnego

Przeprowadzone ILC umożliwi uczestnikom obiektywne porównanie uzyskanych wyników z wynikami innych laboratoriów. Ich ocena, wnioski oraz wyjaśnienie

przyczyny uzyskania wyników odbiegających należy przede wszystkim do laboratorium uczestniczącego.

Wykonano ogółem 251 badań; uzyskano 94,4 % wyników zadowolających, 3,19 % wyników wątpliwych i 2,39 % wyników niezadowolających. W przypadku wyników niezadowolających należy podjąć działania korygujące, np. poprzez zastosowanie poprawki na obciążenie.

W podsumowaniu można stwierdzić, że uzyskane dane z ILC należy ocenić jako zadowolające. Mogą być wykorzystane do doskonalenia pracy analizatorów NIRS w laboratoriach i poprawy miarodajności wyników.

Tabela 1. Zestawienie wyników badania materiałów testowych

Materiał testowy	Parametr	Wartości przewidywane, %			
		Min	Max	Wartość średnia	Mediana
MD/21 (mieszanka paszowa dla drobiu)	Wilgotność	11,17	12,04	11,67	11,79
	Popiół	4,00	7,40	5,37	5,05
	Białko	13,45	15,73	14,66	14,82
	Tłuszcz	3,15	3,78	3,43	3,42
	Włókno	4,30	5,59	5,07	4,99
	Skrobia	35,93	41,61	39,49	40,54
MP/21 (mieszanka paszowa dla prosiąt)	Wilgotność	10,43	11,68	11,09	11,10
	Popiół	3,51	5,88	5,06	5,20
	Białko	16,69	18,36	17,73	17,73
	Tłuszcz	3,80	4,47	4,12	4,03
	Włókno	3,07	4,68	3,80	3,63
P/21 (pszenica)	Skrobia	37,05	40,23	38,68	38,93
	Wilgotność	11,39	12,76	11,95	12,04
	Popiół	1,51	2,13	1,76	1,80
	Białko	13,10	16,23	14,22	14,06
	Tłuszcz	1,14	1,89	1,45	1,43
S/21 (śruta sojowa poekstrakcyjna)	Włókno	2,27	3,40	2,73	2,56
	Skrobia	55,11	59,45	57,61	57,60
	Wilgotność	10,23	11,68	11,20	11,36
	Popiół	6,40	6,90	6,55	6,48
	Białko	44,83	46,48	45,63	45,73
	Tłuszcz	0,95	1,91	1,25	1,17
	Włókno	3,30	4,05	3,75	3,78

Tabela 2. Odchylenie standardowe odtwarzalności w badaniu ILC NIRS 2021

Materiał testowy	Parametr	Wartość przypisana X %	Odchylenie standardowe odtwarzalności SD <sub>R</sub>	Względne odchylenie standardowe odtwarzalności SD <sub>R</sub> , %	Dopuszczalne tolerancje wg rozp. 2017/2279, %
1	2	3	4	5	6
MD/21 (mieszanka paszowa dla drobiu)	Wilgotność	11,67	0,27	2,31	8,57
	Popiół	5,37	0,91	16,9	18,6
	Białko	14,66	0,79	5,39	12,5
	Tłuszcz	3,43	0,21	6,12	29,2
	Włókno	5,07	0,45	8,88	34,5
	Skrobia	39,49	2,25	5,70	17,7
MP/21 (mieszanka paszowa dla prosiąt)	Wilgotność	11,09	0,38	3,42	9,02
	Popiół	5,06	0,71	14,0	19,8
	Białko	17,73	0,47	2,65	12,5
	Tłuszcz	4,12	0,24	5,83	24,3
	Włókno	3,80	0,49	12,9	46,1
	Skrobia	38,68	1,10	2,84	18,1
P/21 (pszenica)	Wilgotność	11,95	0,40	3,35	8,37
	Popiół	1,76	0,18	10,2	56,8
	Białko	14,22	0,95	6,89	12,5
	Tłuszcz	1,45	0,22	15,2	69,0
	Włókno	2,73	0,37	13,6	64,1
	Skrobia	57,61	1,36	2,36	12,2
S/21 (śruta sojowa poekstrakcyjna)	Wilgotność	11,20	0,42	3,75	8,93
	Popiół	6,55	0,16	2,44	15,3
	Białko	45,63	0,50	1,10	6,57
	Tłuszcz	1,25	0,30	24,0	80,0
	Włókno	3,75	0,27	7,20	46,7

W tabelach 1 - 2 zamieszczono zbiorcze wyniki porównawcze przewidywania zawartości podstawowych składników odżywczych badanych w porównaniu międzylaboratoryjnym na podstawie danych z tabel 4-26. Wartości średnie i mediany (tab. 1) były podobne, potwierdzając rozkład normalny ocenianych wyników. Precyzja wyników badań, której miarą jest odchylenie standardowe, była zadowalająca, ponieważ nie przekraczała dopuszczalnych tolerancji dla badanych składników podanych w rozporządzeniu Komisji (UE) nr 2017/2279. Dopuszczalne tolerancje wg cytowanego rozporządzenia zawierają tolerancje techniczne i analityczne. Tolerancje analityczne (kolumna 5) były dla wszystkich badanych próbek i składników niższe od dopuszczalnych tolerancji (kolumna 6), potwierdzając użyteczność metody NIRS w badaniach pasz.

Zawartość podstawowych składników odżywczych była badana także metodami standardowymi w przypadku mieszanki dla prosiąt, pszenicy oraz śruty sojowej poekstrakcyjnej. Oznaczenia przeprowadziły dwa laboratoria Instytutu Zootechniki – PIB: KLP w Lublinie oraz CL w Aleksandrowicach. Wyniki zestawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Wyniki badania wybranych materiałów testowych ILC NIRS 2021 techniką NIRS i metodami standardowymi

Mieszanka paszowa dla prosiąt/ parametr	Wynik NIRS X	SD NIRS	z-score NIRS	Wynik metodami standardowymi	Bias %
Wilgotność,%	11,09	0,38	-1,64/1,24	10,99	0,91
Popiół sur.,%	5,06	0,71	-2,19/1,16	5,93	-14,67
Białko og.,%	17,73	0,47	-2,22/3,96	18,04	-1,72
Tłuszcz p.h.,%	4,12	0,24	-1,34/1,45	4,48	-8,04
Włókno sur.,%	3,80	0,49	-1,51/1,80	3,71	2,42
Skrobia, %	38,68	1,10	-1,49/1,42	39,65	-2,45
Pszonica/ parametr	Wynik NIRS X	SD NIRS	z-score NIRS	Wynik metodami standardowymi	Bias %
Wilgotność,%	11,95	0,40	-1,41/2,04	11,45	4,36
Popiół sur.,%	1,76	0,18	-1,43/2,10	1,79	-1,68
Białko og.,%	14,22	0,95	-1,15/2,05	14,18	0,28
Tłuszcz sur.,%	1,45	0,219	-1,44/4,11	1,16	25,00
Włókno sur.,%	2,73	0,37	-1,24/1,80	2,52	8,33
Skrobia, %	57,61	1,36	-7,99/1,35	57,81	-0,35
Śruta sojowa/ parametr	Wynik NIRS X	SD NIRS	z-score NIRS	Wynik metodami standardowymi	Bias %
Wilgotność,%	11,20	0,42	-2,30/1,12	11,39	-1,67
Popiół sur.,%	6,55	0,16	-0,98/2,18	6,50	0,77
Białko og.,%	45,63	0,50	-1,61/1,69	45,25	0,84
Tłuszcz sur.,%	1,25	0,30	-1,01/2,20	0,96	30,2
Włókno sur.,%	3,75	0,27	-4,28/1,12	3,79	-1,06

**Koordinator badania biegłości uprzejmie prosi uczestników o przekazywanie wszelkich informacji zwrotnych, które pozwolą usprawnić organizację badań i jakość sprawozdania. Jednocześnie informujemy o możliwości odwołania się uczestników badań do koordynatora w sprawach dotyczących przeprowadzonego badania ILC.**

## 9 Odnosniki

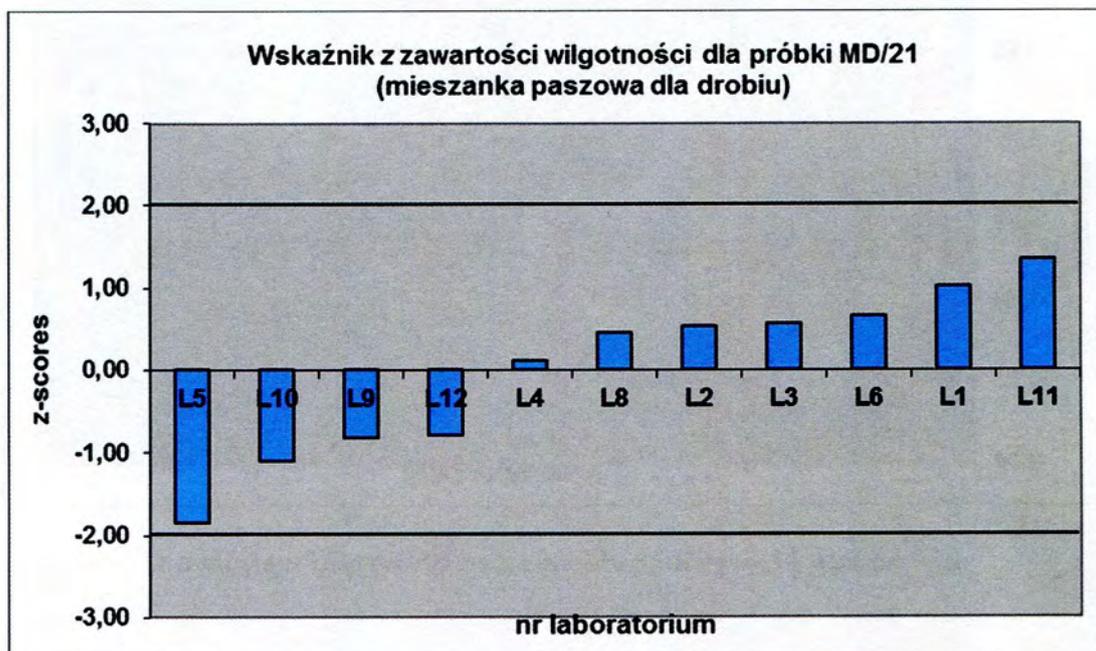
1. Norma PN-EN ISO/IEC 17043:2010. Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości.
2. Norma PN-EN ISO/IEC 17025:2005. Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.
3. Norma ISO 13528:2005. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.
4. Norma PN-EN ISO 6498 – Pasze – Wytyczne do przygotowania próbki
5. Norma ISO 12099:2017 (E). Animal feeding stuffs, cereals and milled cereal products – Guidelines for application of near infrared spectrometry.

## Załącznik nr 1

Tabela 4.

Wyniki i wskaźnik z zawartości wilgotności (%) dla próbki MD/21  
(mieszanka paszowa dla drobiu)

Nr laboratorium	Wilgotność, %	
	wartość przypisana = 11,67 %, SD=0,272 %	
	wynik	z-scores
L1	11,95	1,02
L2	11,82	0,53
L3	11,83	0,57
L4	11,70	0,12
L5	11,17	-1,84
L6	11,85	0,66
L8	11,79	0,45
L9	11,45	-0,82
L10	11,37	-1,10
L11	12,04	1,35
L12	11,46	-0,79

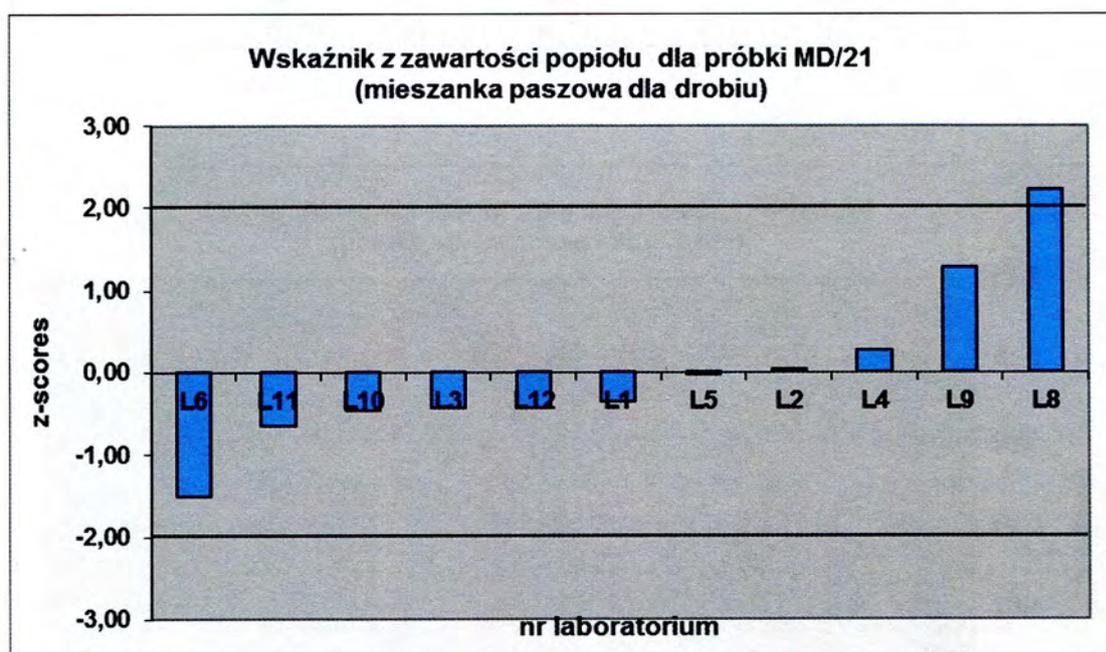


Liczba lab. 11; wyniki zadowalające 11

Tabela 5.

Wyniki i wskaźnik z zawartości popiołu (%) dla próbki MD/21  
(mieszanka paszowa dla drobiu)

Nr laboratorium	Popiół, %	
	wynik	z-scores
	wartość przypisana=5,37 %, SD=0,914 %	
L1	5,05	-0,35
L2	5,40	0,03
L3	4,98	-0,43
L4	5,62	0,28
L5	5,35	-0,02
L6	4,00	-1,50
L8	7,40	2,22
L9	6,54	1,28
L10	4,96	-0,45
L11	4,78	-0,65
L12	4,98	-0,42

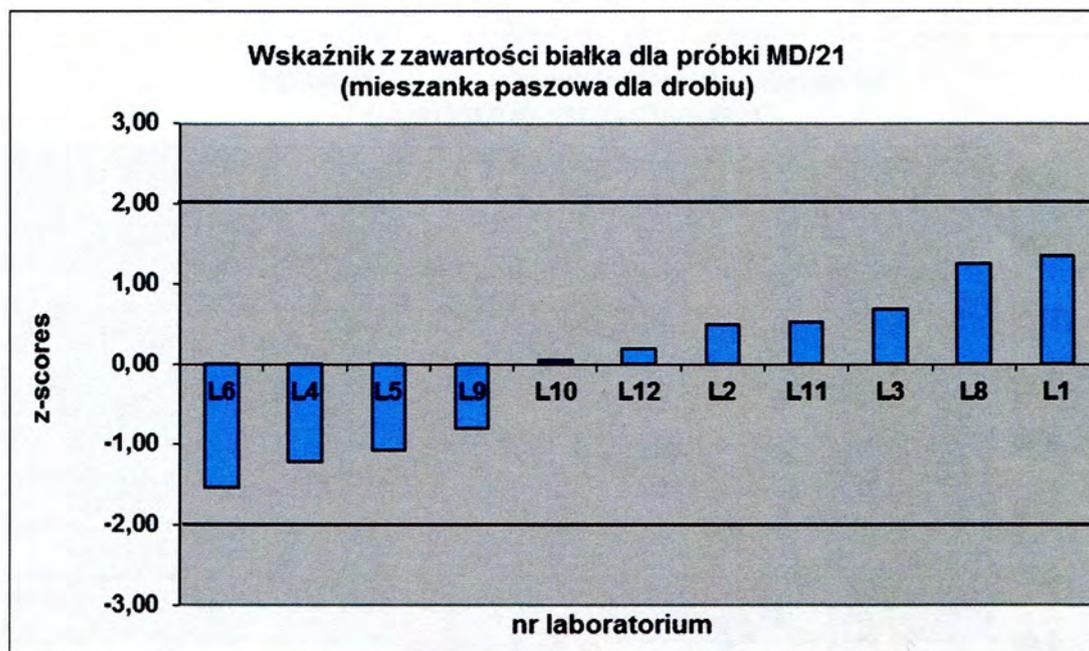


Liczba lab. 11; wyniki zadowalające 10; wyniki wątpliwe 1

Tabela 6.

Wyniki i wskaźnik z zawartości białka (%) dla próbki MD/21  
(mieszanka paszowa dla drobiu)

Nr laboratorium	Białko ogólne, %	
	wynik	z-scores
L1	15,73	1,35
L2	15,05	0,49
L3	15,20	0,69
L4	13,71	-1,21
L5	13,83	-1,06
L6	13,45	-1,54
L8	15,65	1,26
L9	14,04	-0,79
L10	14,71	0,06
L11	15,08	0,54
L12	14,82	0,20

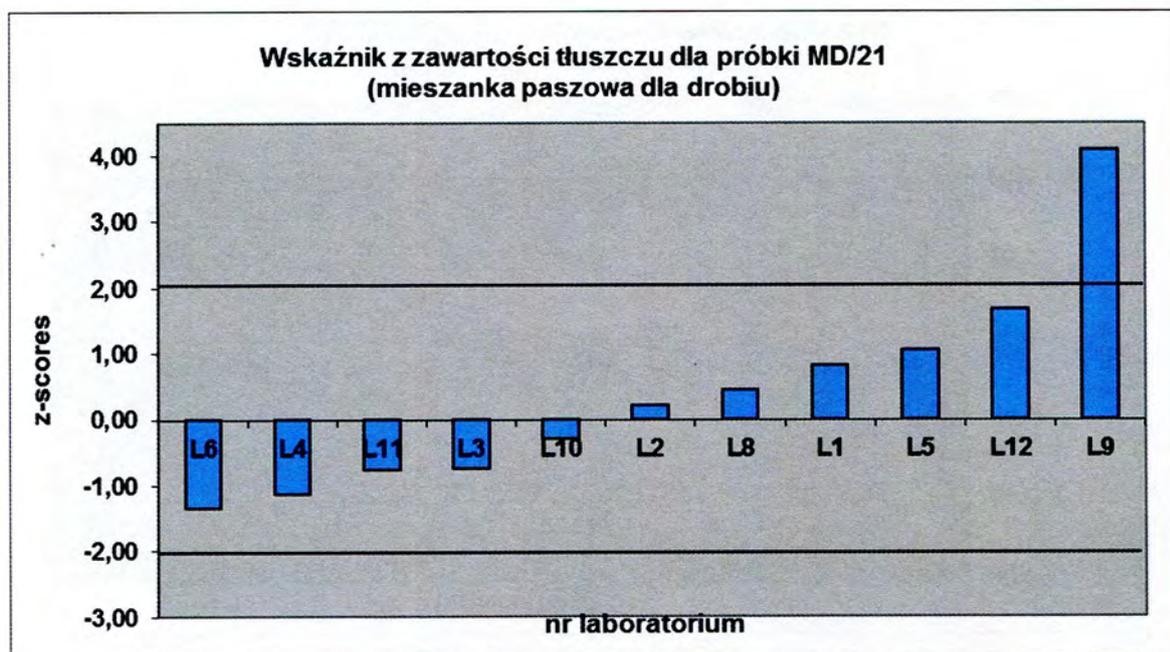


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 11

Tabela 7.

Wyniki i wskaźnik z zawartości tłuszczu (%) dla próbki MD/21  
(mieszanka paszowa dla drobiu)

Nr laboratorium	Tłuszcz, %	
	wartość przypisana=3,43 %, SD=0,211 %	
	wynik	z-scores
L1	3,60	0,81
L2	3,48	0,21
L3	3,28	-0,74
L4	3,19	-1,13
L5	3,65	1,05
L6	3,15	-1,35
L8	3,53	0,45
L9	4,29	4,08
L10	3,37	-0,30
L11	3,27	-0,75
L12	3,78	1,68

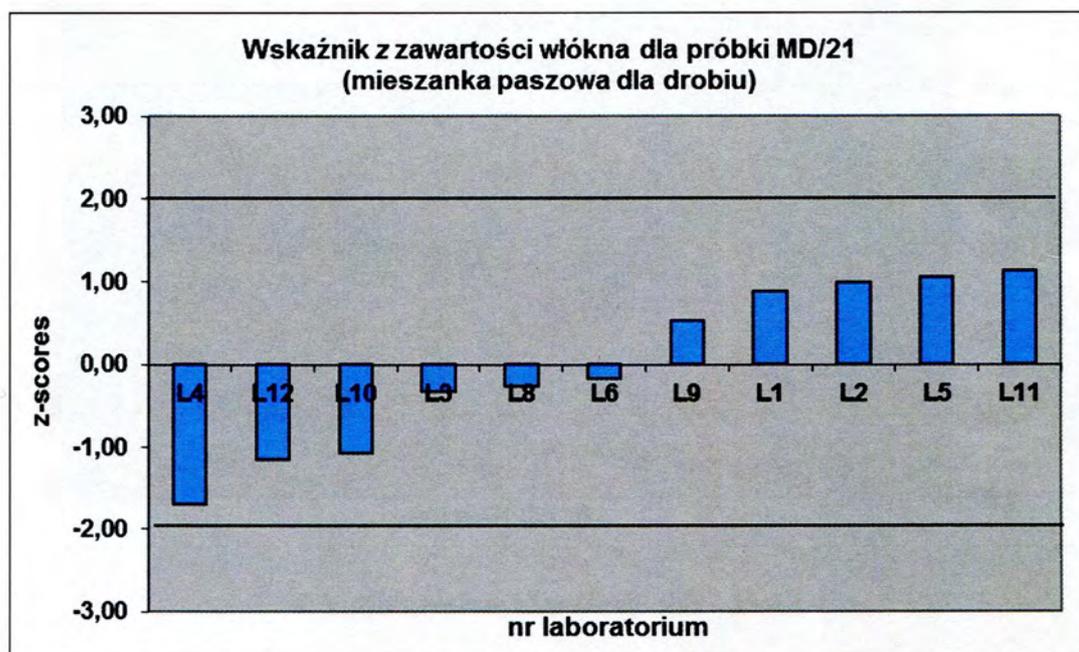


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 10; wyniki niezadowolające 1

Tabela 8.

Wyniki i wskaźnik z zawartości włókna (%) dla próbki MD/21  
(mieszanka paszowa dla drobiu)

Nr laboratorium	Włókno surowe, %	
	wynik	z-scores
L1	5,48	0,89
L2	5,53	1,00
L3	4,93	-0,32
L4	4,30	-1,69
L5	5,55	1,06
L6	4,99	-0,17
L8	4,95	-0,26
L9	5,31	0,53
L10	4,59	-1,07
L11	5,59	1,13
L12	4,55	-1,15

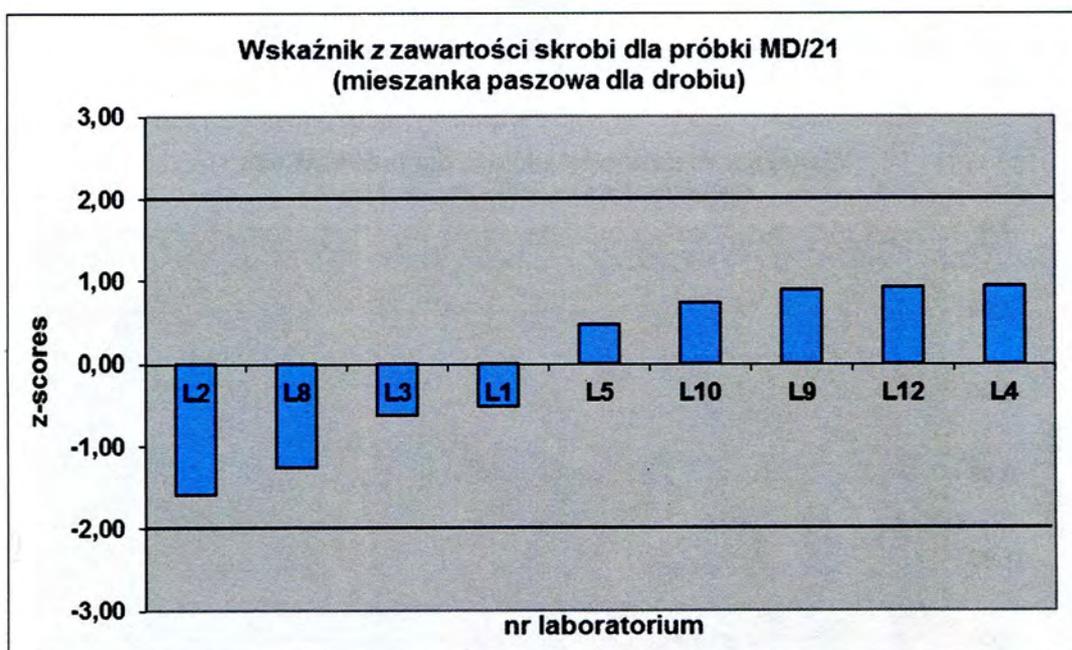


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 11

Tabela 9.

Wyniki i wskaźnik z zawartości skrobi (%) dla próbki MD/21  
(mieszanka paszowa dla drobiu)

Nr laboratorium	Skrobia, %	
	wartość przypisana=39,49 %, SD=2,253 %	
	wynik	z-scores
L1	38,35	-0,51
L2	35,93	-1,58
L3	38,10	-0,62
L4	41,61	0,94
L5	40,54	0,46
L8	36,65	-1,26
L9	41,48	0,88
L10	41,15	0,74
L12	41,57	0,92

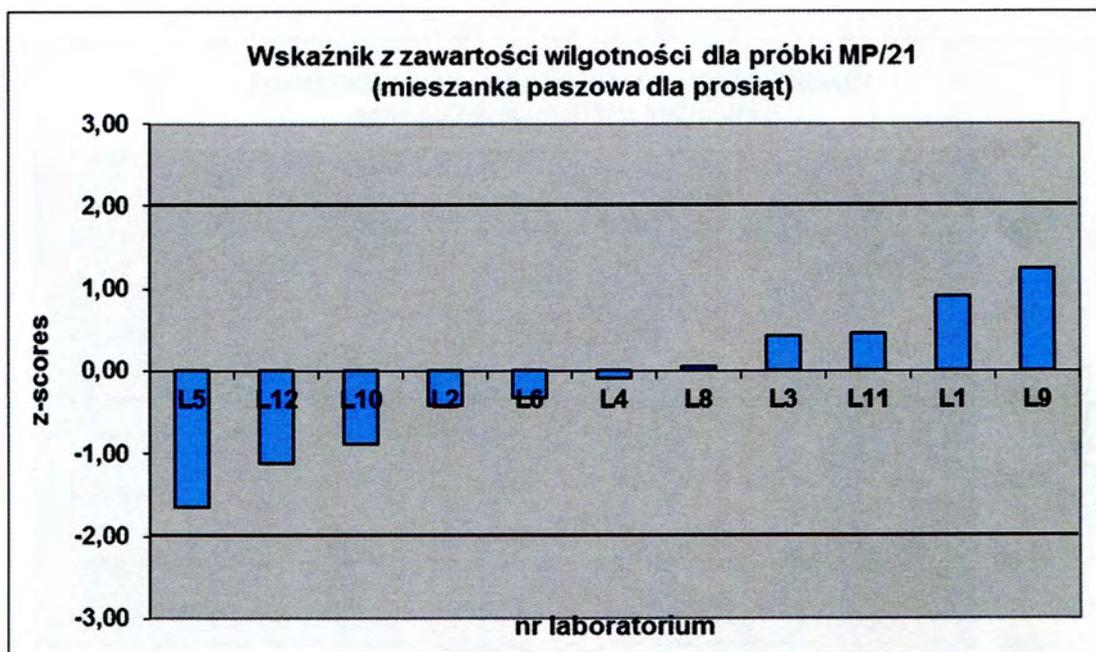


Liczba lab. 9; wyniki zadowolające 9

Tabela 10.

Wyniki i wskaźnik z zawartości wilgotności (%) dla próbki MP/21  
(mieszanka paszowa dla prosiąt)

Nr laboratorium	Wilgotność, %	
	wynik	z-scores
L1	11,54	0,91
L2	10,96	-0,41
L3	11,32	0,42
L4	11,10	-0,09
L5	10,43	-1,64
L6	11,00	-0,32
L8	11,16	0,05
L9	11,68	1,24
L10	10,76	-0,88
L11	11,34	0,47
L12	10,66	-1,11

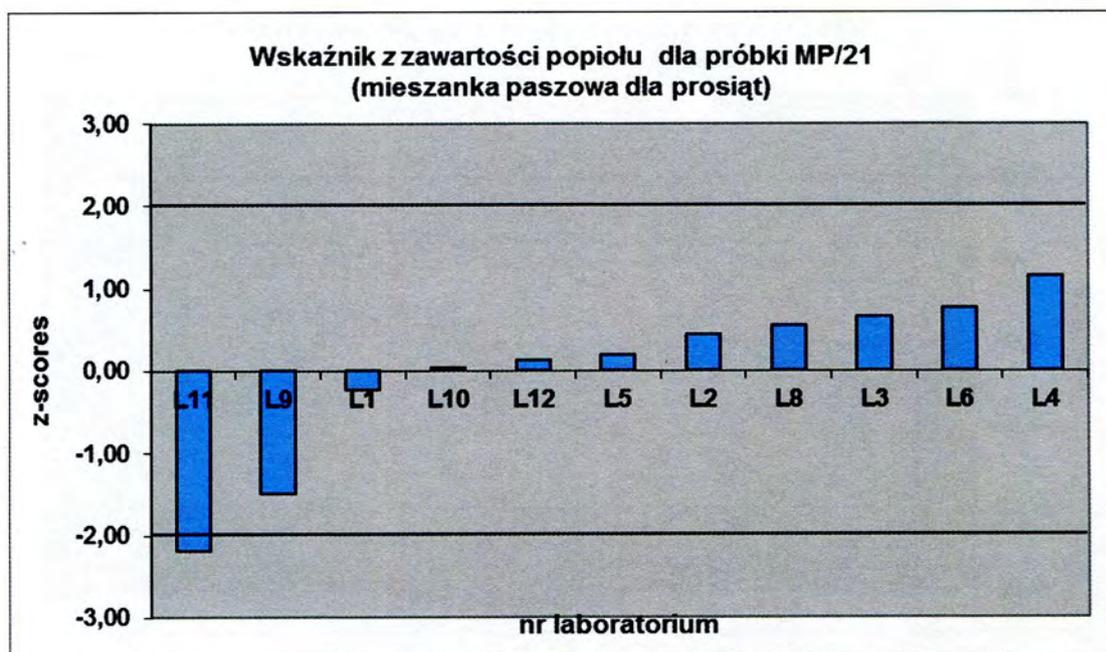


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 11

Tabela 11.

Wyniki i wskaźnik z zawartości popiołu (%) dla próbki MP/21  
(mieszanka paszowa dla prosiąt)

Nr laboratorium	Popiół, %	
	wynik	z-scores
L1	4,90	-0,23
L2	5,38	0,45
L3	5,53	0,66
L4	5,88	1,16
L5	5,20	0,20
L6	5,61	0,77
L8	5,45	0,55
L9	4,01	-1,49
L10	5,08	0,03
L11	3,51	-2,19
L12	5,16	0,13

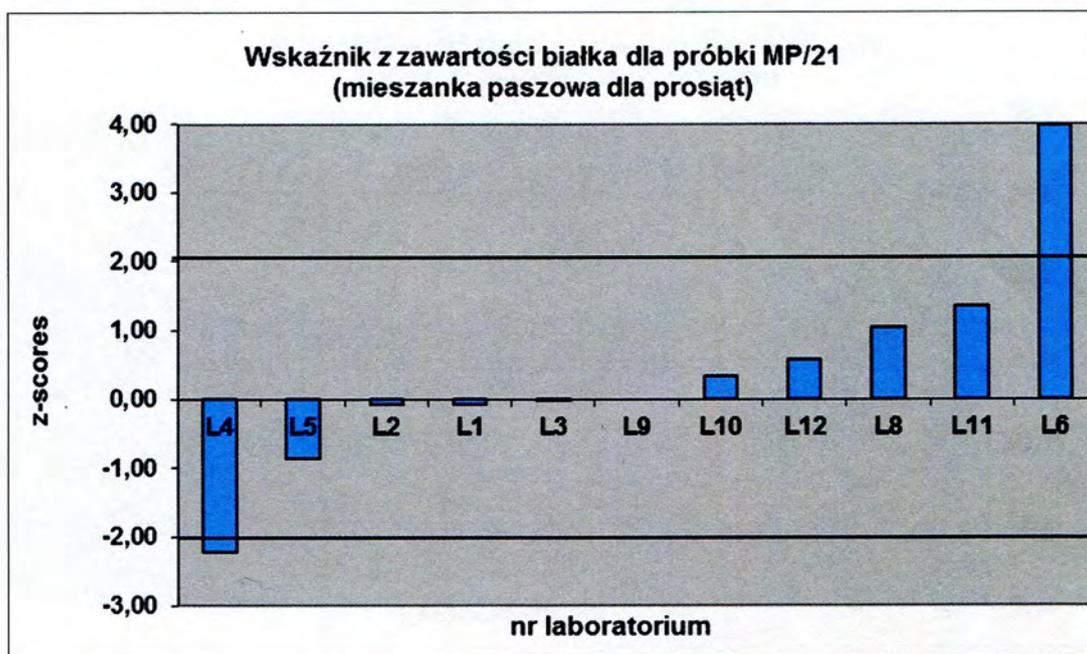


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 10, wyniki wątpliwe 1

Tabela 12.

Wyniki i wskaźnik z zawartości białka (%) dla próbki MP/21  
(mieszanka paszowa dla prosiąt)

Nr laboratorium	Białko ogólne, %	
	wynik	z-scores
L1	17,70	-0,06
L2	17,70	-0,06
L3	17,73	-0,01
L4	16,69	-2,22
L5	17,33	-0,86
L6	19,59	3,96
L8	18,23	1,05
L9	17,73	0,00
L10	17,89	0,35
L11	18,36	1,34
L12	18,00	0,58

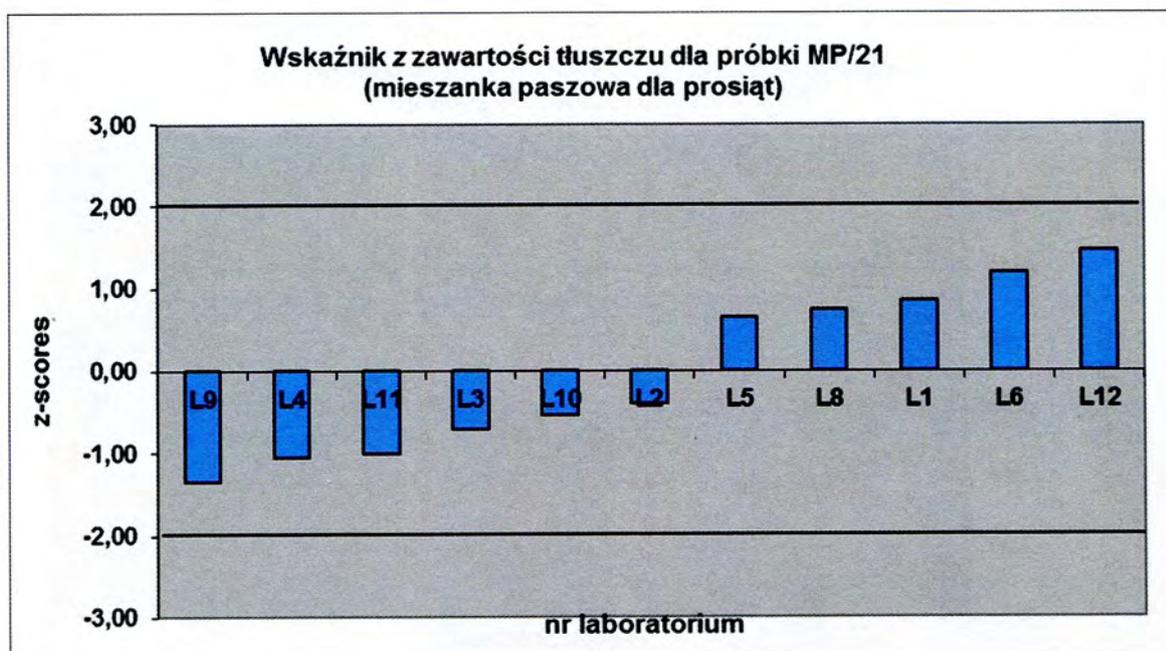


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 9, wyniki wątpliwe 1, wyniki niezadowolające 1

Tabela 13.

Wyniki i wskaźnik z zawartości tłuszczu (%) dla próbki MP/21  
(mieszanka paszowa dla prosiąt)

Nr laboratorium	Tłuszcz, %	
	wartość przypisana=4,12 %, SD=0,242 %	
	wynik	z-scores
L1	4,33	0,85
L2	4,03	-0,39
L3	3,95	-0,70
L4	3,87	-1,04
L5	4,28	0,64
L6	4,41	1,19
L8	4,30	0,74
L9	3,80	-1,34
L10	3,99	-0,54
L11	3,88	-1,00
L12	4,47	1,45

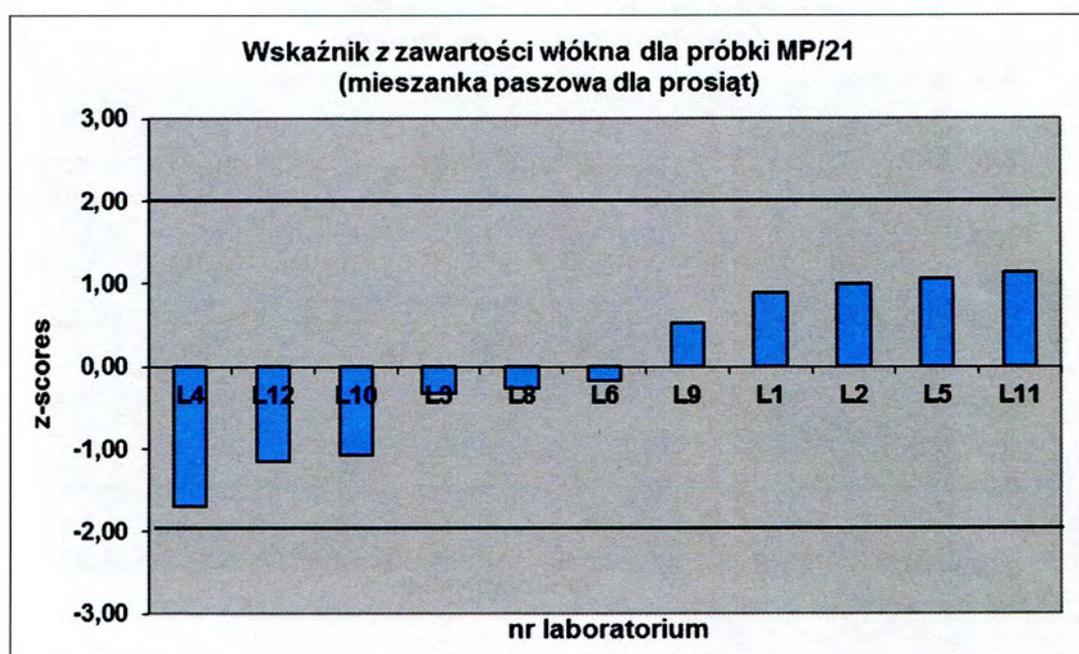


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 11

Tabela 14.

Wyniki i wskaźnik z zawartości włókna (%) dla próbki MP/21  
(mieszanka paszowa dla prosiąt)

Nr laboratorium	Włókno surowe, %	
	wynik	z-scores
L1	5,48	0,89
L2	5,53	1,00
L3	4,93	-0,32
L4	4,30	-1,69
L5	5,55	1,06
L6	4,99	-0,17
L8	4,95	-0,26
L9	5,31	0,53
L10	4,59	-1,07
L11	5,59	1,13
L12	4,55	-1,15

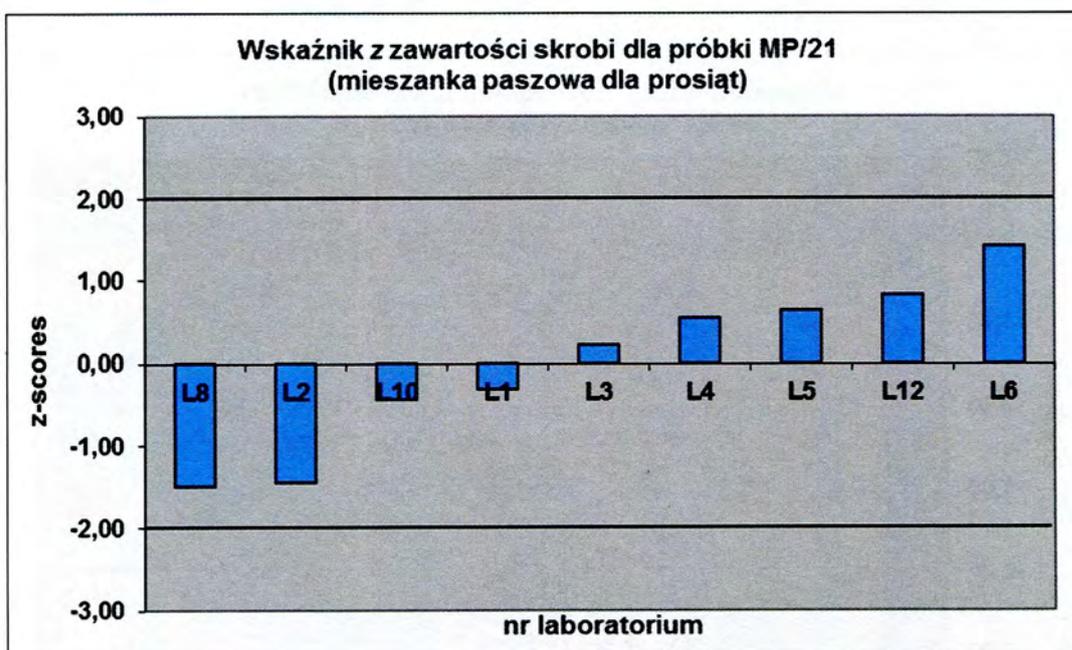


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 11

Tabela 15.

Wyniki i wskaźnik z zawartości skrobi (%) dla próbki MP/21  
(mieszanka paszowa dla prosiąt)

Nr laboratorium	Skrobia, %	
	wartość przypisana=38,68 %, SD=1,095 %	
	wynik	z-scores
L1	38,35	-0,30
L2	37,10	-1,44
L3	38,93	0,22
L4	39,27	0,54
L5	39,38	0,63
L6	40,23	1,42
L8	37,05	-1,49
L10	38,21	-0,43
L12	39,58	0,82

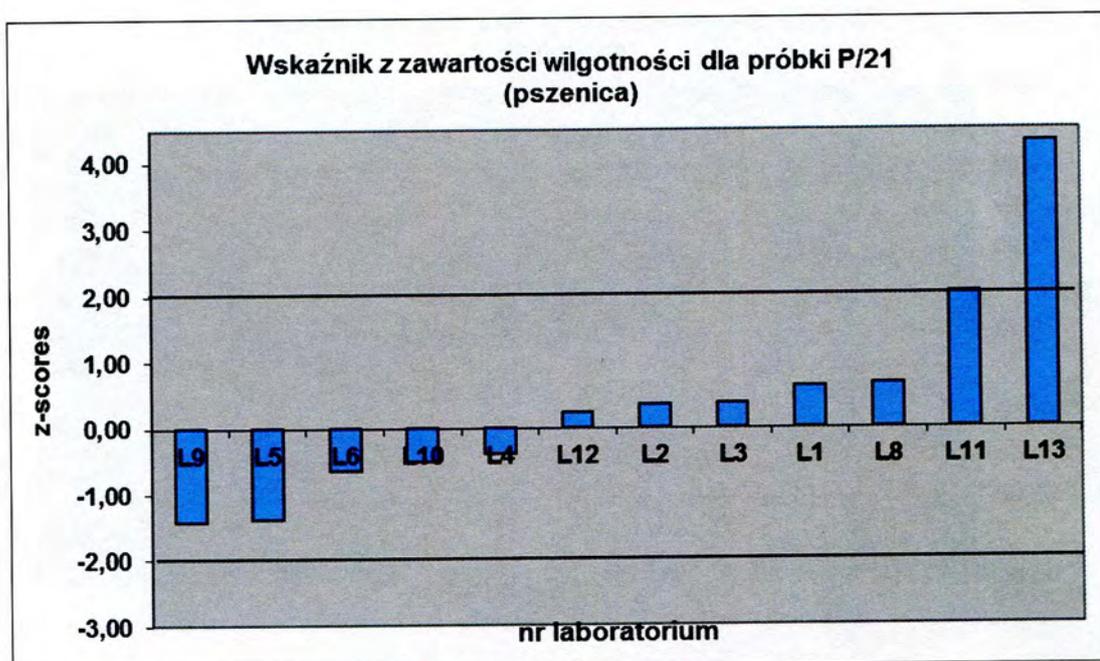


Liczba lab. 9; wyniki zadowolające 9

Tabela 16.

Wyniki i wskaźnik z zawartości wilgotności (%) dla próbki P/21 (pszenica)

Nr laboratorium	Wilgotność, %	
	wartość przypisana = 11,95 %, SD=0,396 %	
	wynik	z-scores
L1	12,20	0,63
L2	12,09	0,36
L3	12,10	0,38
L4	11,80	-0,39
L5	11,41	-1,38
L6	11,70	-0,64
L8	12,21	0,66
L9	11,39	-1,41
L10	11,75	-0,51
L11	12,76	2,04
L12	12,04	0,23
L13	13,65	4,29

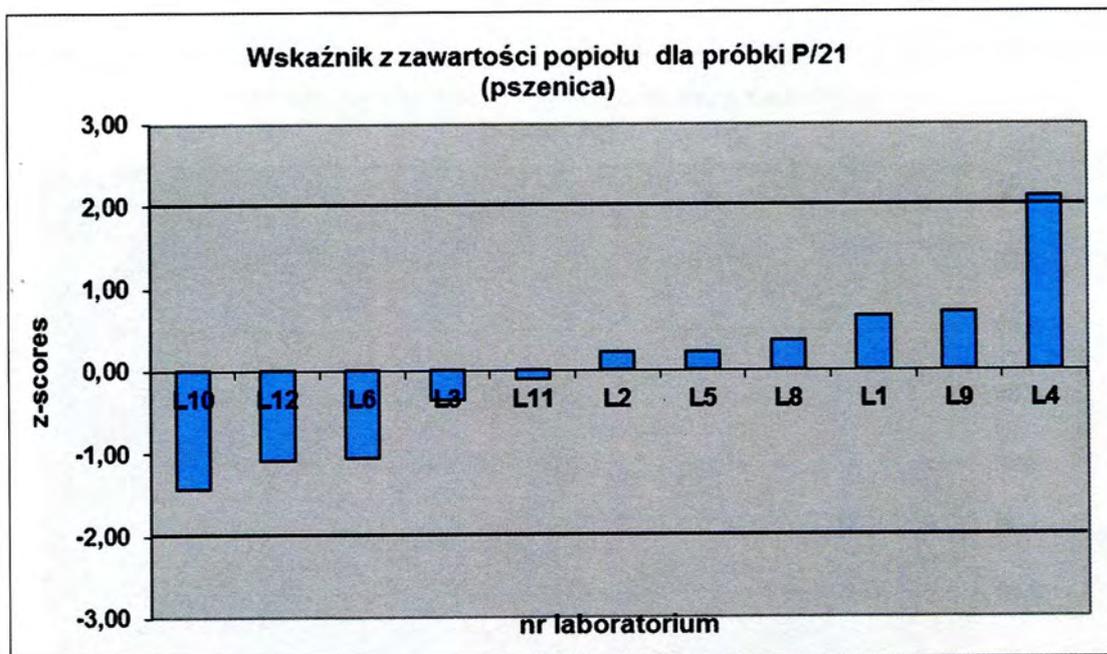


Liczba lab. 13; wyniki zadowolające 11, wyniki wątpliwe 1; wyniki niezadowolające

Tabela 17.

Wyniki i wskaźnik z zawartości popiołu (%) dla próbki P/21 (pszenicat)

Nr laboratorium	Popiół, %	
	wynik	z-scores
L1	1,88	0,66
L2	1,80	0,23
L3	1,70	-0,34
L4	2,13	2,10
L5	1,80	0,23
L6	1,58	-1,06
L8	1,83	0,37
L9	1,89	0,71
L10	1,51	-1,43
L11	1,74	-0,10
L12	1,57	-1,09

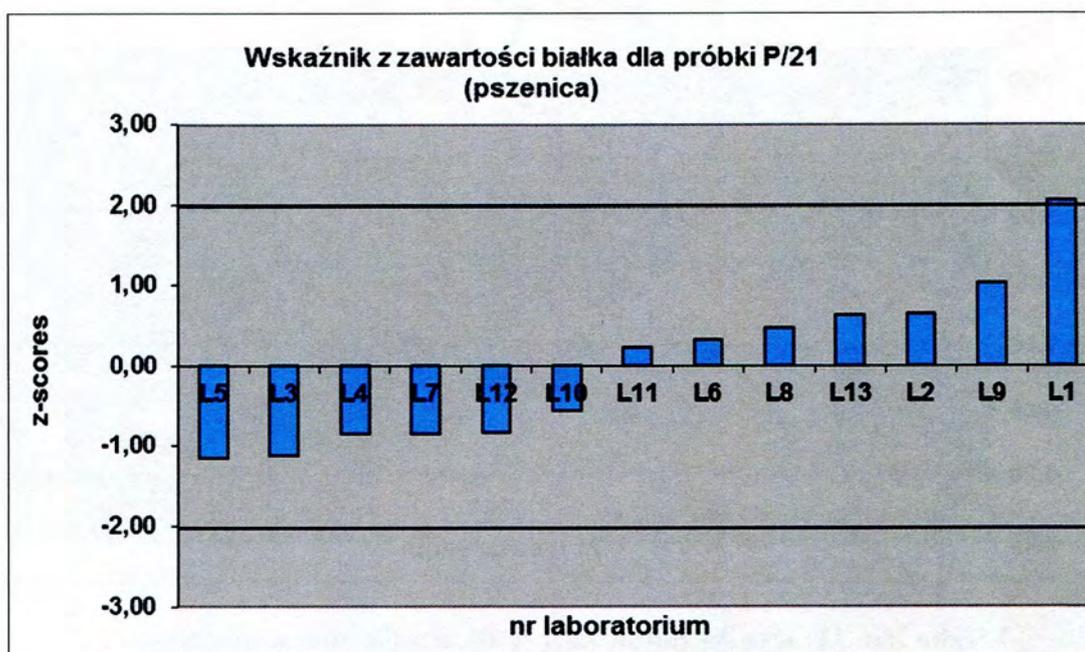


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 10; wyniki wątpliwe 1

Tabela 18.

Wyniki i wskaźnik z zawartości białka (%) dla próbki P/21  
(pszenica)

Nr laboratorium	Białko ogólne, %	
	wynik	z-scores
L1	16,23	2,05
L2	14,85	0,65
L3	13,13	-1,12
L4	13,40	-0,84
L5	13,10	-1,15
L6	14,53	0,32
L7	13,41	-0,84
L8	14,68	0,47
L9	15,22	1,03
L10	13,68	-0,56
L11	14,45	0,23
L12	13,42	-0,82
L13	14,83	0,62

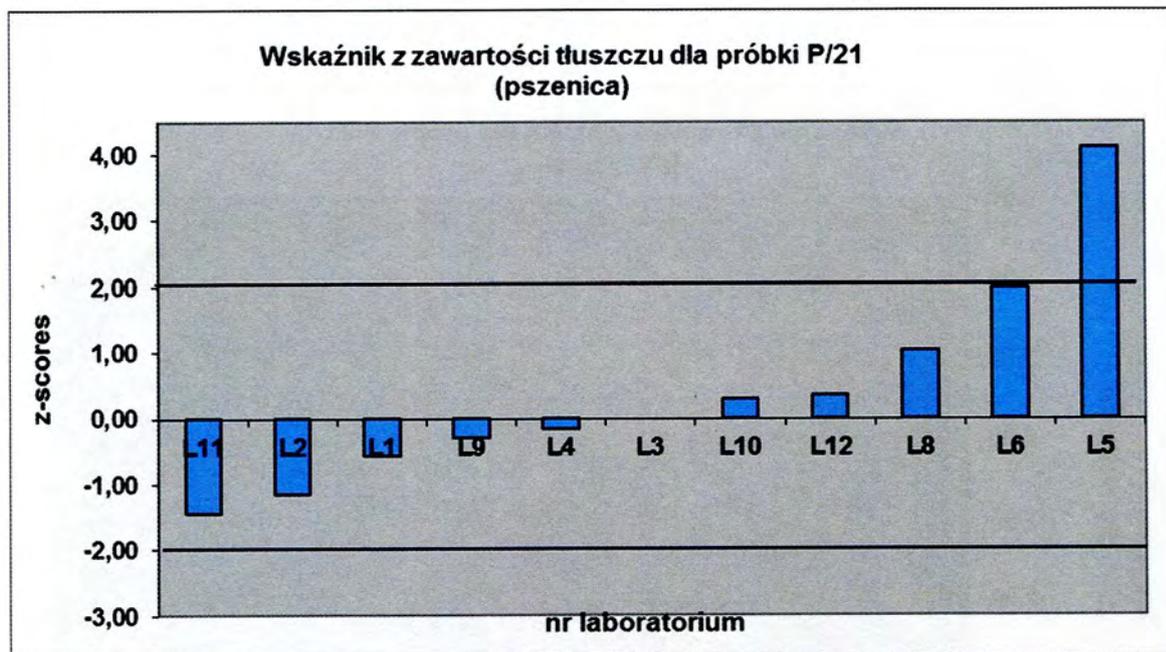


Liczba lab. 13; wyniki zadowalające 12, wyniki wątpliwe 1

Tabela 19.

Wyniki i wskaźnik z zawartości tłuszczu (%) dla próbki P/21  
(pszenica)

Nr laboratorium	Tłuszcz, %	
	wartość przypisana=1,45 %, SD=0,219 %	
	wynik	z-scores
L1	1,33	-0,57
L2	1,20	-1,14
L3	1,45	0,00
L4	1,42	-0,16
L5	<b>2,40</b>	<b>4,11</b>
L6	1,89	1,99
L8	1,68	1,03
L9	1,39	-0,29
L10	1,52	0,30
L11	1,14	-1,44
L12	1,53	0,34

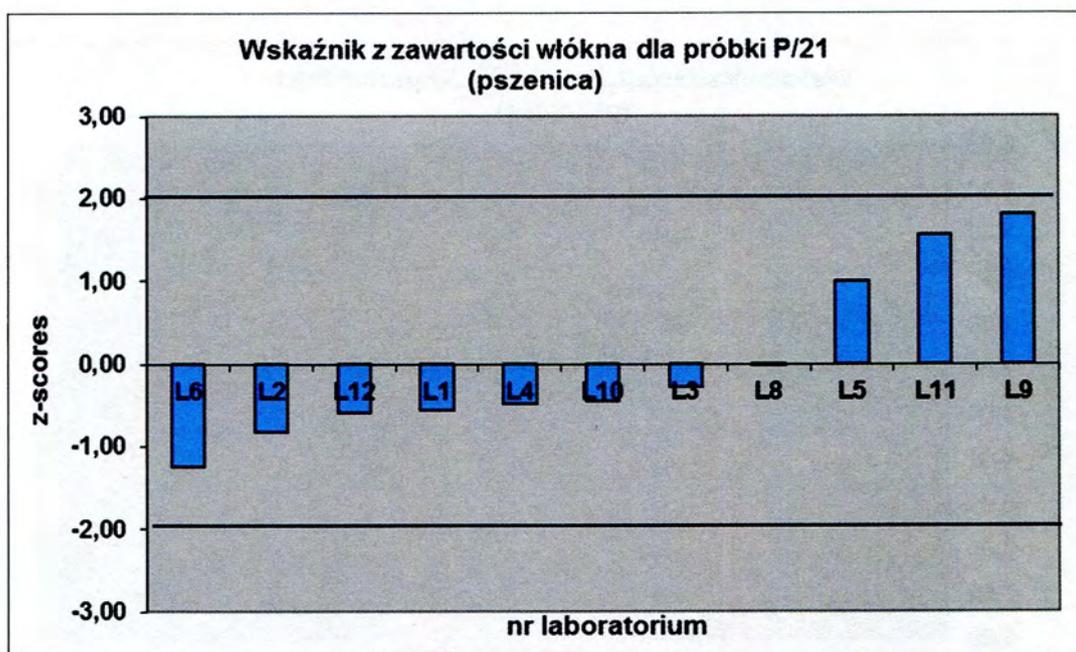


Liczba lab. 11; wyniki zadowalające 10, wyniki niezadowalające 1

Tabela 20

Wyniki i wskaźnik z zawartości włókna (%) dla próbki P/21  
(pszenica)

Nr laboratorium	Włókno surowe, %	
	wynik	z-scores
L1	2,53	-0,55
L2	2,43	-0,82
L3	2,63	-0,28
L4	2,55	-0,48
L5	3,10	0,99
L6	2,27	-1,24
L8	2,73	-0,01
L9	3,40	1,80
L10	2,56	-0,45
L11	3,31	1,55
L12	2,51	-0,59

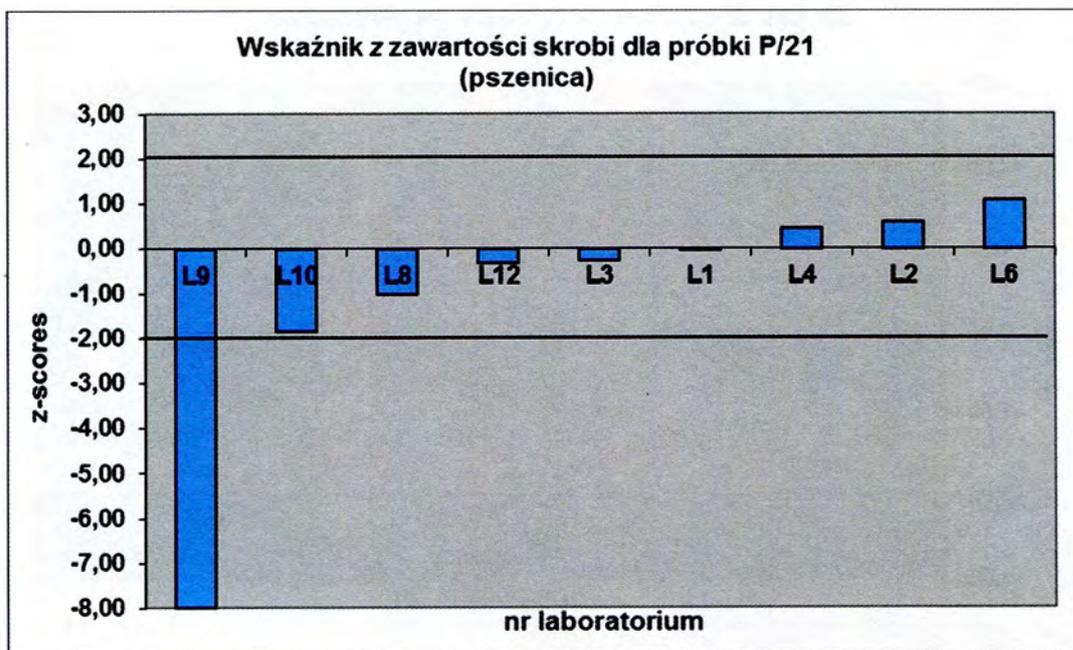


Liczba lab. 11; wyniki zadowalające 11

Tabela 21.

Wyniki i wskaźnik z zawartości skrobi (%) dla próbki P/21  
(pszenica)

Nr laboratorium	Skrobia, %	
	wynik	z-scores
	wartość przypisana=57,61 %, SD=1,362 %	
L1	57,60	-0,01
L2	58,40	0,58
L3	57,25	-0,26
L4	58,20	0,43
L5	59,45	1,35
L6	59,05	1,06
L8	56,25	-1,00
L9	46,72	-7,99
L10	55,11	-1,83
L12	57,17	-0,33

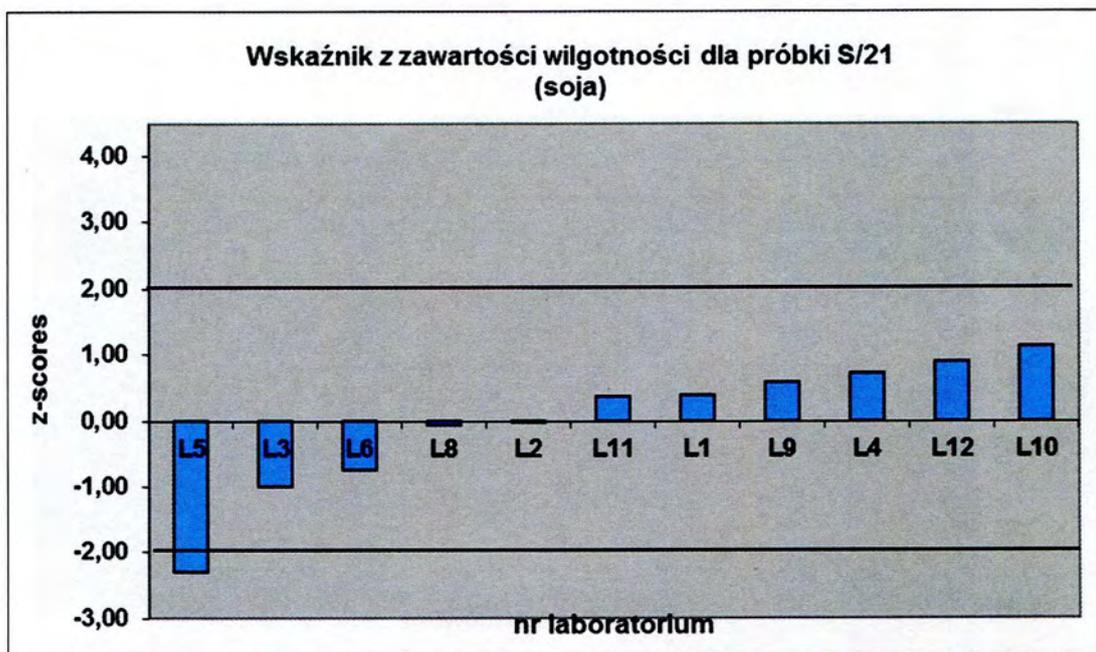


Liczba lab. 10; wyniki zadowolające 9, wyniki niezadowolające 1

Tabela 22.

Wyniki i wskaźnik z zawartości wilgotności (%) dla próbki S/21 (soja)

Nr laboratorium	Wilgotność, %	
	wartość przypisana = 11,20 %, SD=0,423 %	
	wynik	z-scores
L1	11,37	0,40
L2	11,19	-0,02
L3	10,78	-0,99
L4	11,50	0,72
L5	10,23	-2,30
L6	10,89	-0,74
L8	11,17	-0,07
L9	11,45	0,59
L10	11,68	1,12
L11	11,36	0,37
L12	11,58	0,89

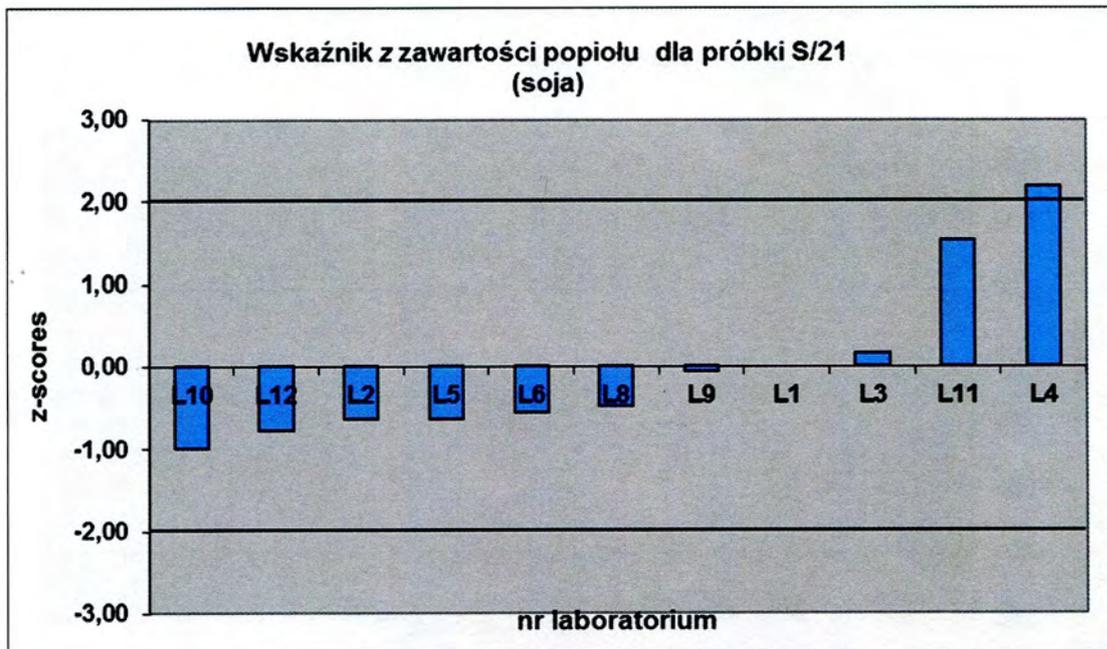


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 10; wyniki wątpliwe 1

Tabela 23.

Wyniki i wskaźnik z zawartości popiołu (%) dla próbki S/21 (soja)

Nr laboratorium	Popiół, %	
	wartość przypisana=6,55 %, SD=0,158 %	
	wynik	z-scores
L1	6,55	0,00
L2	6,45	-0,63
L3	6,58	0,16
L4	6,90	2,18
L5	6,45	-0,63
L6	6,46	-0,55
L8	6,48	-0,47
L9	6,54	-0,05
L10	6,40	-0,98
L11	6,79	1,53
L12	6,43	-0,78

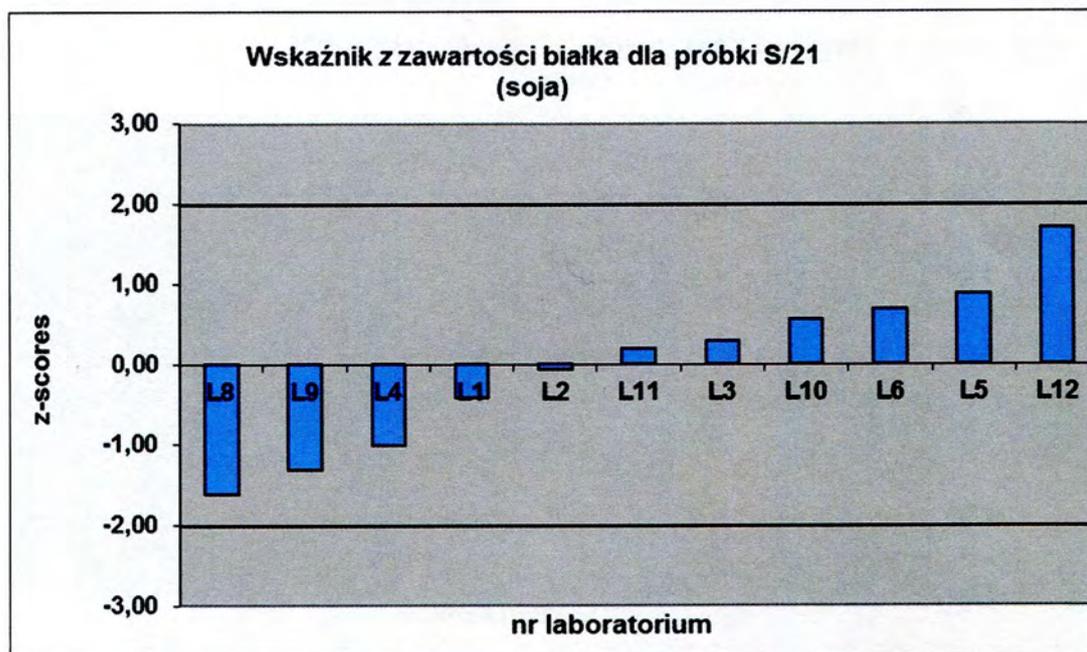


Liczba lab. 11; wyniki zadowalające 10, wyniki wątpliwe 1

Tabela 24.

Wyniki i wskaźnik z zawartości białka (%) dla próbki S/21 (soja)

Nr laboratorium	Białko ogólne, %	
	wynik	z-scores
L1	45,43	-0,41
L2	45,60	-0,06
L3	45,78	0,29
L4	45,13	-1,00
L5	46,08	0,89
L6	45,97	0,68
L8	44,83	-1,61
L9	44,98	-1,30
L10	45,91	0,56
L11	45,73	0,20
L12	46,48	1,69

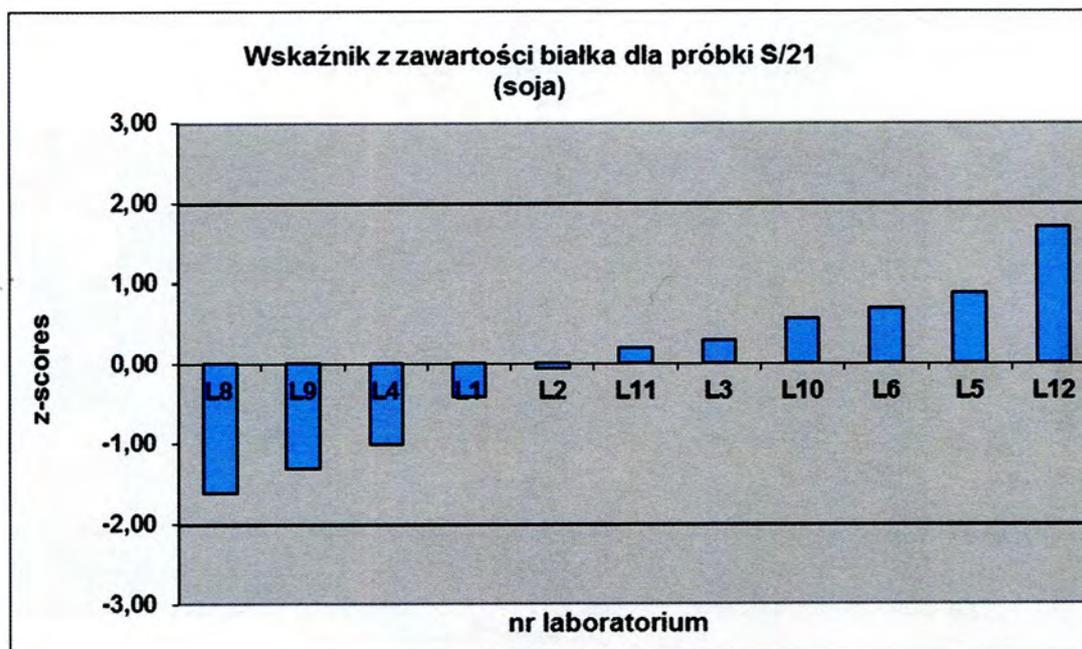


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 11

Tabela 25.

Wyniki i wskaźnik z zawartości białka (%) dla próbki S/21 (soja)

Nr laboratorium	Białko ogólne, %	
	wynik	z-scores
L1	45,43	-0,41
L2	45,60	-0,06
L3	45,78	0,29
L4	45,13	-1,00
L5	46,08	0,89
L6	45,97	0,68
L8	44,83	-1,61
L9	44,98	-1,30
L10	45,91	0,56
L11	45,73	0,20
L12	46,48	1,69

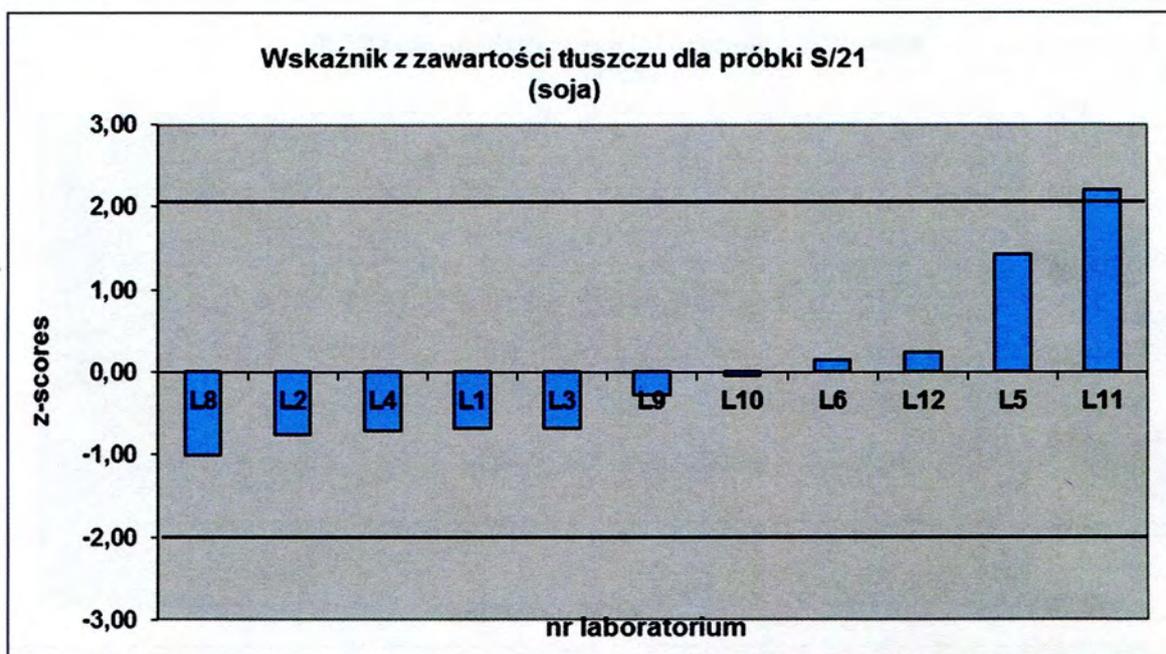


Liczba lab. 11; wyniki zadowalające 11

Tabela 26.

Wyniki i wskaźnik z zawartości tłuszczu (%) dla próbki S/21 (soja)

Nr laboratorium	Tłuszcz, %	
	wartość przypisana=1,25 %, SD=0,298 %	
	wynik	z-scores
L1	1,05	-0,67
L2	1,03	-0,76
L3	1,05	-0,67
L4	1,04	-0,71
L5	1,68	1,43
L6	1,29	0,14
L8	0,95	-1,01
L9	1,17	-0,27
L10	1,24	-0,03
L11	1,91	2,20
L12	1,32	0,24

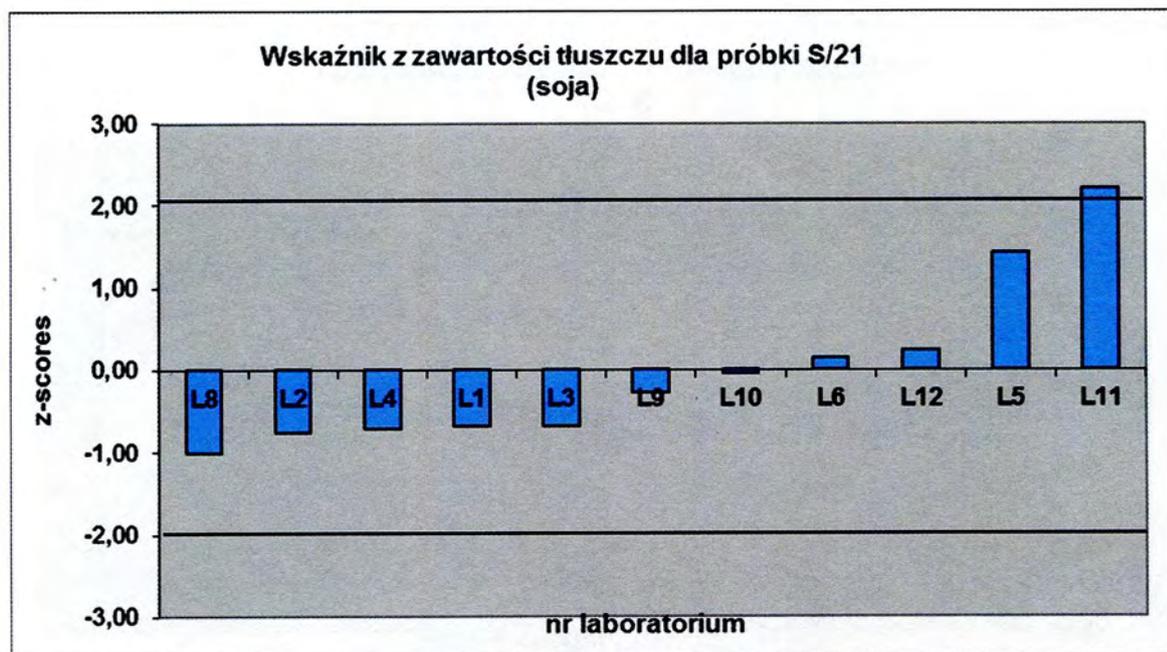


Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 11

Tabela 27.

Wyniki i wskaźnik z zawartości tłuszczu (%) dla próbki S/21 (soja)

Nr laboratorium	Tłuszcz, %	
	wartość przypisana=1,25 %, SD=0,298 %	
	wynik	z-scores
L1	1,05	-0,67
L2	1,03	-0,76
L3	1,05	-0,67
L4	1,04	-0,71
L5	1,68	1,43
L6	1,29	0,14
L8	0,95	-1,01
L9	1,17	-0,27
L10	1,24	-0,03
L11	1,91	2,20
L12	1,32	0,24

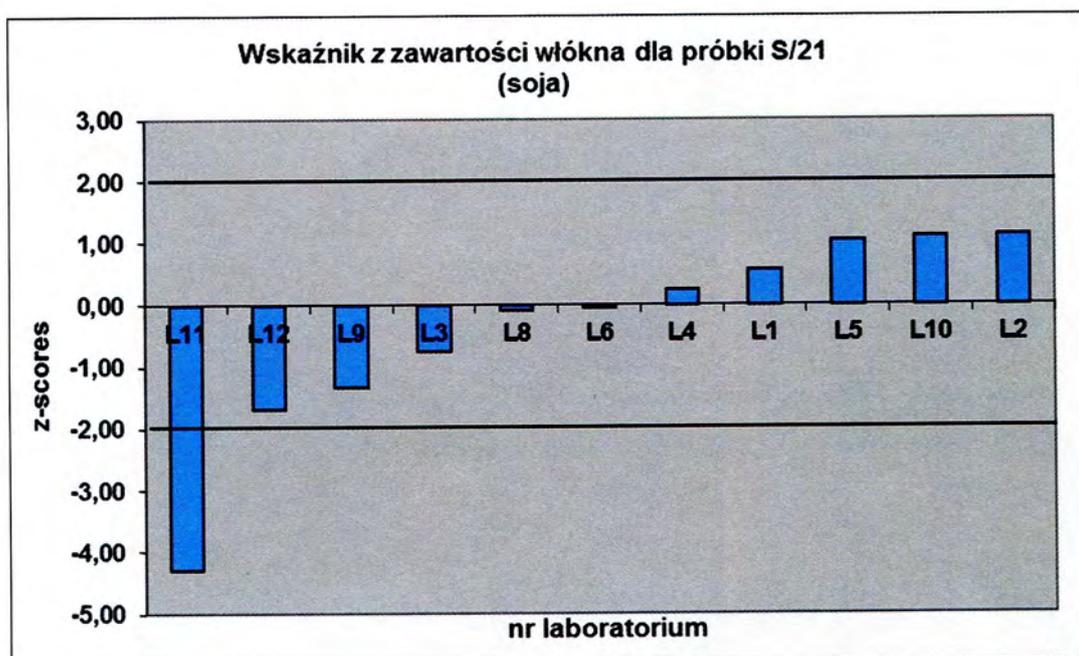


Liczba lab. 11; wyniki zadowalające 10, wyniki wątpliwe 1

Tabela 28.

Wyniki i wskaźnik z zawartości włókna (%) dla próbki S/21 (soja)

Nr laboratorium	Włókno surowe, %	
	wynik	z-scores
L1	3,90	0,56
L2	4,05	1,12
L3	3,55	-0,75
L4	3,82	0,24
L5	4,03	1,03
L6	3,74	-0,04
L8	3,73	-0,09
L9	3,39	-1,33
L10	4,04	1,09
L11	2,60	-4,28
L12	3,30	-1,68



Liczba lab. 11; wyniki zadowolające 10; wyniki niezadowolające 1