

Specjalistyczne metody badań materiałów, 2014

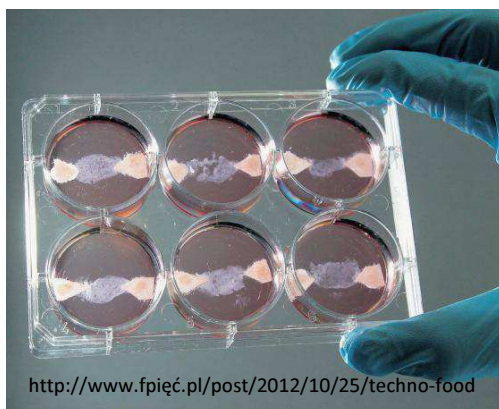
Biologiczna ocena wyrobów medycznych

*Testy *in vitro**

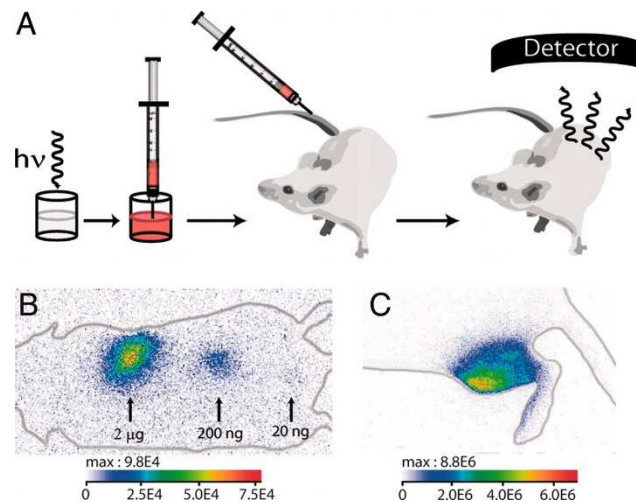
Bogdan Walkowiak
Zakład Biofizyki IIM PŁ

in vitro vs *in vivo* i *ex vivo*

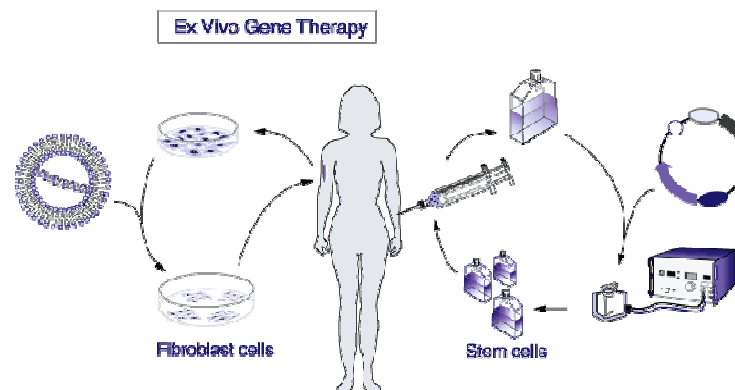
<http://sexymammy.fotolog.pl/in-vitro-wedlug-disy,1370470>



<http://www.fpięc.pl/post/2012/10/25/techno-food>



<http://www.pnas.org/content/104/22/9266/F2.expansion.html>



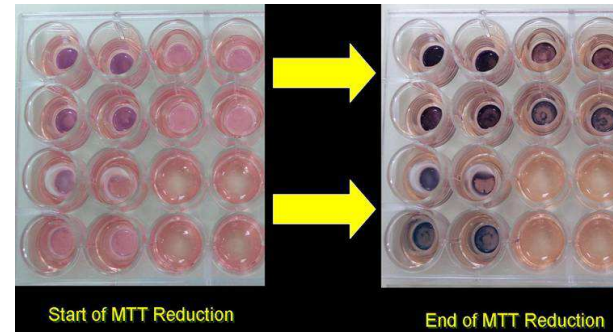
<http://www.biochem.arizona.edu/miesfeld/teaching/Bioc471-2/pages/Lecture25/Lecture25.html>

Badania cytotoksyczności w hodowlach kultur tkankowych

(komórki ludzkie, mysie oraz hodowle mikrobiologiczne)

Test kolorymetryczny (MTT)

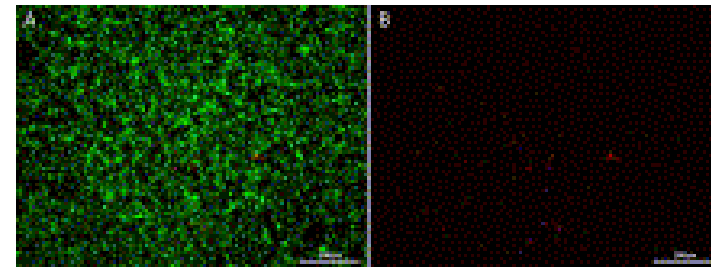
Pomiar aktywności enzymów komórkowych zdolnych zredukować barwnik tetrazolium (MTT) do nierozpuszczalnego produktu formazanu dającego purpurowe zabarwienie



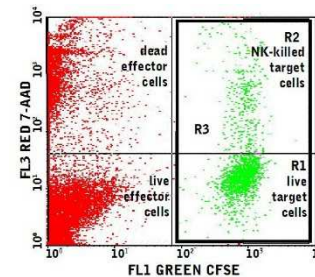
<http://www.iivs.org/scientific-services/laboratory-services/phototoxicity/3-d-phototoxicity/step-by-step/>

Test Live-dead

Mikroskopowe lub cytofluorymetryczne badanie przeżywalności komórek z wykorzystaniem podwójnego znakowania fluorescencyjnego
Kalceina (zielony) – komórki żywe
Iodek propidyny (czerwony) – komórki martwe



[Biomaterials](#)
[Volume 33, Issue 21](#), July 2012, Pages 5325–5332

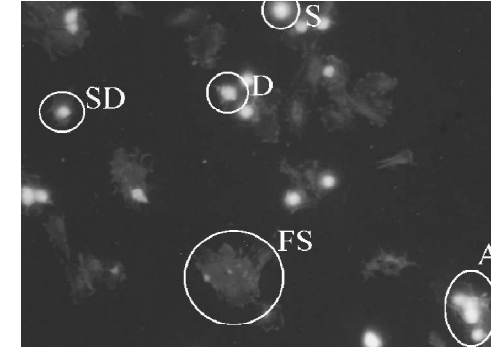
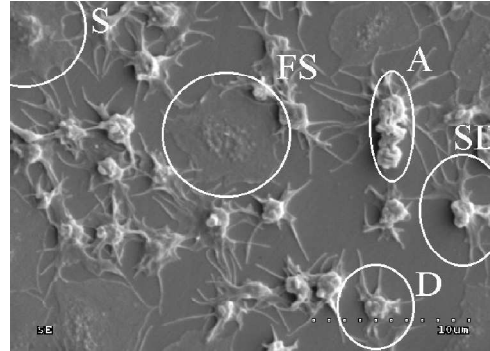


<http://www.immunochemistry.com/products/>

Testy materiałów kontaktujących się z krwią

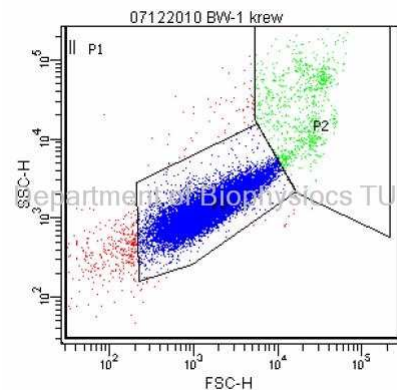
Testy na powierzchni materiału

- adhezja płytek
- aktywacja płytek

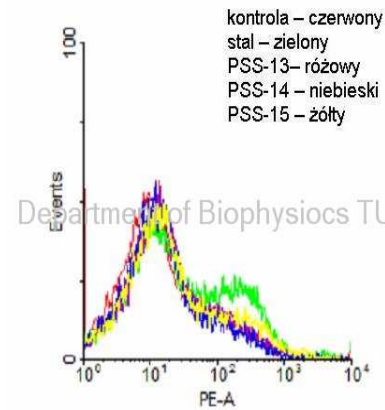


Testy po kontakcie z krwią z powierzchnią

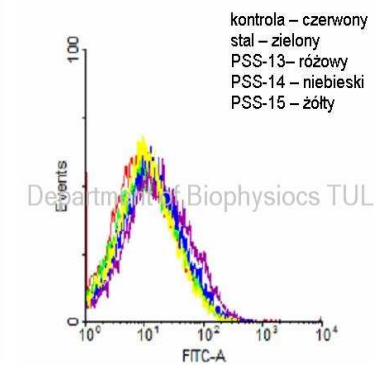
- spontaniczna agregacja płytek krwi
- markery aktywacji płytek krwi



Selektyna P

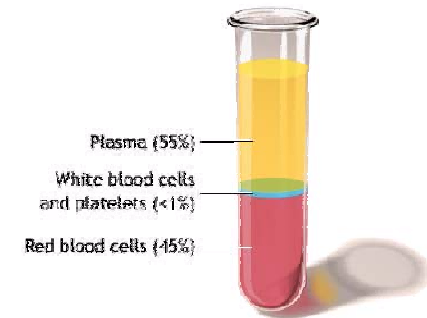


Aktywny receptor fibrynogenu

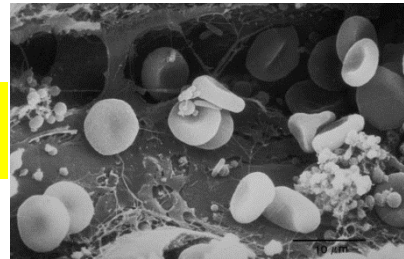


Materiał biologiczny

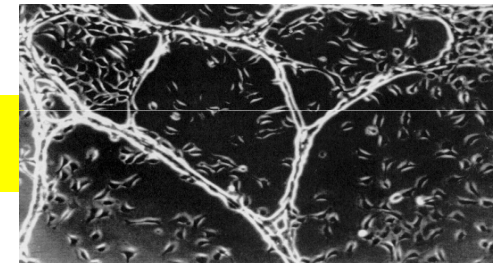
• osocze krwi



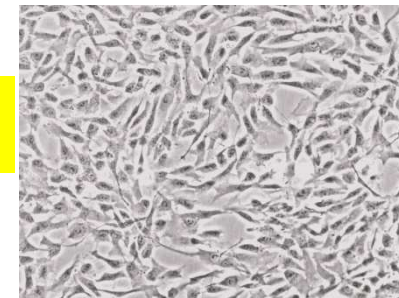
• płytki krwi



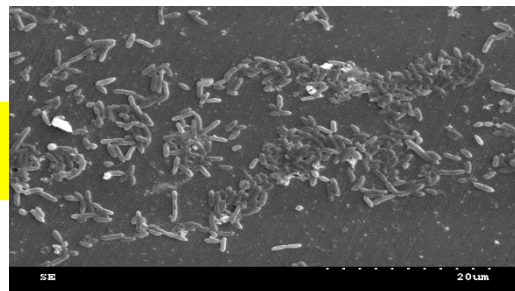
• komórki śródbłonna



• osteoblasty

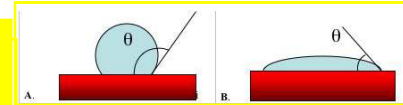


komórki *E. coli*

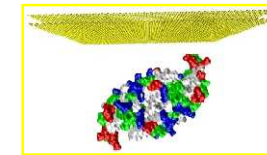


Metody

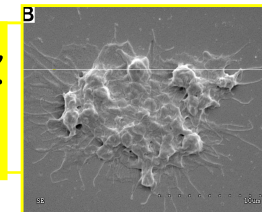
zwilżalność i energia powierzchniowa



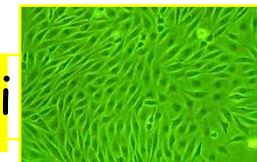
adsorpcja białek osocza do powierzchni



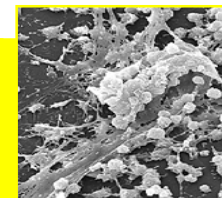
adhezja płytek krwi do powierzchni wraz z charakterystyką stanu ich aktywacji



wzrost komórek śródbłonna i osteoblastów na powierzchni



podatność powierzchni na powstawanie biofilmu bakteryjnego

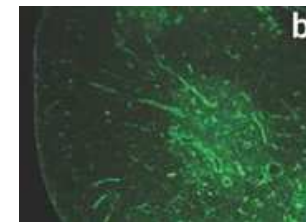


Metody cd.

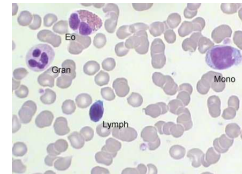
spontaniczna agregacja płytek krwi
po kontakcie z powierzchnią



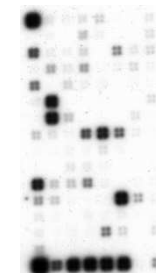
aktywacja płytek krwi (ekspresja Selektyny P
i aktywnego receptora fibrynogenenu),



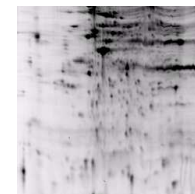
zmiany w morfologii krwi



zmiany w profilu transkryptomu komórek
śródbłónka po kontakcie z powierzchnią



zmiany w profilu proteomu komórek
śródbłónka po kontakcie z powierzchnią,



*OPRACOWANIE TECHNOLOGII INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ,
INŻYNIERII POWIERZCHNI I BIOINŻYNIERII
DLA POTRZEB PROTEZ SERCA
PW/P01-PBZ-MNiSW/2007*

Biologiczna ocena nowych biomateriałów opracowanych dla potrzeb konstrukcji i wytwarzania sztucznego serca

Raport końcowy (nr 12/2010)

Bogdan Walkowiak

Centrum Doskonałości NANODIAM,
Centrum Zaawansowanych Technologii BioTechMed,
Instytut Inżynierii Materiałowej Politechniki Łódzkiej

Zestawienie badanych próbek

Nazwa materiału dostarczona przez Koordynatora	Numer próbki w ruchu wewnętrznym
Chronothane 55D	PSS-03
Ti6Al4V	PSS-04
Polistyren	PSS-05
P1 i P2	PSS-06
TiN-PP	PSS-07
S16 PET-DLA 60% PV	PSS-08
NAPHB	PSS-09
NODAX	PSS-10
PVP5	PSS-11
PVP15	PSS-12
RFMS	PSS-13
MVRF	PSS-14
CFC55	PSS-15
C-Ag-IBAD	PSS-16
PVP5-1	PSS-17
PVP5-2	PSS-18
PVP5-3	PSS-19
PVP5-4	PSS-20
PVP5-5	PSS-21
BIOMATE I	PSS-22
BIOMATE II	PSS-23
ARLT – błysk	PSS-24
ARLT – mat	PSS-25



Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej
Zakład Biofizyki
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 budynek A18
teľfax 042 631 23 35, e-mail: bogdan.walkowiak@p.lodz.pl

Łódź, 10 lipca 2011

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBKİ:

Oznaczenie próbki wg. Zleceniodawcy: **ARLT - mat**
Oznaczenie próbki w ruchu wewnętrznym: **PSS-25**

RODZAJ TESTU

1. Pomiar kąta zwilżania

WYKONAWCA:

dr inż. Witold Szymański

WYNIKI W POSTACI GRAFICZNEJ



WYNIKI W POSTACI LICZBOWEJ

Lp.	Materiał	Kąt zwilżania [deg]	Odchylenie standardowe [deg]
1	Stal medyczna AISI 316L polerowana	64,98	3,66
2	PSS-25	92,65	1,27
Wartość p (p < 0,05 statystycznie istotne)	p < 0,0001		

OPIS WYNIKÓW:

Do badań dostarczono próbki polimerowe w formie krążków o średnicy 8mm. Zgodnie z wskazaniami zleceniodawcy badano powierzchnię matową. Obserwowana makroskopowo powierzchnia była wolna od zanieczyszczeń. Dla próbek oznaczonych przez zleceniodawcę jako ARLT-mat wykonano pomiary kąta zwilżania (CA). Pomiaru dokonano metodą bezpośredniego pomiaru geometrii kropli wody spoczywającej na powierzchni badanej (woda dejonizowana, objętość 3µl). Uzyskane wartości kąta zwilżania wskazują, że powierzchnia badanego materiału jest hydrofobowa. Do sprawdzenia istotności zmian w wartości kąta zwilżania wykorzystano analizę wariancji (ANOVA). Test wykazał, że między grupami (grupa kontrolna i PSS 25) występują zmiany istotne statystycznie.

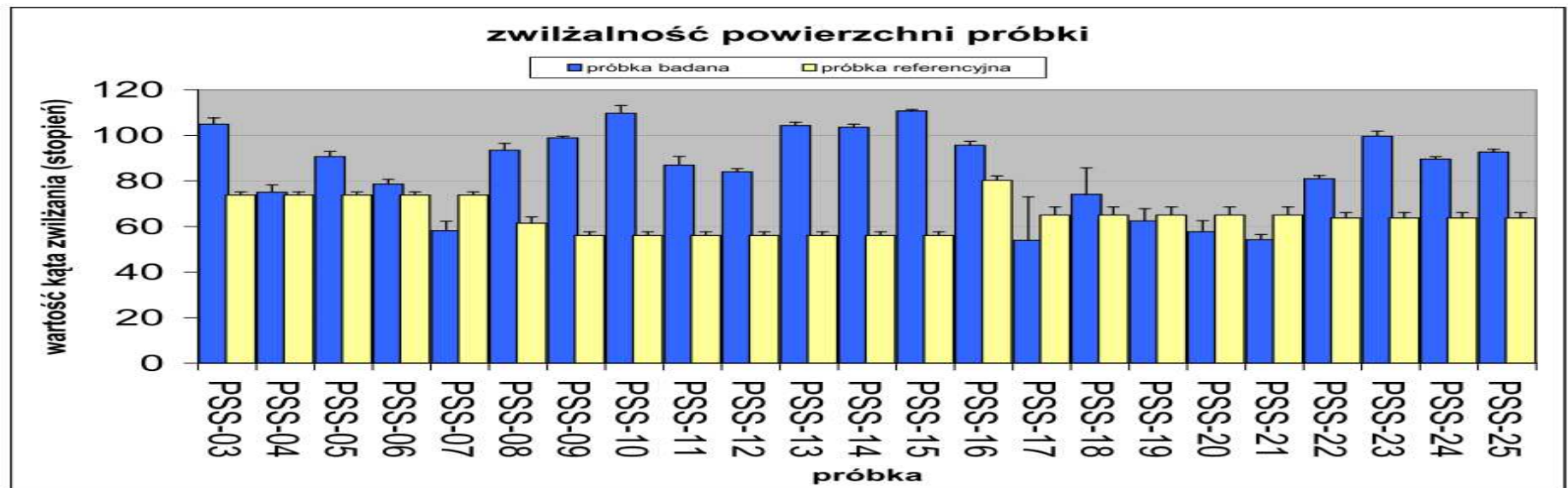
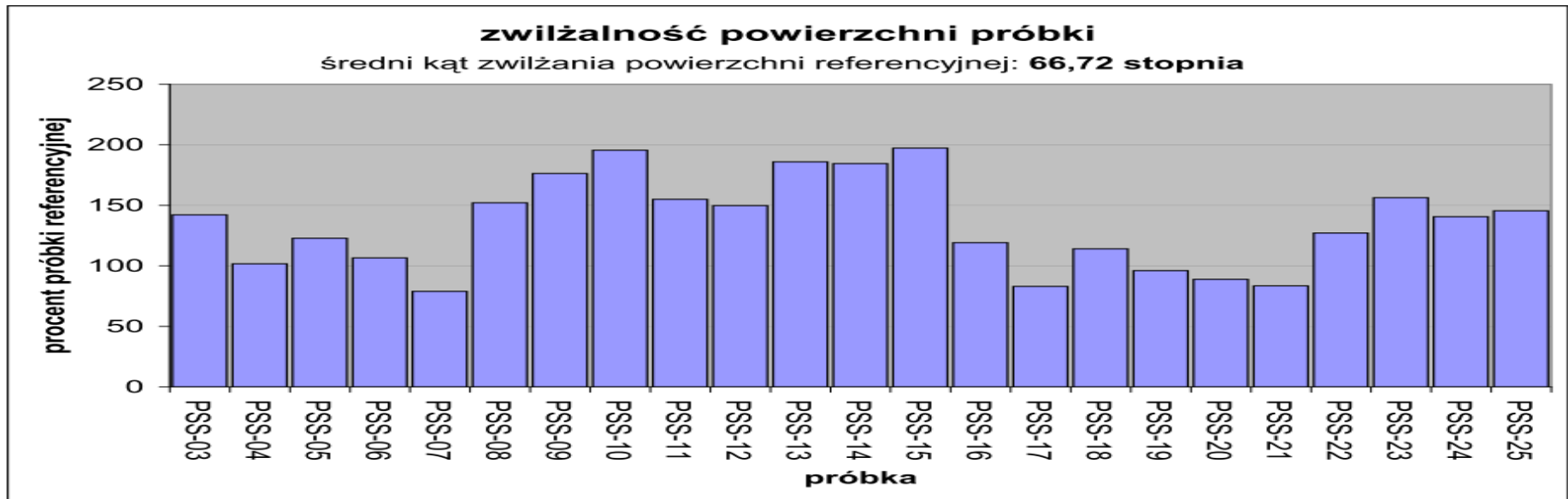
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

PODPIS WYKONAWCY:

PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:



01 - Badanie kąta zwilżania





Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej
Zakład Biologii
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 budynek A18
tel/fax: 042 631 23 35, e-mail: bogdan.walkowiak@p.lodz.pl

Łódź, 26 lipca 2011

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBKİ:

Oznaczenie próbki wg. Zleceniodawcy: **ARLT – mat**
Oznaczenie próbki w ruchu wewnętrznym: **PSS-25**

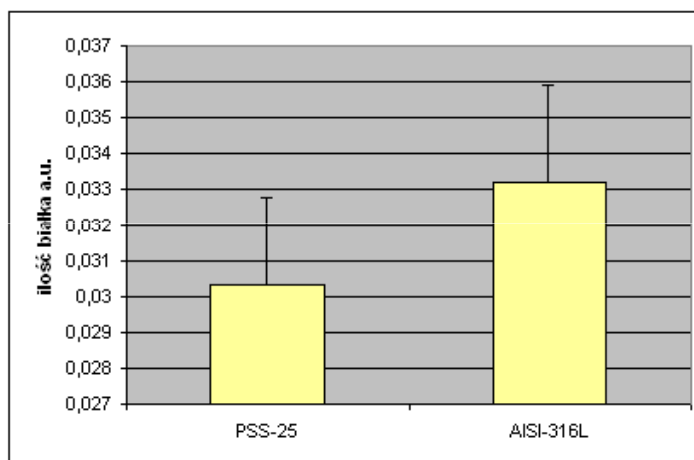
RODZAJ TESTU

2. Ocena adsorpcji białek osocza

WYKONAWCA:

dr inż. Witold Szymański

WYNIKI W POSTACI GRAFICZNEJ



WYNIKI W POSTACI LICZBOWEJ

Material	Absorbancja [A.U.]
AISI 316L	0,0332 ± 0,0027
PSS-25	0,0303 ± 0,0025

OPIS WYNIKÓW:

Do badań dostarczono próbki polimerowe w formie krążków o średnicy 8mm. . Zgodnie ze wskazaniem zleceniodawcy badano matową powierzchnię próbek. Obserwowane makroskopowo powierzchnie były wolne od zanieczyszczeń. Dla próbek oznaczonych przez zleceniodawcę jako **ARLT – mat** przeprowadzono ocenę adsorpcji białek osocza krwi metodą enzymatyczną z detekcją barwną przy pomocy spektrofotometru UV-Vis.

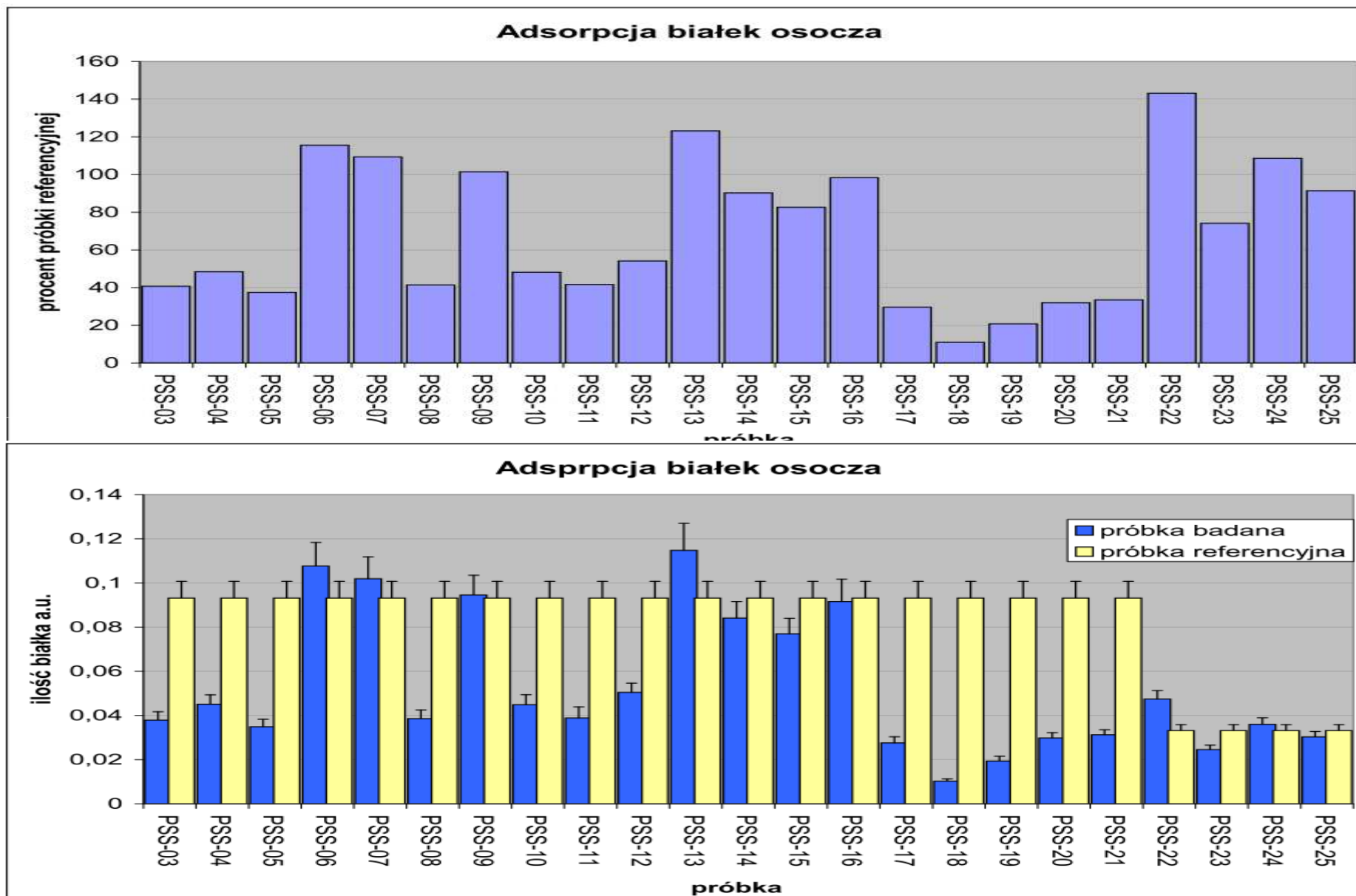
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

PODPIS WYKONAWCY:

PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:



02- Adsorpcja białek osocza



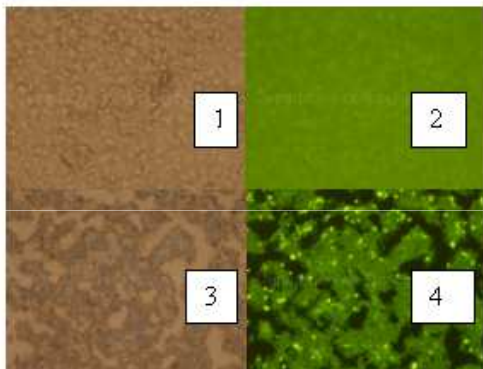


Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej
Zakład Biologii
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 budynek A18
tel/fax 042 631 23 35, e-mail walkowiak.bogdan@gmail.com

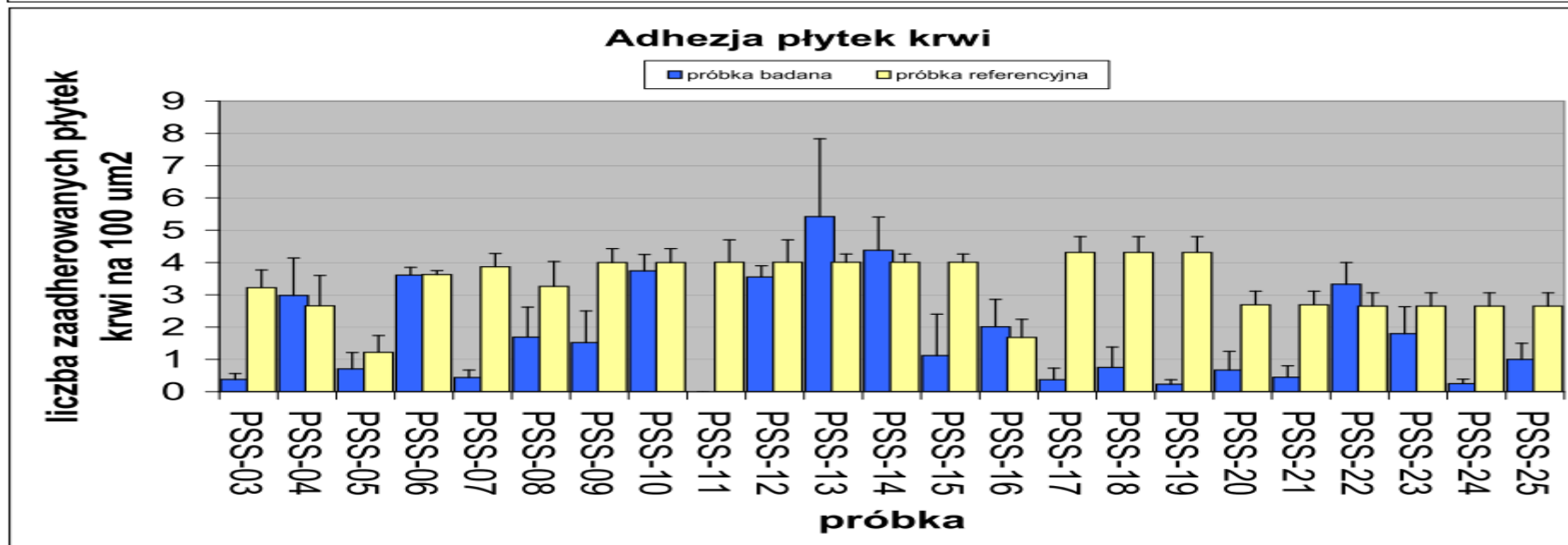
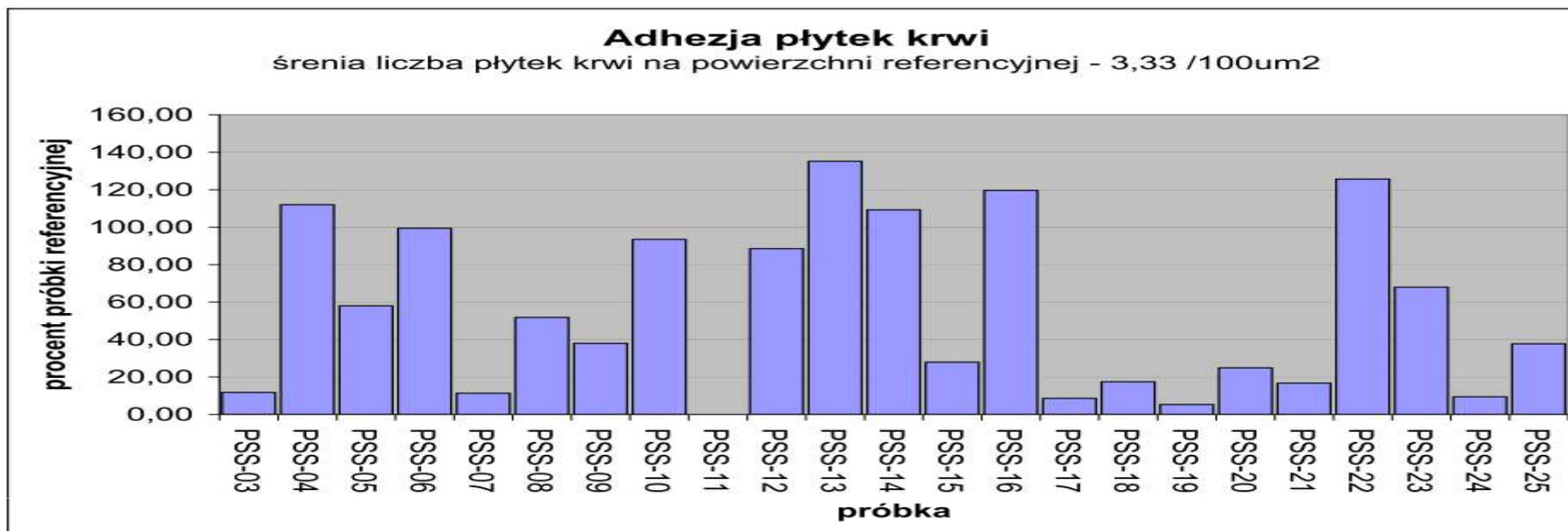
Łódź, 21.06.2011

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBKİ: Oznaczenie próbki wg. Zleceniodawcy: ARLT Oznaczenie próbki w ruchu wewnętrznym: PSS 25	RODZAJ TESTU 3. Adhezja płytek krwi	WYKONAWCA: dr Wiesława Okrój mgr Magdalena Walkowiak-Przybyło					
WYNIKI W POSTACI GRAFICZNEJ 	WYNIKI W POSTACI LICZBOWEJ <table border="1"><thead><tr><th></th><th>PSS 25</th><th>STAL 316 L</th></tr></thead><tbody><tr><td>liczba płytek krwi na 100 μm^2</td><td>1,04 \pm 0,50</td><td>2,65 \pm 0,41</td></tr></tbody></table>		PSS 25	STAL 316 L	liczba płytek krwi na 100 μm^2	1,04 \pm 0,50	2,65 \pm 0,41
	PSS 25	STAL 316 L					
liczba płytek krwi na 100 μm^2	1,04 \pm 0,50	2,65 \pm 0,41					
OPIS WYNIKÓW: Po jednogodzinnym kontakcie próbki PSS 25 z pełną krwią cytrynianową na powierzchni próbki stwierdzono obecność dość licznych płytek krwi w postaci dendrytycznej <u>zaadherowanych</u> równomiernie do powierzchni (fot. 1,2). Jednakże, ze względu na bardzo zróżnicowaną powierzchnię badanej próbki analiza liczby i stopnia aktywacji płytek krwi była utrudniona. Jako próbki referencyjnej użyto stali medycznej AISI 316 L, na powierzchni której zaobserwowano liczne, równomiernie rozmieszczone agregaty płytkowe (fot. 3,4).							
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW: - załącznik do raportu	PODPIS WYKONAWCY:	PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:					



03- Adhezja płytek krwi





Politechnika Łódźka

Instytut Inżynierii Materiałowej
Zakład Biologii
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 budynek A18
tel/fax: 042 631 23 35, e-mail: walkowiak.bogdan@gmail.com

Łódź, 21.06.2011

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBKI:

Oznaczenie próbki wg. Zleceniodawcy: **ARLT**
Oznaczenie próbki w ruchu wewnętrznym: **PSS 25**

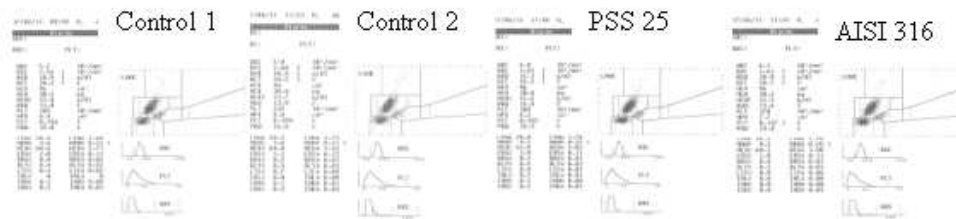
RODZAJ TESTU

4. morfologia krwi

WYKONAWCA:

dr Wiesława Okrój
mgr Magdalena Walkowiak-Przybyło

WYNIKI W POSTACI GRAFICZNEJ



WYNIKI W POSTACI LICZBOWEJ

próbka	kontrola 1	kontrola 2	PSS 25	AISI 316L
liczba płytek krwi [tys/ μ l]	185	232	189	178

OPIS WYNIKÓW:

Próbki kontrolne oznaczone numerami 1 i 2 to cytrynianowa krew pełna, która nie została poddana kontaktowi z powierzchnią badanego biomateriału. Wykonano analizę morfologiczną krwi tuż po pobraniu (kontrola 1). Następną analizę hematologiczną dotyczyła krwi poddanej kontaktowi z ocenianymi próbkami (PSS 25 oraz próbka referencyjna AISI 316L). Oceniano również morfologię krwi pozostawioną bez kontaktu z biomateriałami, a podlegającą standardowym procedurom eksperymentu (kontrola 2). Przy zachowanych prawidłowych parametrach morfologicznych krwi, w próbce krwi poddanej kontaktowi z badanym materiałem PSS 25 zaobserwowano niewielką zmianę liczby płytek krwi.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

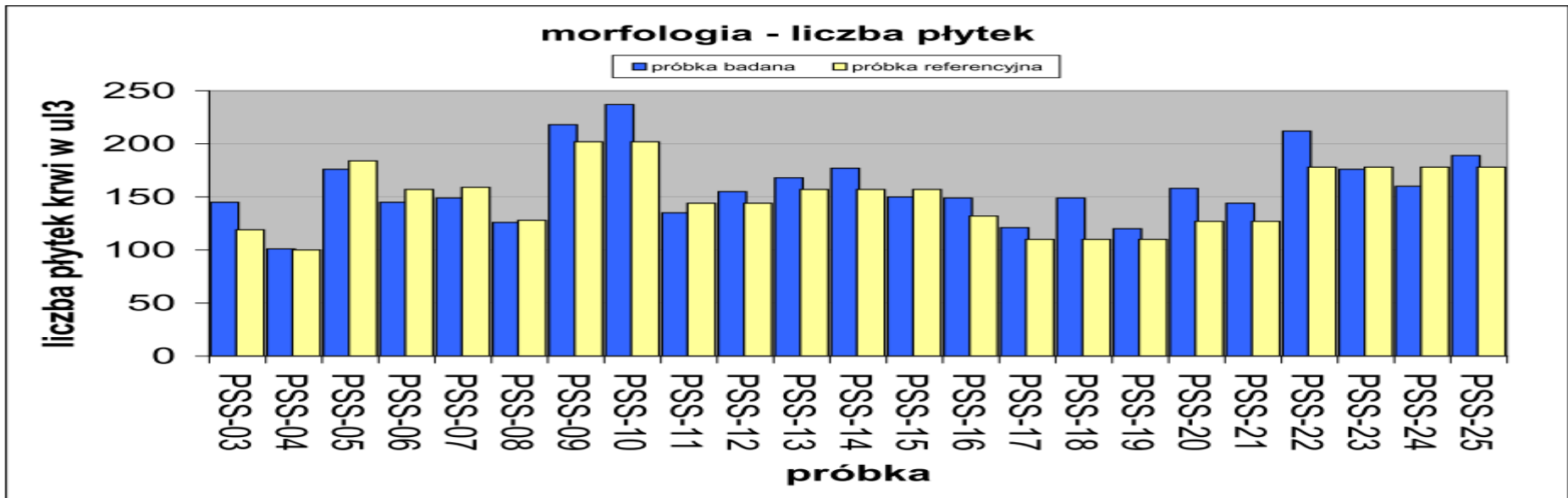
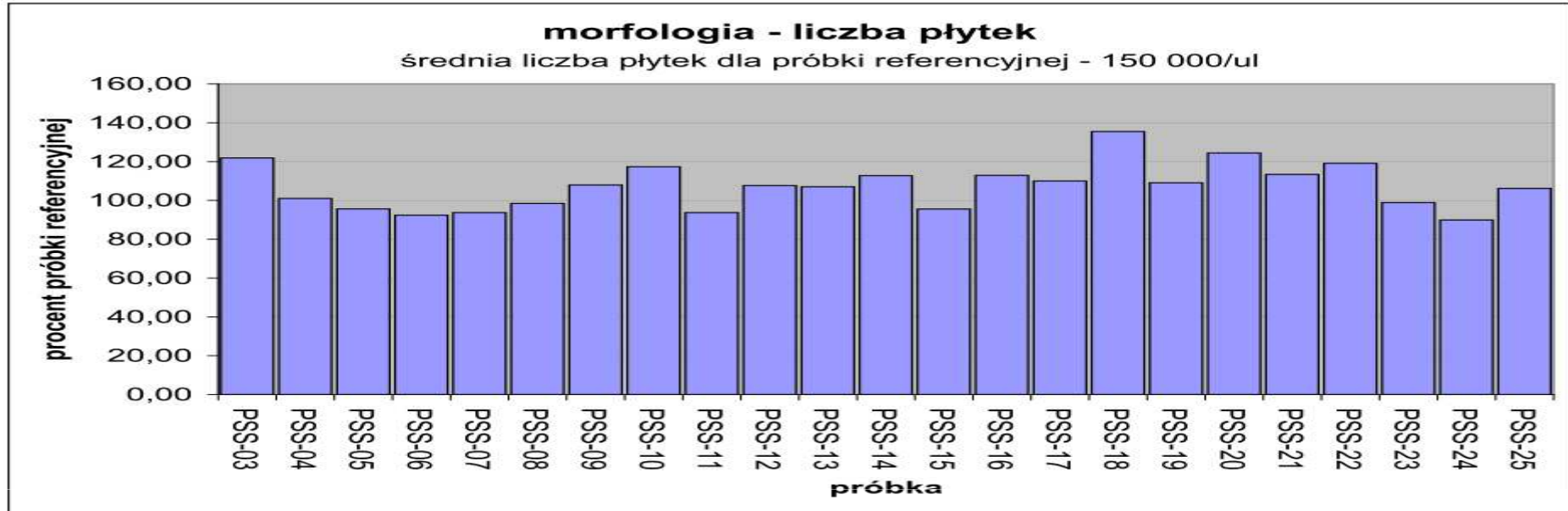
- Zestaw danych z analizatora hematologicznego dla krwi przed i po kontakcie z badanymi materiałami

PODPIS WYKONAWCY:

PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:



04 - Morfologia krwi





Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej

Zakład Biofizyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 budynek A18

tel/fax 042 631 23 35, e-mail bogdan.walkowiak@p.lodz.pl

Łódź, 14 lipca 2011

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBKII:

Oznaczenie próbki wg. Zleceniodawcy: *ARLT - mat*

Oznaczenie próbki w ruchu we wnętrznym: **PSS-25**

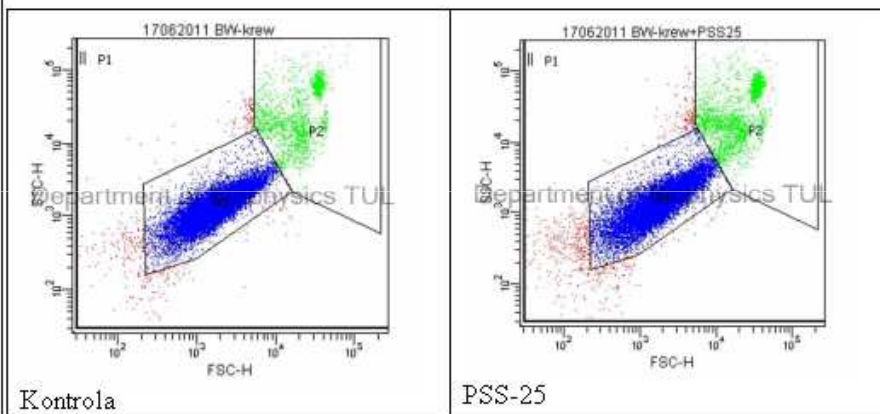
RODZAJ TESTU

5. agregacja płytek w pełnej krwi

WYKONAWCA:

dr Wiesława Okrój, mgr Magdalena Walkowiak-Przybyło

WYNIKI W POSTACI GRAFICZNEJ



WYNIKI W POSTACI LICZBOWEJ

Obszar	% komórek w obszarze	
	<i>Kontrola</i>	<i>PSS-25</i>
R1	100,00	100,00
R2	8,8	12,6

OPIS WYNIKÓW:

Agregację płytek w pełnej krwi badano z użyciem cytofluorometru przepływowego rejestrując przepływ 20 000 komórek. Badania przeprowadzono dla krwi poddanej uprzednio kontaktowi z biomateriałami PSS-25 i dla krwi kontrolnej, nie będącej w kontakcie z żadnym materiałem. Na uzyskanych z cytofluorometru obrazach obszar R1 obejmuje wszystkie badane komórki płytkowe, R3 – prawidłowe, pojedyncze płytki krwi, a obszar R2 zawiera agregaty płytkowe. Na podstawie uzyskanych wyników możemy wnioskować, że badany materiał PSS-25 w niewielkim stopniu zwiększa spontaniczną agregację płytek.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

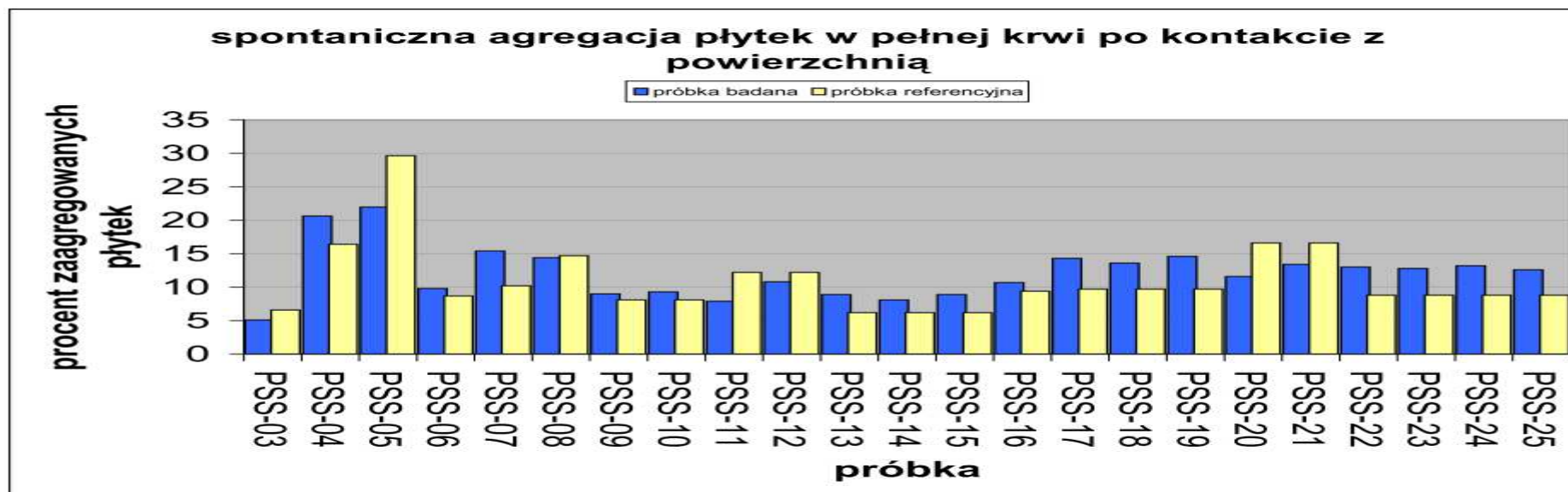
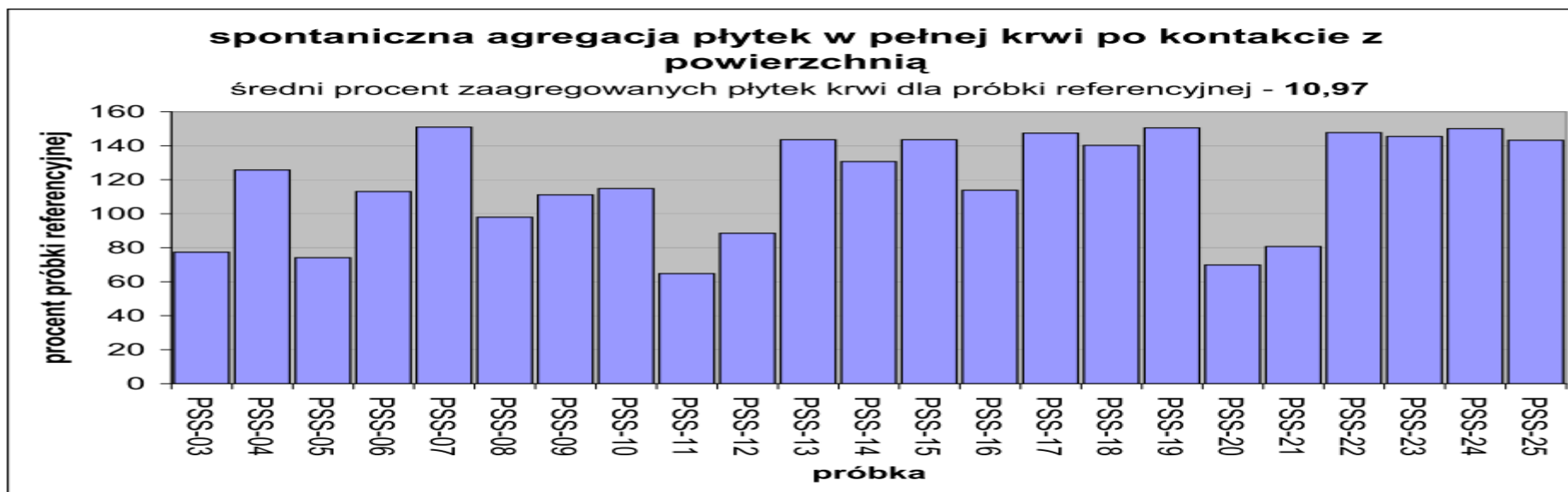
- załącznik do raportu

PODPIS WYKONAWCY:

PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:



05 - Spontaniczna agregacja płytek krwi





Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej
Zakład Biofizyki
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 budynek A18
tel/fax 042 631 23 35, e-mail: bogdan.walkowiak@p.lodz.pl

Łódź, 14 lipca 2011

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBKII:

Oznaczenie próbki wg Zleceniodawcy: *ARLT - mat*
Oznaczenie próbki w ruchu wewnętrznym: **PSS-25**

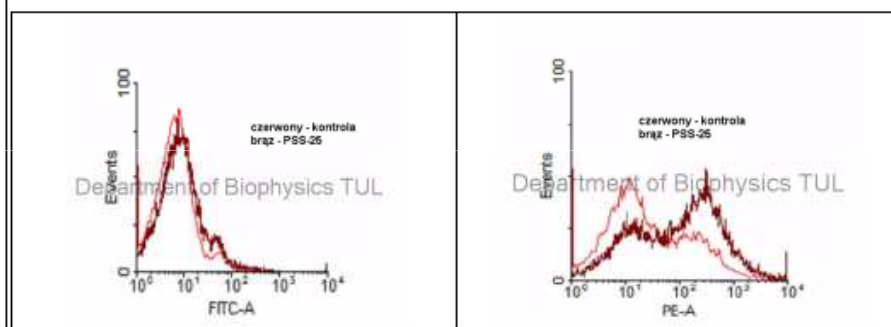
RODZAJ TESTU

6. aktywacja płytek w pełnej krwi

WYKONAWCA:

dr Wiesława Okrój, mgr Magdalena Walkowiak-Przybyło

WYNIKI W POSTACI GRAFICZNEJ



WYNIKI W POSTACI LICZBOWEJ

Przeciwciała	PAC-1/FITC		anty CD62/PE	
	Mediana	Średnia	Mediana	Średnia
1. kontrola	148	435	324	3328
2. PSS-25	196	659	2199	8972

OPIS WYNIKÓW:

Wpływ badanego biomateriału na aktywację receptorów obecnych na powierzchni płytek krwi analizowano z użyciem znakowanych FITC przeciwciał skierowanych przeciw aktywnemu receptorowi dla fibrynogenu (GPIIb/IIIa) PAC-1 (wykres z lewej) oraz przeciw Selektynie P znakowanych PE (CD62/PE) (wykres z prawej). Ekspresję receptorów na płytkach krwi w obecności lub nieobecności (kontrola) i badanego materiału PSS-25 określano z użyciem cytometrycznym przepływowego. Dla próbki PSS-25 zaobserwowano niewielki wzrost ekspozycji aktywnej formy receptora fibrynogenu (PAC-1) i bardzo znaczący wzrost ekspozycji Selektyny P.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

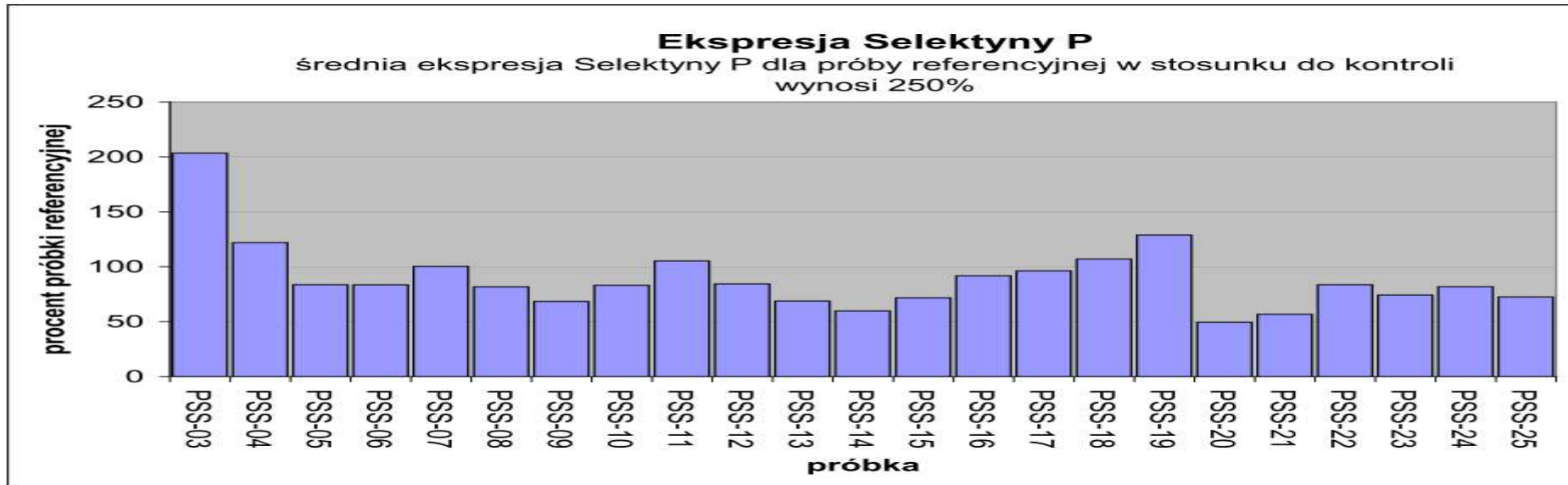
- Załącznik do raportu

PODPIS WYKONAWCY:

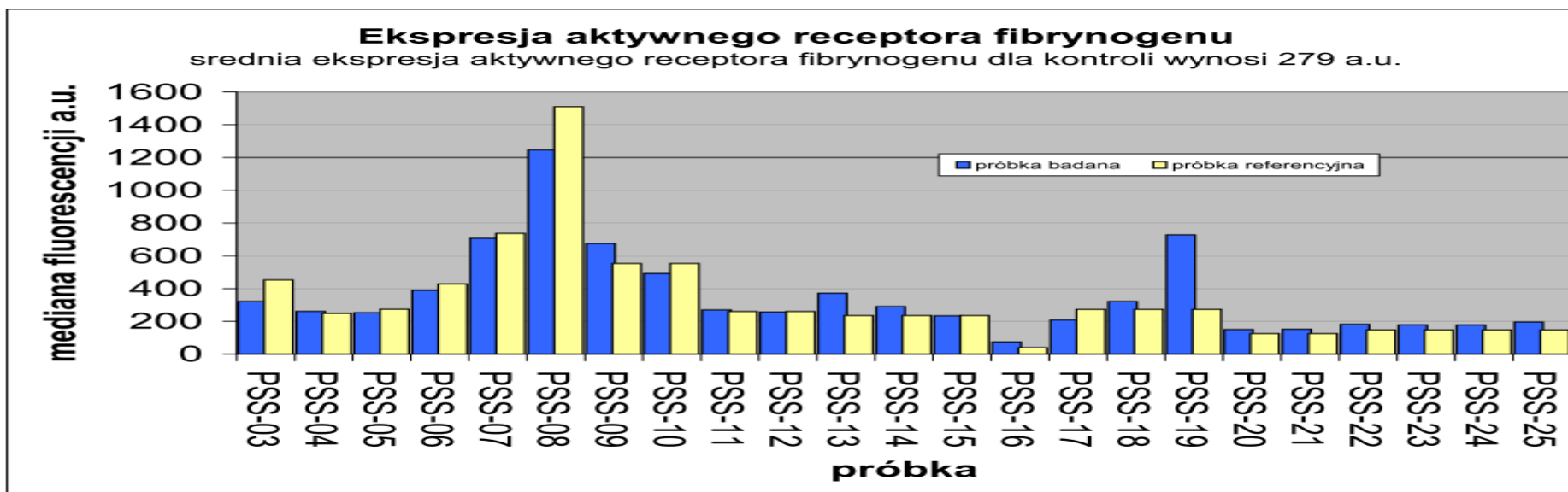
PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:



06 - Aktywacja płytek krwi (Selektyna P)



06 - Aktywacja płytek krwi (PAC-1)





Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej
Zakład Biofizyki
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 budynek A18
tel/fax 042 631 23 35, e-mail: walkowiak.bogdan@gmail.com

Łódź, 3 lipca 2011

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBKİ:

Oznaczenie próbki wg. Zleceniodawcy: ARLT- mat
Oznaczenie próbki w ruchu wewnętrznym: PSS-25

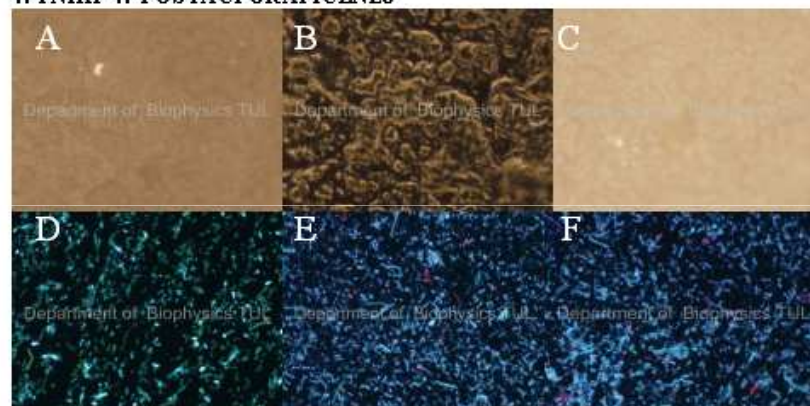
RODZAJ TESTU

7. ocena powstawania biofilmu bakteryjnego

WYKONAWCA:

dr Witold Jakubowski

WYNIKI W POSTACI GRAFICZNEJ



WYNIKI W POSTACI LICZBOWEJ

#Wyniki średnia ilość bakterii w polu widzenia

Kontrola (stal) średnia ilość bakterii w polu widzenia 1062,5 ± 90,3
proc. kontroli 100% śred. żywych 98,57 ± 0,75%
śred. proc. zajmowanej powierzchni 26,47 ± 5,33%

PSS-25 średnia ilość bakterii w polu widzenia niepoliczalne
proc. kontroli niepoliczalne śred. żywych
śred. proc. zajmowanej powierzchni niepoliczalne

OPIS WYNIKÓW:

Hodowla przeprowadzona w dwóch niezależnych powtórzeniach (28.06.2011). Materiał dostarczony sterylny.

Materiał badany o oznaczeniu kodowym PSS-25 jest polimerem wykazujący autofluorescencję. Wykonano barwienie fluorescencyjne, jednak nie było możliwe zliczenie bakterii martwych, ani żywych. Powierzchnia materiału charakteryzowała się wysoką chropowatością, widoczne były pojedyncze bakterie, jednak niemożliwe było miarodajne określenie ich ilości.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

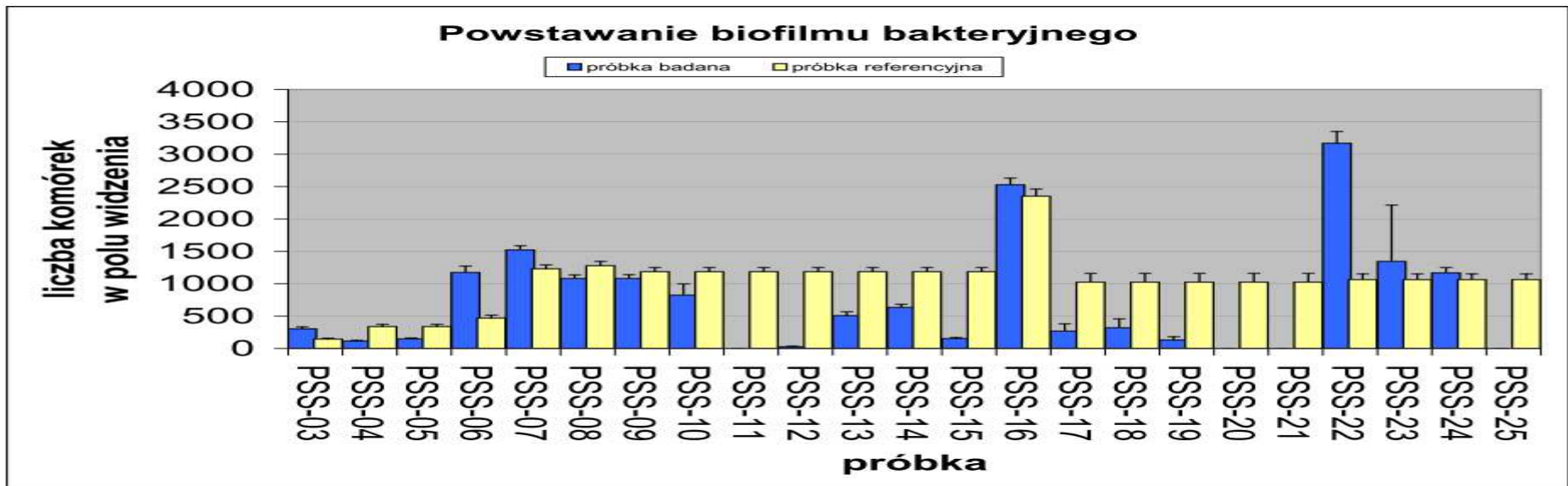
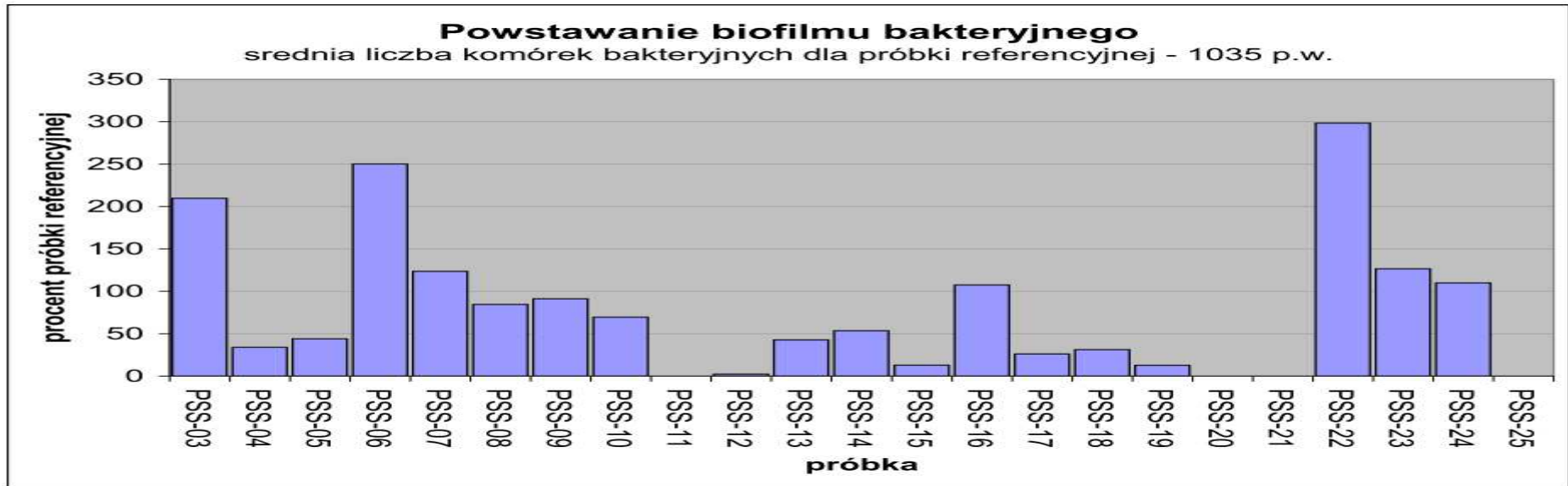
- trzy fotografie powierzchni badanych próbek (A, B, C - pow. 1000x)
- trzy fotografie powierzchni polerowanej stali AISI 316L (D, E, F)

PODPIS WYKONAWCY:

PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:



07 - Biofilm bakteryjny





Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej
Zakład Biofizyki
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 budynek A18
tel/fax 042 631 23 35, e-mail: bohdan.walkowiak@p.lodz.pl

Łódź, 2011-07-07

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBKII:

Oznaczenie próbki wg. Zleceniodawcy: ARLT-mat
Oznaczenie próbki w ruchu wewnętrznym: PSS-25

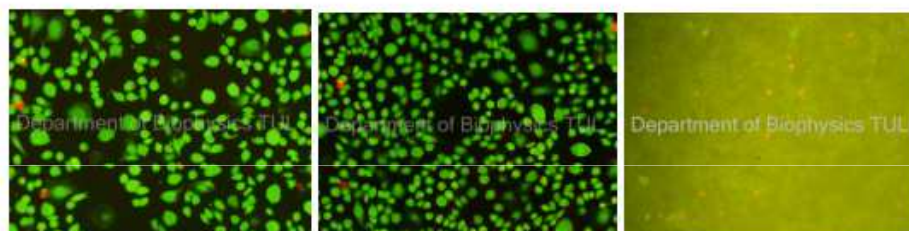
RODZAJ TESTU

8. Proliferacja komórek śródbłonna

WYKONAWCA:

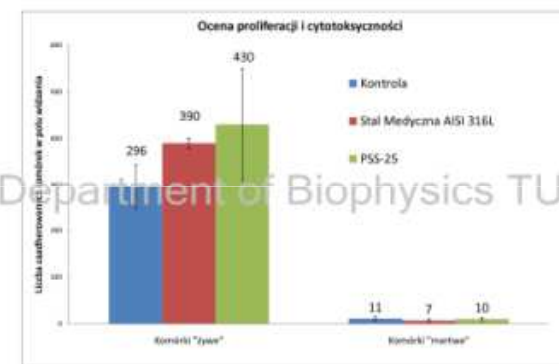
dr inż. Piotr Komorowski

WYNIKI W POSTACI GRAFICZNEJ



	<i>Kontrola</i>	<i>Stal medyczna</i>	<i>PSS-25</i>

WYNIKI W POSTACI WYKRESU



OPIS WYNIKÓW:

Do oceny tolerancji komórek śródbłonna na obecność biomateriału przeprowadzono badania wzrostu komórek śródbłonna na powierzchni biomateriału PSS-25. Próby kontrolne stanowiły komórki nie poddane kontaktowi z biomateriałem oraz komórki poddane kontaktowi ze stalą medyczną. Obserwacje prowadzono z użyciem mikroskopu fluorescencyjnego i znaczników fluorescencyjnych, kalceina i bromek etydyny znakującego komórki żywe i martwe. Przedstawiono przykładowe zdjęcia wykonane po 48 godz. hodowli w obecności badanej próbki. Zaobserwowano wzrost proliferacji komórek na badanej powierzchni PSS-25. Próbka PSS-21 nie wykazywała cytotoksyczności.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

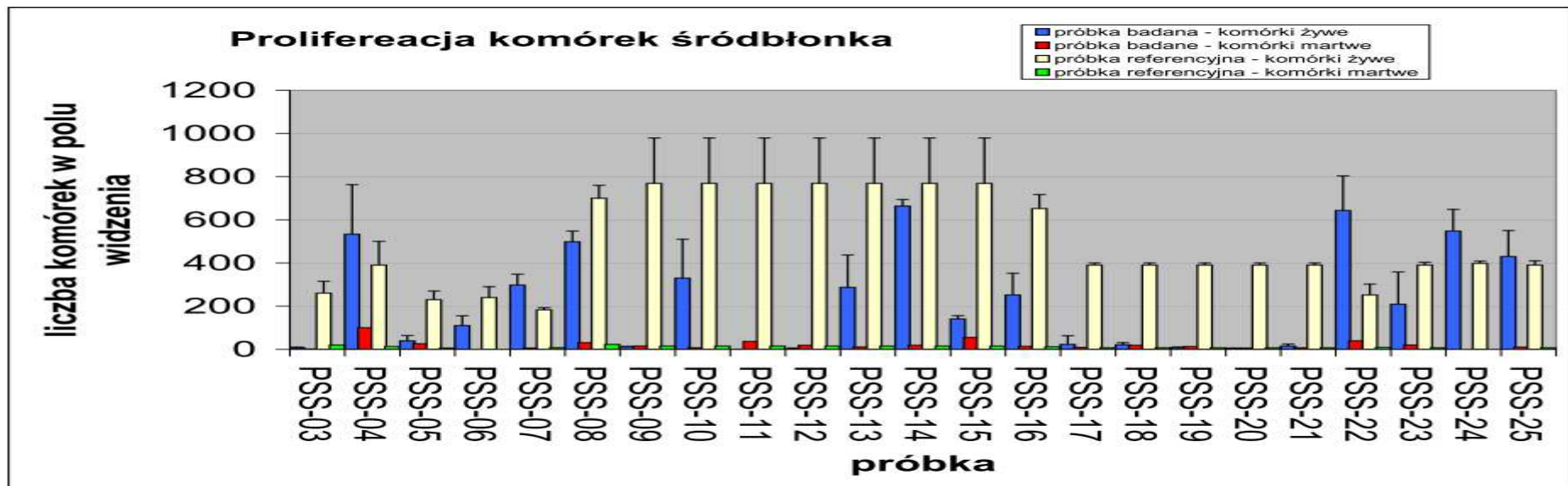
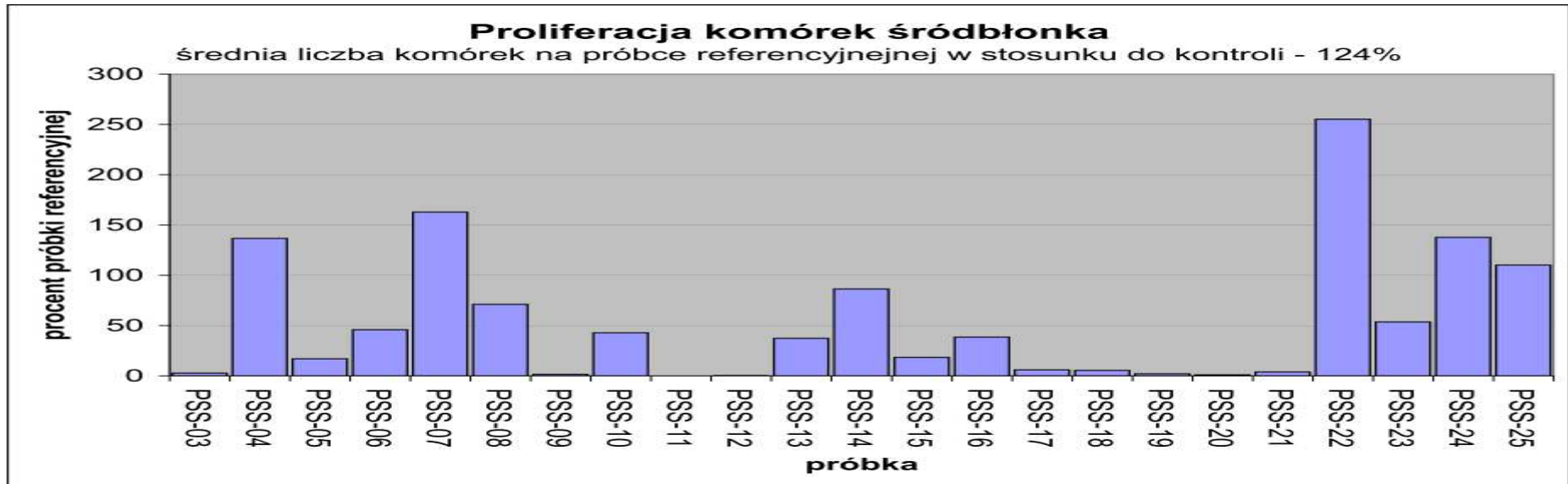
załącznik do raportu

PODPIS WYKONAWCY:

PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:



08 - Proliferecja komórek śródbłotka





Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej
Zakład Biofizyki
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 - budynek A18
tel/fax. 042 631 23 35, e-mail: bogdan.walkowiak@umod.lodz.pl

	nadekspresja		supresja		
	kontrola	próbka referencyjna	próbka badana	próbka referencyjna	próbka badana
PSS-15	30	20	26	10	4

Łódź, 2010-01-10

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBKİ:

Oznaczenie próbki wg. Zleceniodawcy: CFC 55
Oznaczenie próbki w ruchu wewnętrznym: PSS-15

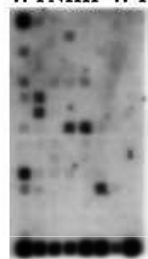
RODZAJ TESTU

9. ekspresja genów cyklu komórkowego

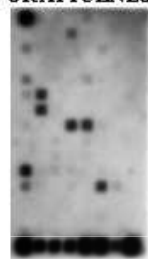
WYKONAWCA:

mgr inż. Piotr Komorowski

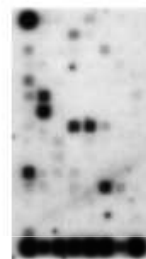
WYNIKI W POSTACI GRAFICZNEJ



Kontrola

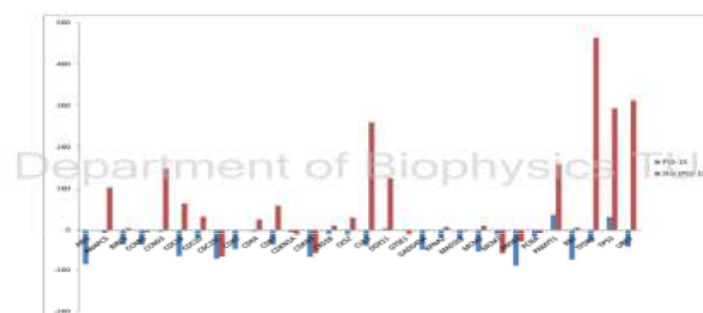


Stal AISI 316L



PSS-15

WYNIKI W POSTACI LICZBOWEJ



OPIS WYNIKÓW:

W hodowli kontrolnej komórek śródbłónka i w hodowli tych komórek na powierzchni próbek PSS-15 i stali medycznej AISI 316L ekspresji uległo 30 genów. Dla próbki PSS-15 zaobserwowano wzrost ekspresji 26 genów i supresji 4 genów. Dla stali medycznej - wzrost ekspresji 20 genów i supresji 10 genów.

Są to geny odpowiedzialne za fazę G1 i przejście z G1/S- (pozycja genu na macierzy: 4-*ANAPC5*, p.57-*CDKN3*- p.62-*CUL1*, gen odpowiedzialny za punkt kontrolny w cyklu komórkowym- p.62-*CUL1*, gen odpowiedzialny za fazę S i replikację DNA- p.94 *PCNA*, geny fazy G2 i przejście z G2/M- p.12-*BIRC5*, p.17-*CCNB*, p.61-*CKS2*, p.81-*KPNA2*, gen odpowiedzialny za fazę M- p.33-*CDC20* oraz geny odpowiedzialne za regulację cyklu komórkowego, p.17-*CCNB1*, p.28-*CCNH*, p.42-*CDK4*, p.33-*CDC20*, p.50-*CDKN1A*, p.60-*CKS1B*, p.90-*MKI67*, p.94-*PCNA*, p.22-*CCND3*, gen odpowiedzialny za fazę G2 i przejście z G2/M, p.69-*GTSE1*.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

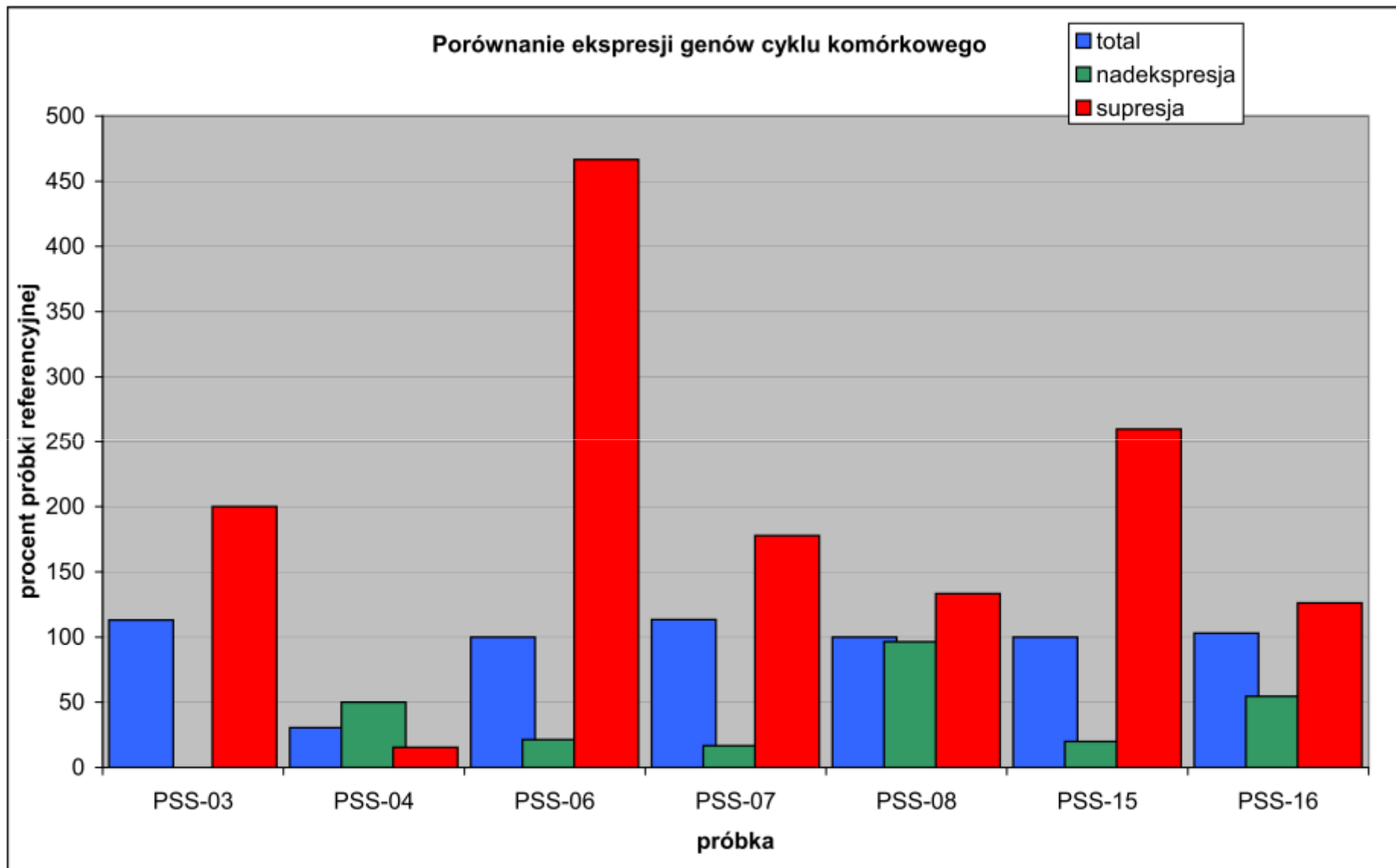
Załącznik do raportu

PODPIS WYKONAWCY:

PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:



09 - Ekspresja genów cyklu komórkowego





Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej

Zakład Biologii

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15 budynek A18

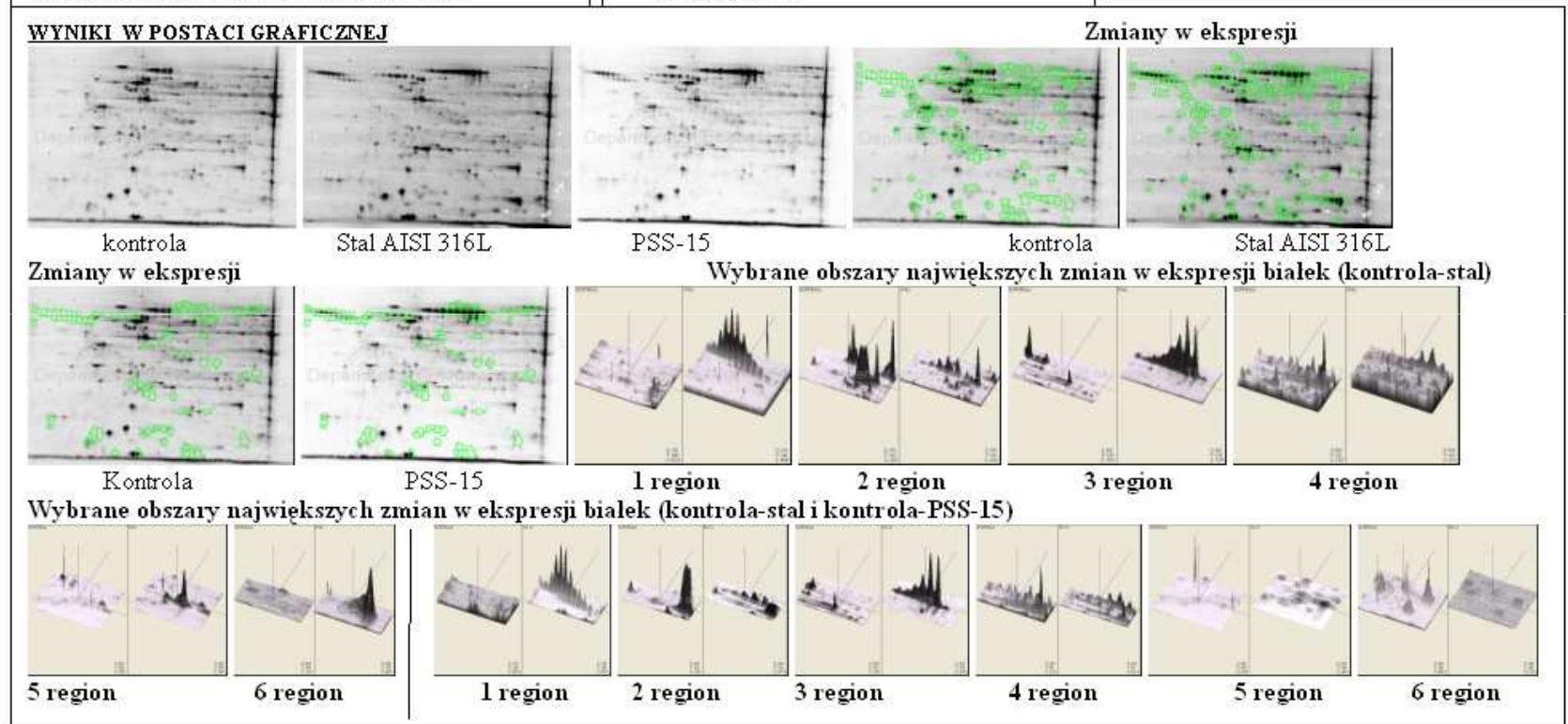
tel/fax 042 631 23 35, e-mail: bogdan.walkowiak@umed.lodz.pl

	próbka referencyjna	próbka badana
PSS-15	184	99

Łódź, 2011-01-06

RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

DANE PRÓBK: Oznaczenie próbki wg. Zleceniodawcy: CFC 55 Oznaczenie próbki w ruchu wewnętrznym: PSS-15	RODZAJ TESTU 10. ocena proteomu komórek śródbłonna – elektroforeza 2D	WYKONAWCA: mgr inż. Piotr Komorowski
--	---	--

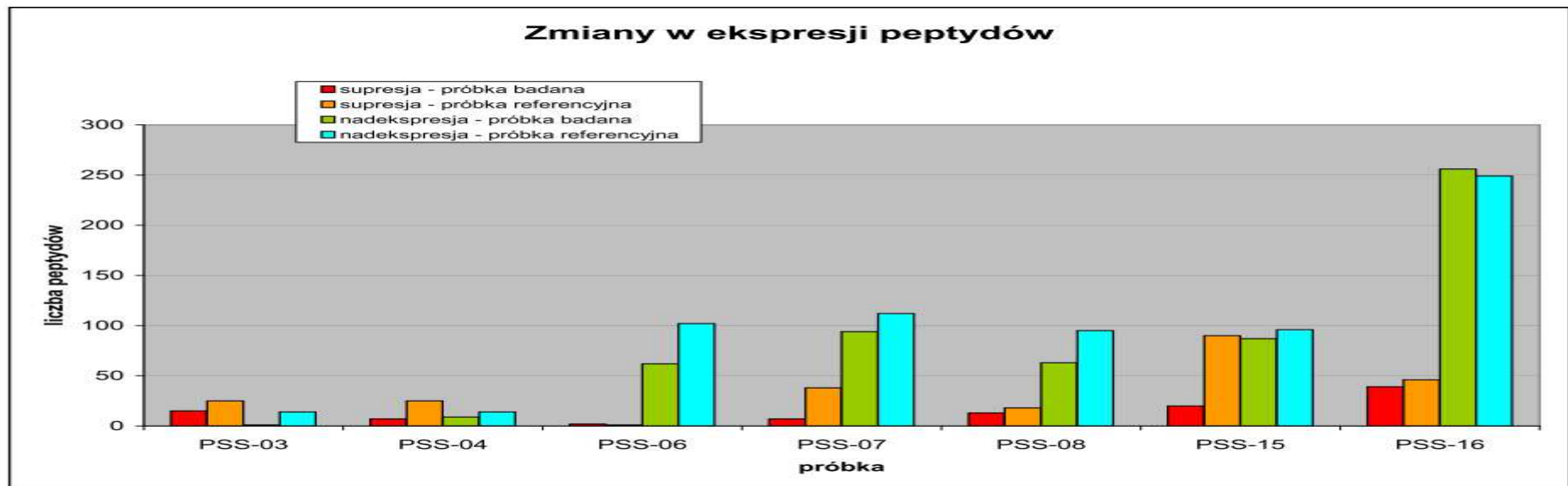
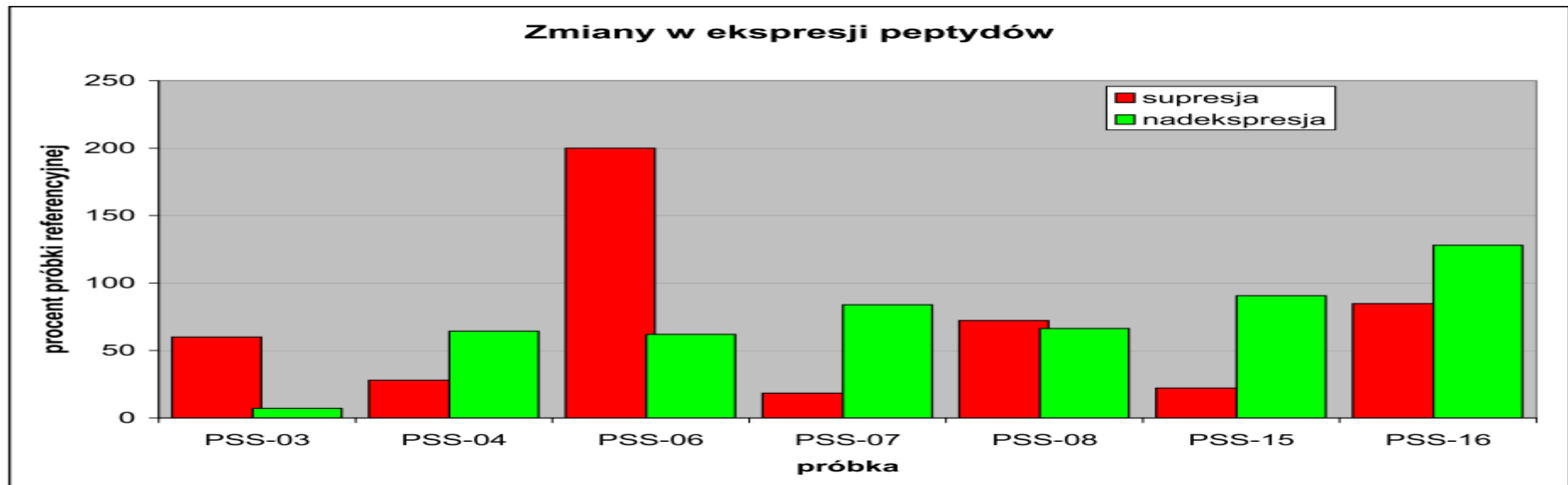


OPIS WYNIKÓW:
Do określenia zmian w ekspresji białek wykorzystano technikę 2D-DIGE. W próbce PSS-15, 99 spotów uległo istotnej zmianie w ekspresji w stosunku do kontroli, w stali medycznej 184. Największe zmiany nastąpiły w białkach o dużej masie cząsteczkowej w całym badanym zakresie pH (4-7). Istotne zmiany w ekspresji peptydów są zaznaczone zieloną linią.

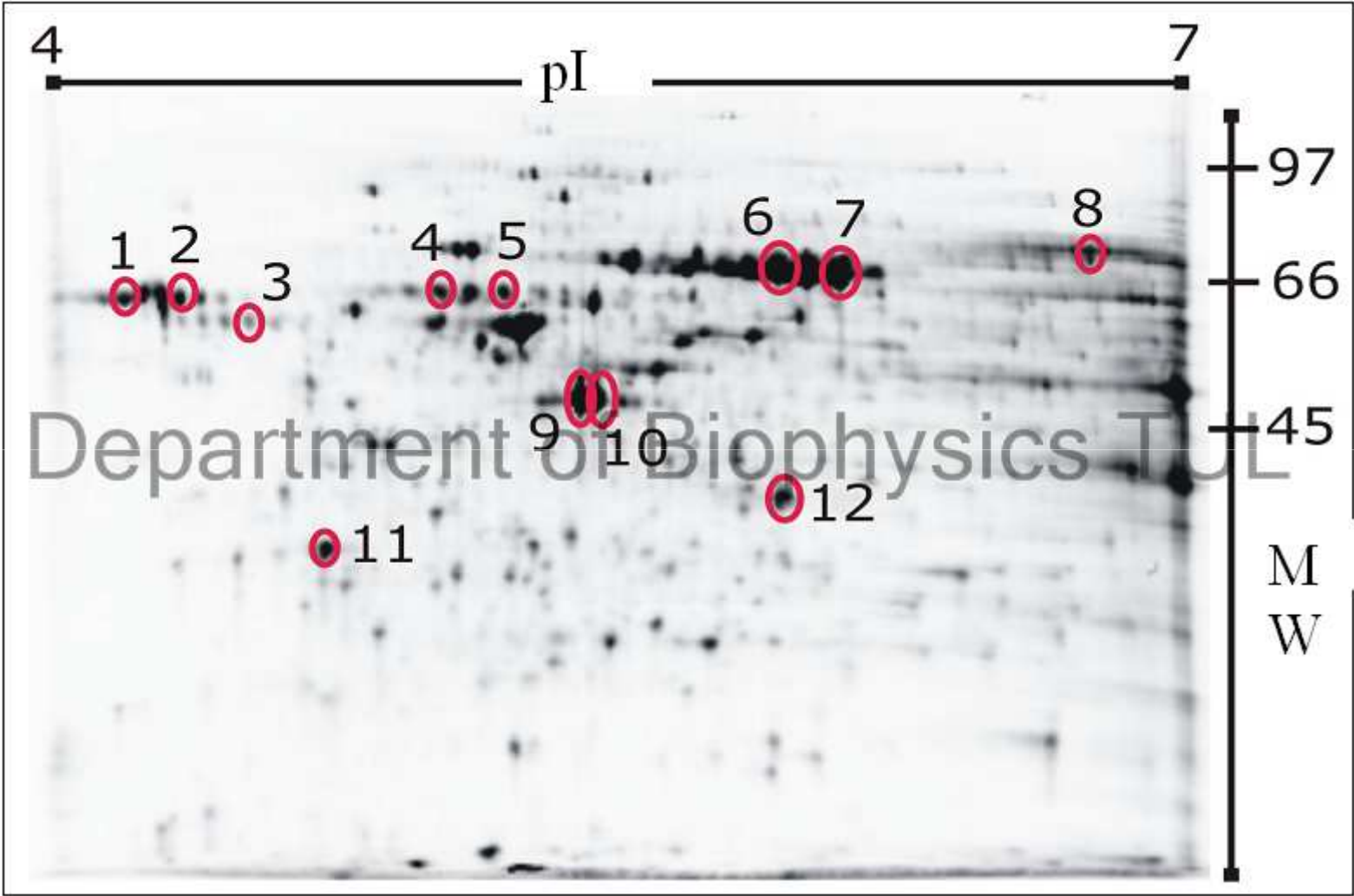
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW: Załącznik do raportu	PODPIS WYKONAWCY:	PODPIS KIEROWNIKA ZADANIA:
--	--------------------------	-----------------------------------



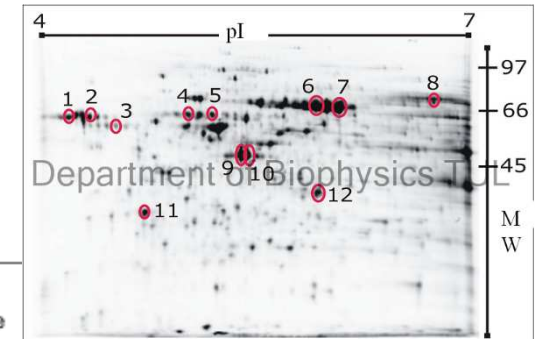
10 - Proteom komórek śródbłonna



11 - Identyfikacja peptydów



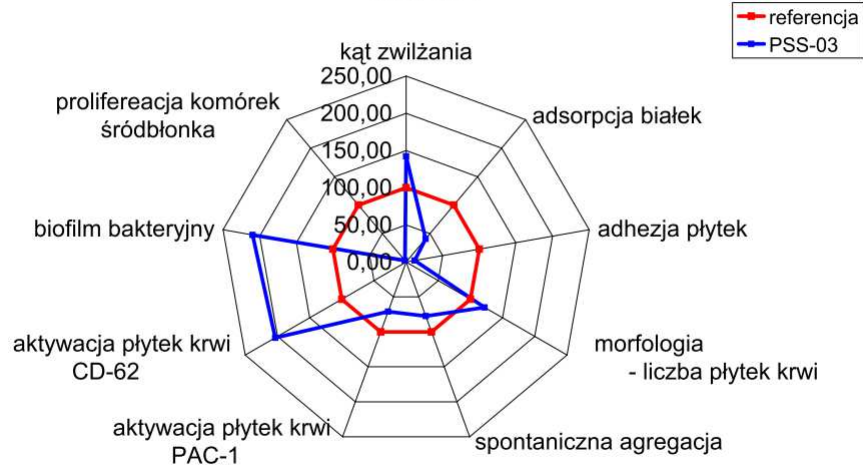
11 - Identyfikacja peptydów



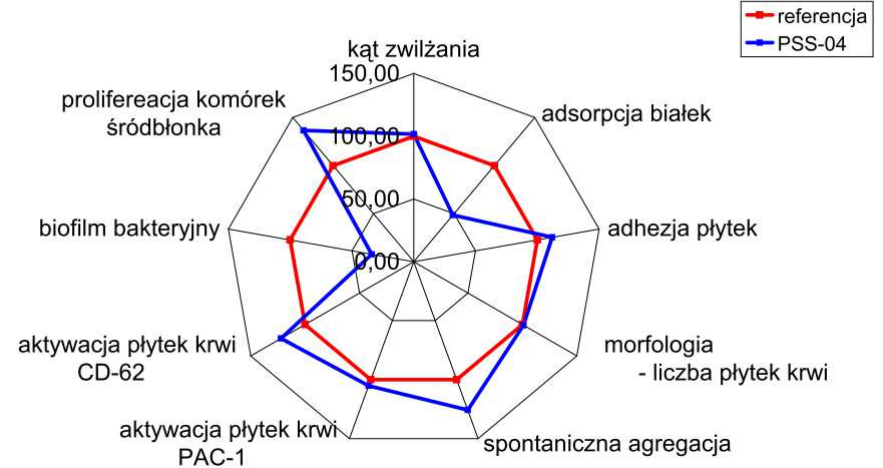
Nr peptydu	Symbol w bazie NCBI	Nazwa peptydu	Opis	Prawdopodobieństwo (%)	Ilość peptydów	Pokrycie (%)
1	P13645,	K1C10_HUMAN	Keratin type I cytoskeletal 1 Cytokeratin 10 CK 10,	100	6	11,3
	P02795	FETUA_HUMAN	Alpha-2-HS-glycoprotein-Fetuin-A	100	4	9,75
2	P02795	FETUA_HUMAN	Alpha-2-HS-glycoprotein-Fetuin-A	100	4	9,75
3	Q53RS3	Q53RS3_HUMAN	Putative uncharacterized protein DDEF2	98.5	1	1.2598
4	P01019	ANGT_HUMAN	Angiotensinogen precursor Serpin A8 Contains Angiotensin 1	8,5	1	1,86
5	P35527	K1C9_HUMAN	Keratin type I cytoskeletal 9 Cytokeratin 9 CK 9	100	4	7,54
6	Q9P157	ALBU_HUMAN	Serum albumin precursor	100	5	6,08
7	Q9P157	ALBU_HUMAN	Serum albumin precursor	100	5	6,08
8	P02545	LMNA_HUMAN	Lamin AC 70 kDa lamin Renal carcinoma antigen	100.0	9	14.1566
9	P63261	ACTG_HUMAN	Actin cytoplasmic 2 Gamma actin	47	9	31,47
10	P60709	ACTB_HUMAN	Actin cytoplasmic 1 Beta actin	51,5	10	34,4
11	P12004	PCNA_HUMAN	Proliferating cell nuclear PCNA Cyclin	100	5	18,77
12	P07195	LDHB_HUMAN	L lactate dehydrogenase B chain EC 111 27	100	6	22,76

Porównanie badanych parametrów PSS-03 - PSS-05

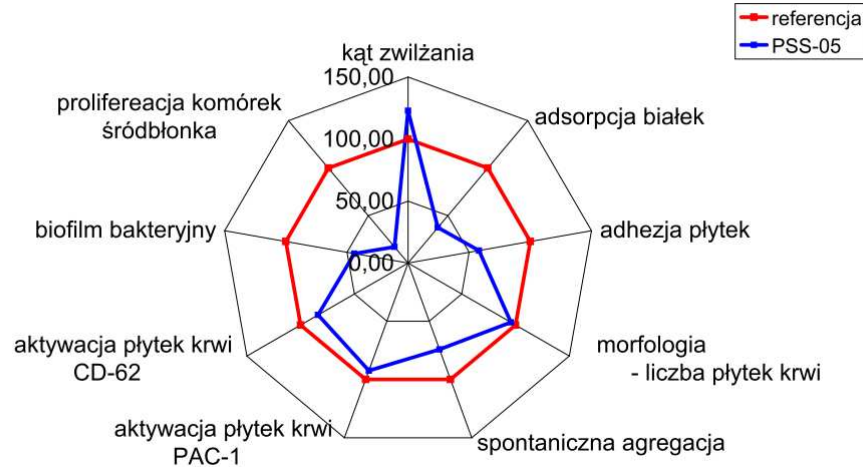
Porównanie PSS-03 (Cronothane 50) z próbką referencyjną AISI316L



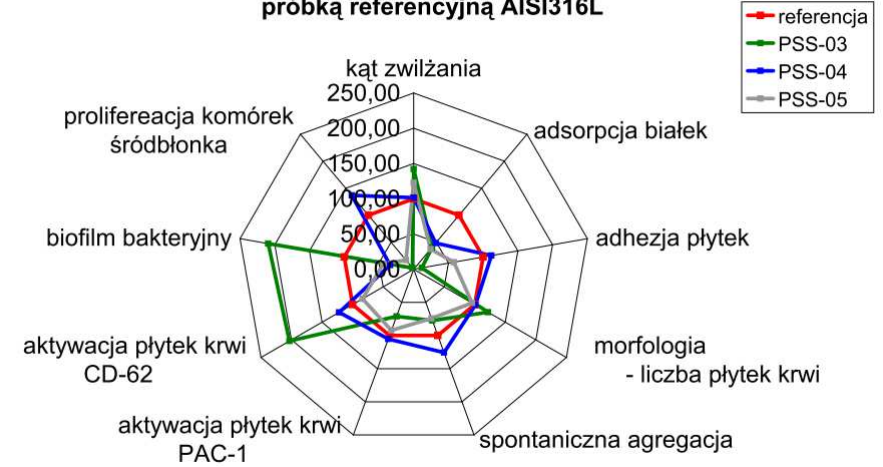
Porównanie PSS-04 (Ti6Al4V) z próbką referencyjną AISI316L



Porównanie PSS-05 (Polistyren) z próbką referencyjną AISI316L

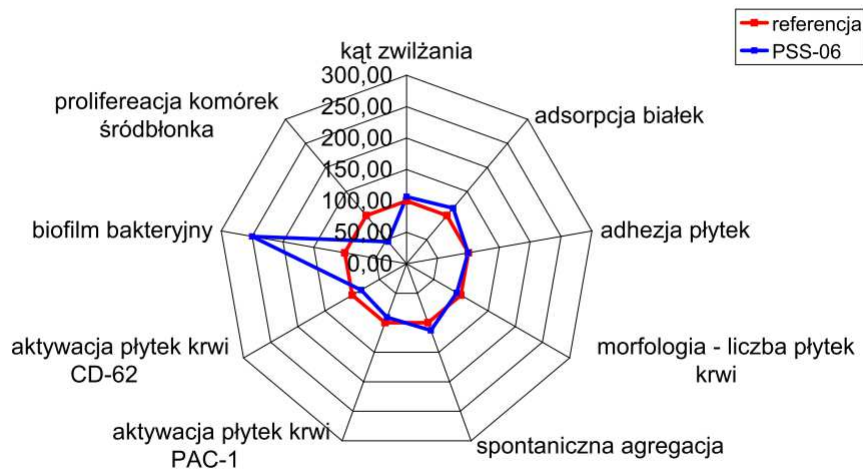


Porównanie Chronothane 50, Ti6Al4V oraz Polistyrenu z próbką referencyjną AISI316L

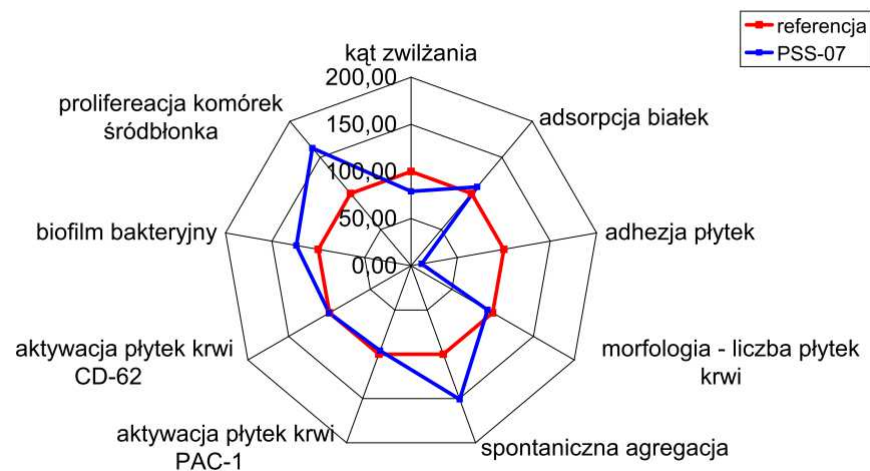


Porównanie badanych parametrów PSS-06 - PSS-09

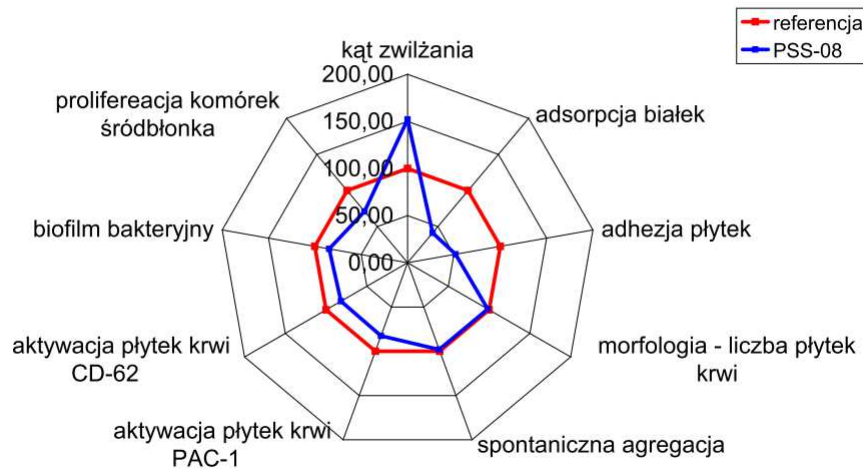
Porównanie PSS-06 z próbką referencyjną AISI316L



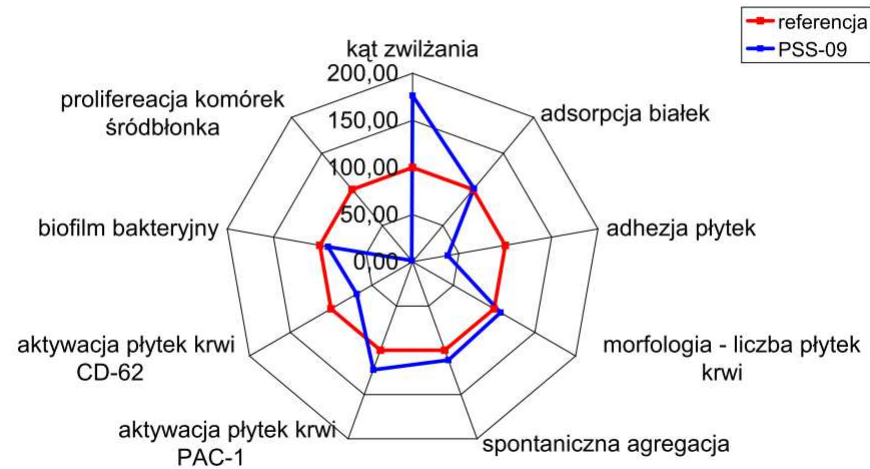
Porównanie PSS-07 z próbką referencyjną AISI316L



Porównanie PSS-08 z próbką referencyjną AISI316L

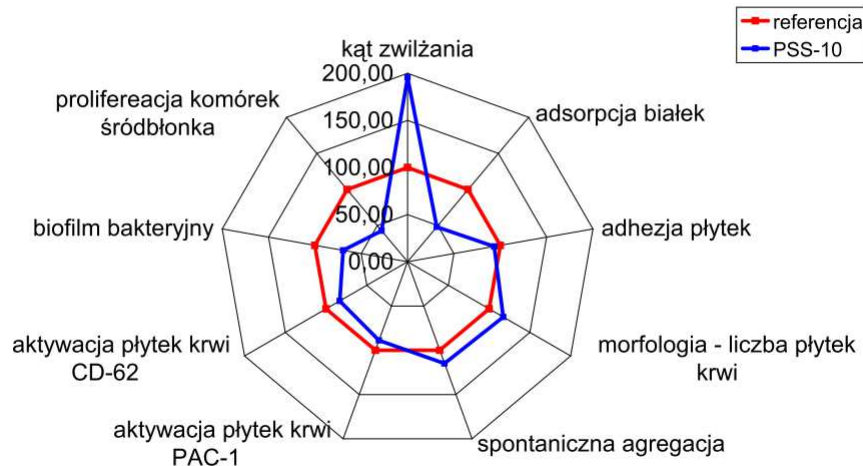


Porównanie PSS-09 z próbką referencyjną AISI316L

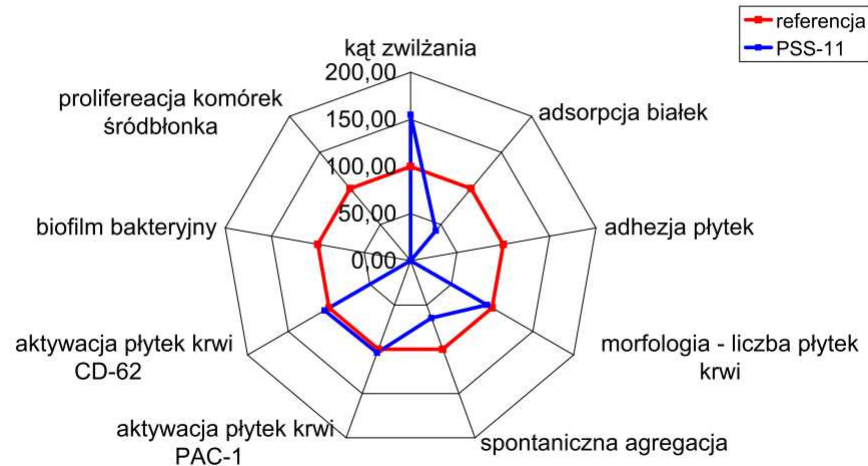


Porównanie badanych parametrów PSS-10 - PSS-13

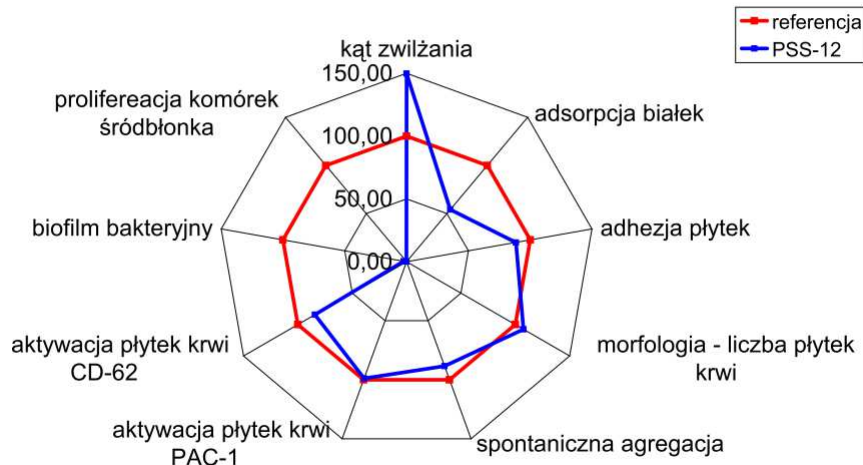
Porównanie PSS-10 z próbką referencyjną AISI316L



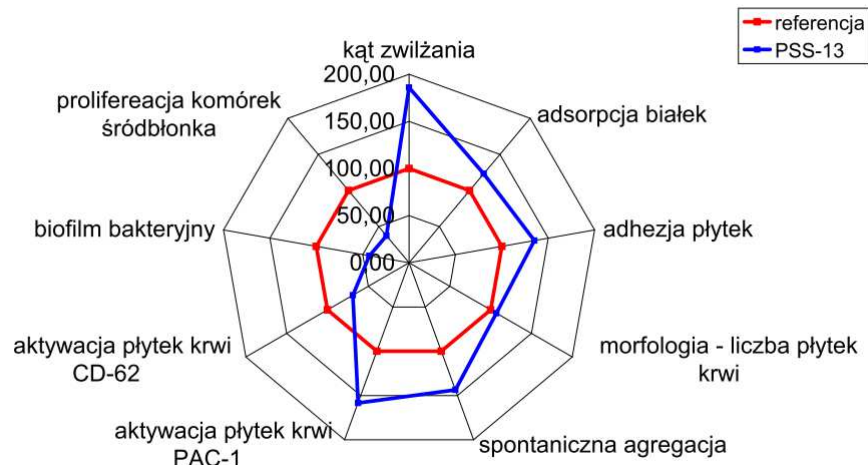
Porównanie PSS-11 z próbką referencyjną AISI316L



Porównanie PSS-12 z próbką referencyjną AISI316L

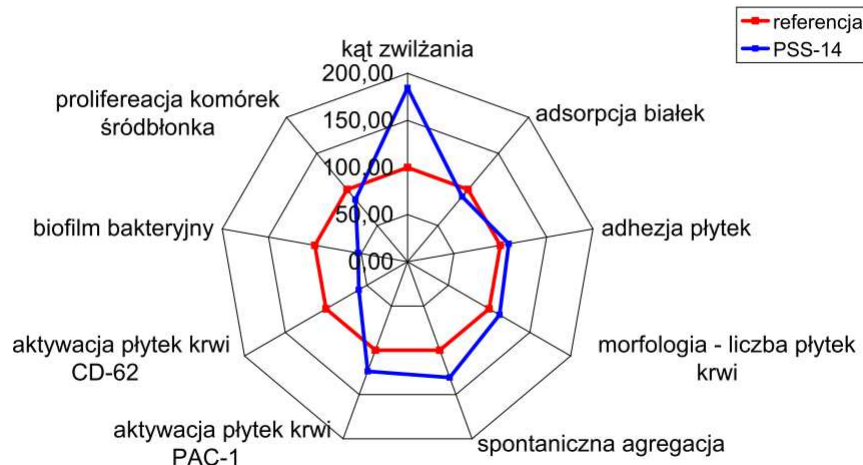


Porównanie PSS-13 z próbką referencyjną AISI316L

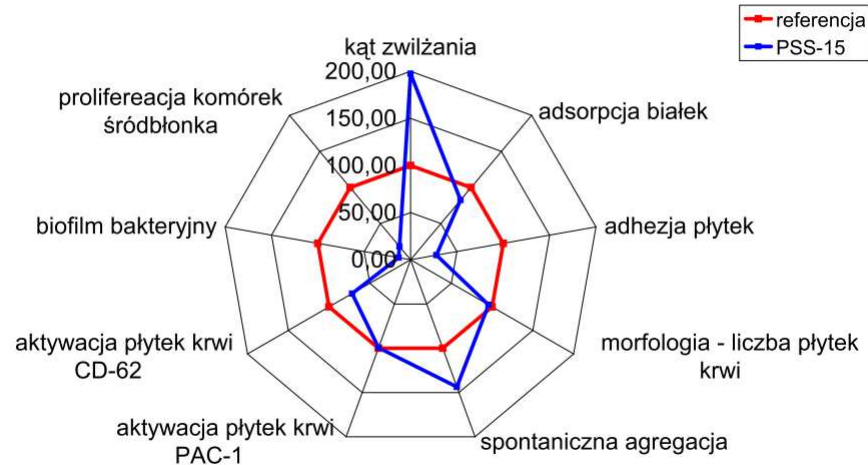


Porównanie badanych parametrów PSS-14 - PSS-17

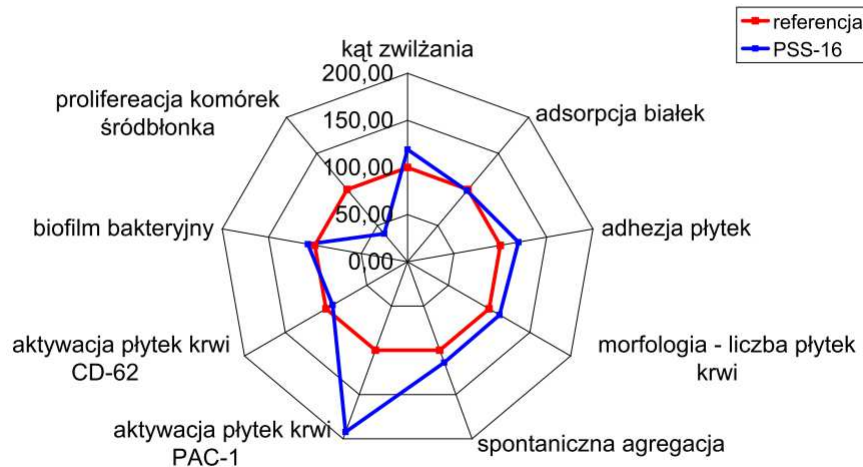
Porównanie PSS-14 z próbką referencyjną AISI316L



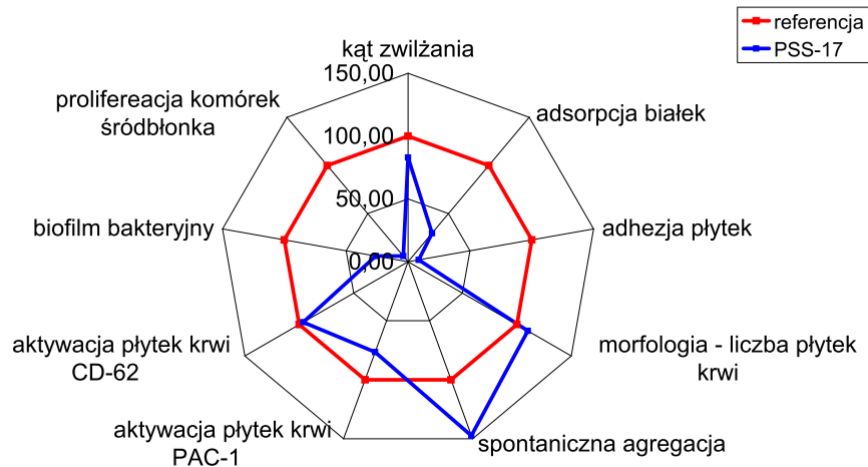
Porównanie PSS-15 z próbką referencyjną AISI316L



Porównanie PSS-16 z próbką referencyjną AISI316L

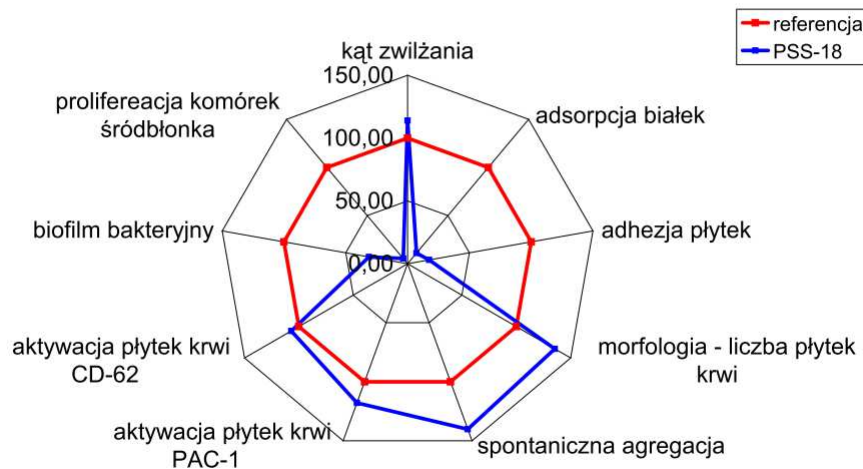


Porównanie PSS-17 z próbką referencyjną AISI316L

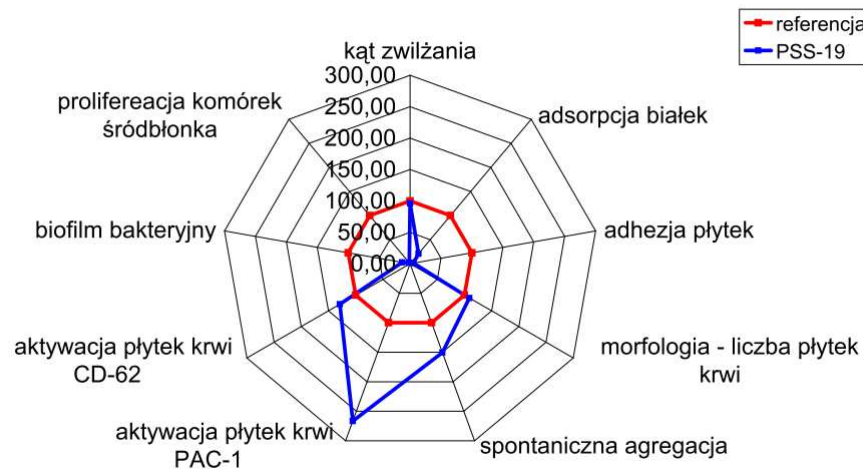


Porównanie badanych parametrów PSS-18 - PSS-21

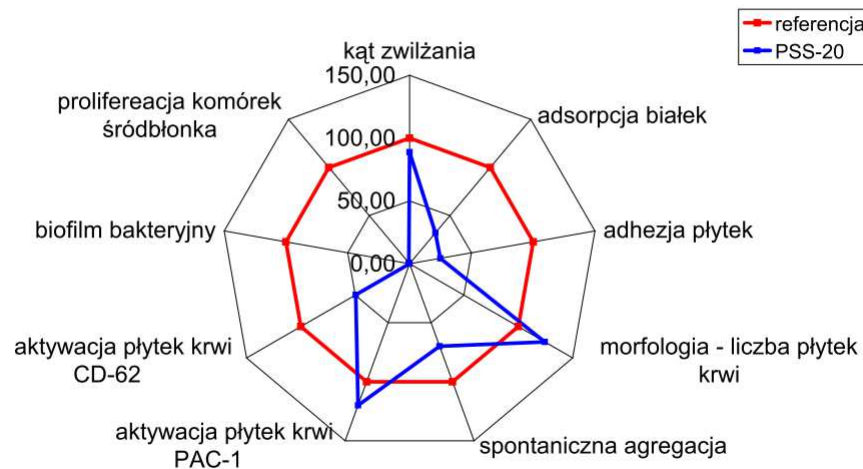
Porównanie PSS-18 z próbką referencyjną AISI316L



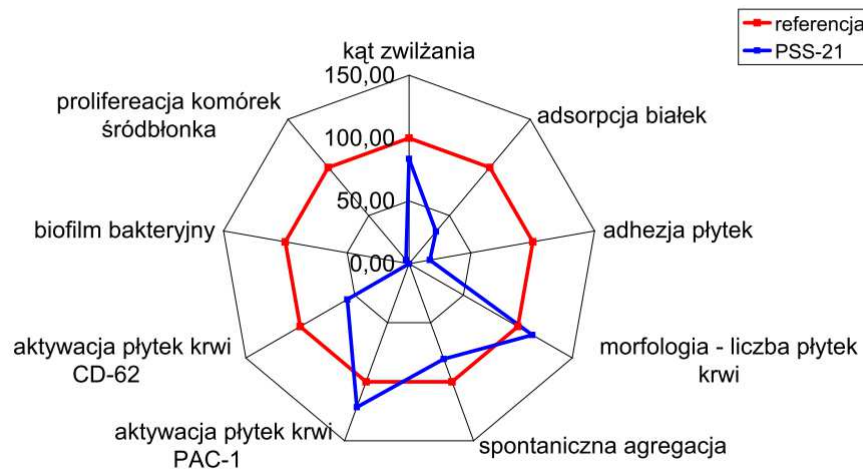
Porównanie PSS-19 z próbką referencyjną AISI316L



Porównanie PSS-20 z próbką referencyjną AISI316L

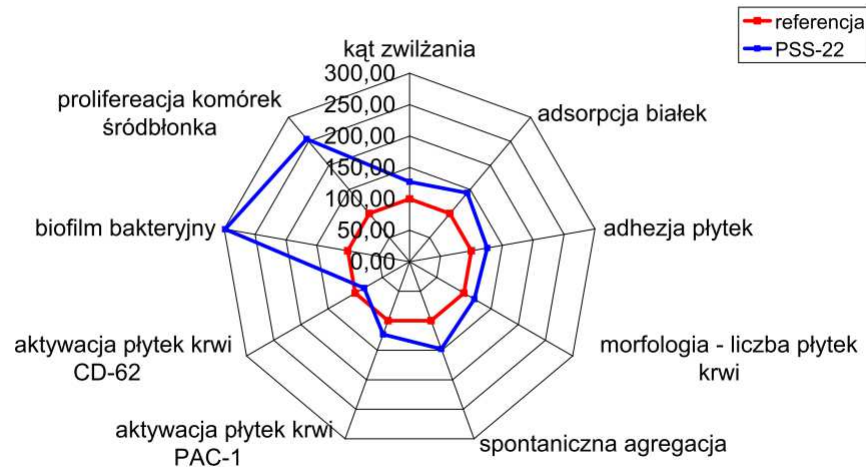


Porównanie PSS-21 z próbką referencyjną AISI316L

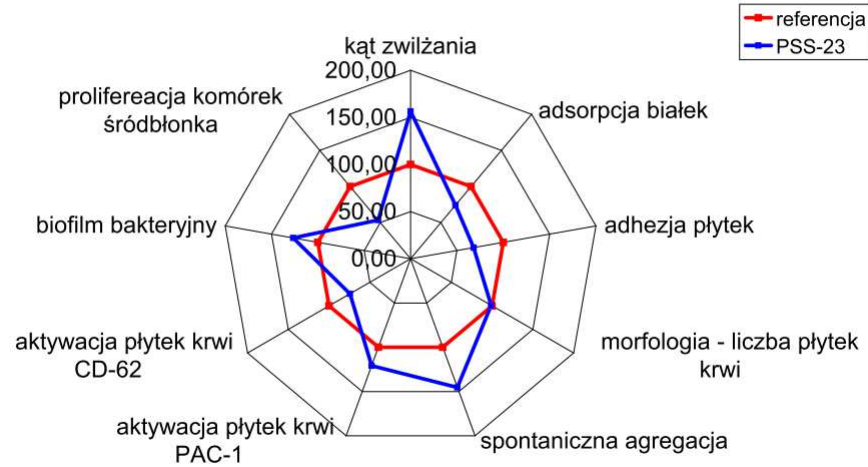


Porównanie badanych parametrów PSS-22 - PSS-25

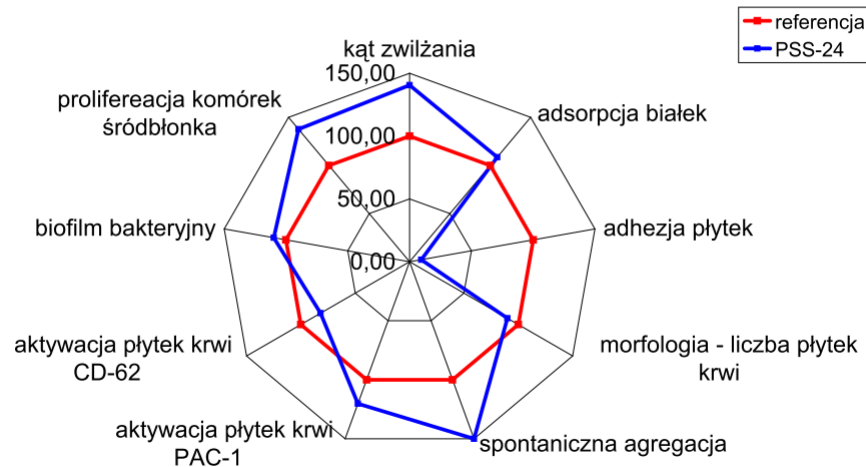
Porównanie PSS-22 z próbką referencyjną AISI316L



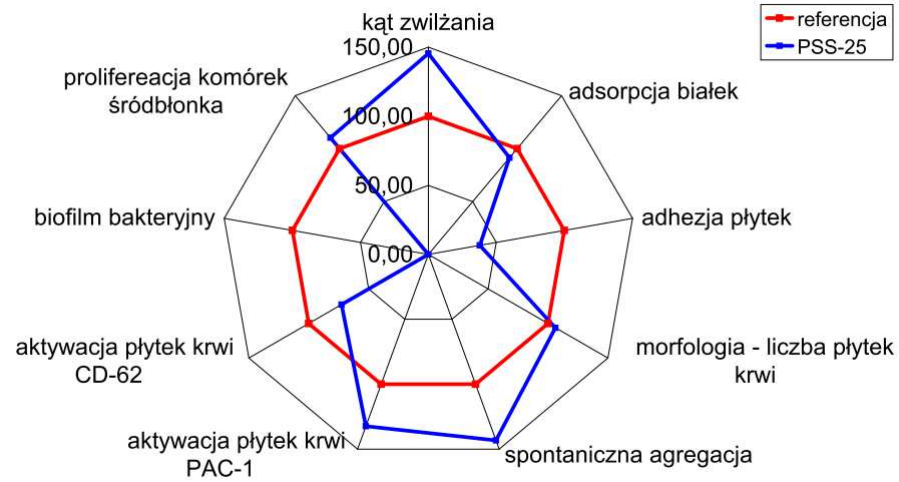
Porównanie PSS-23 z próbką referencyjną AISI316L



Porównanie PSS-24 z próbką referencyjną AISI316L

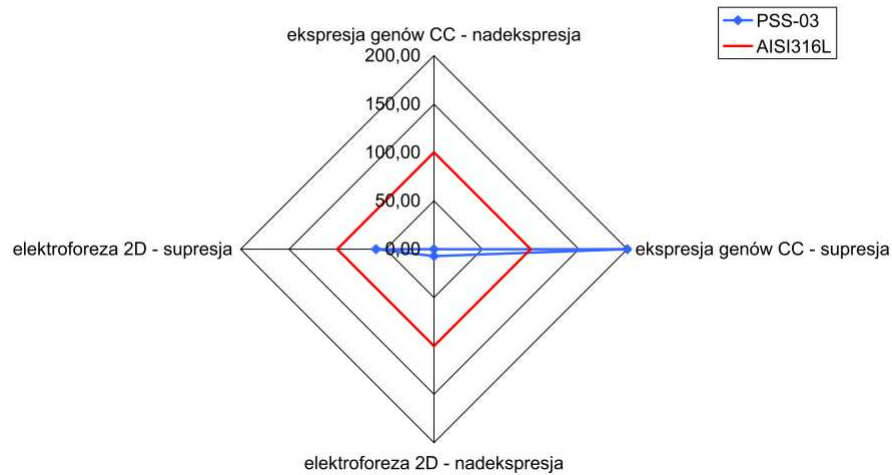


Porównanie PSS-25 z próbką referencyjną AISI316L

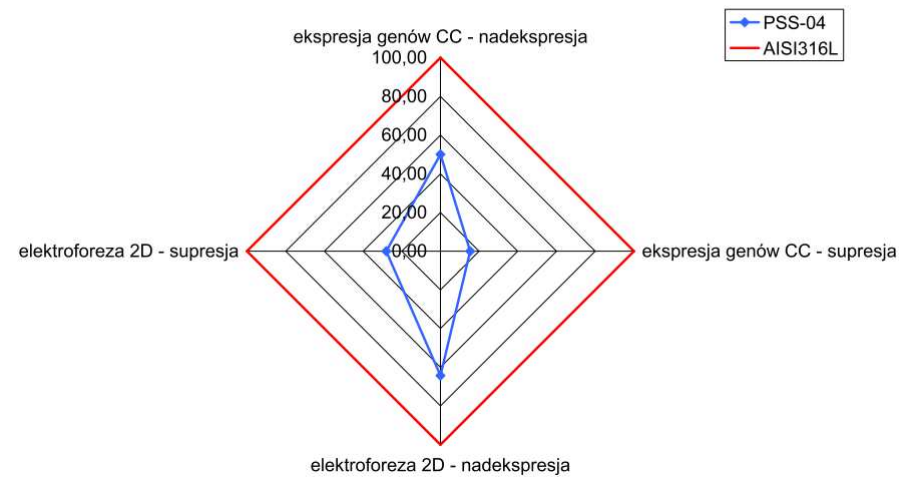


Porównanie zmian w ekspresji genów CC i w profilu proteomu

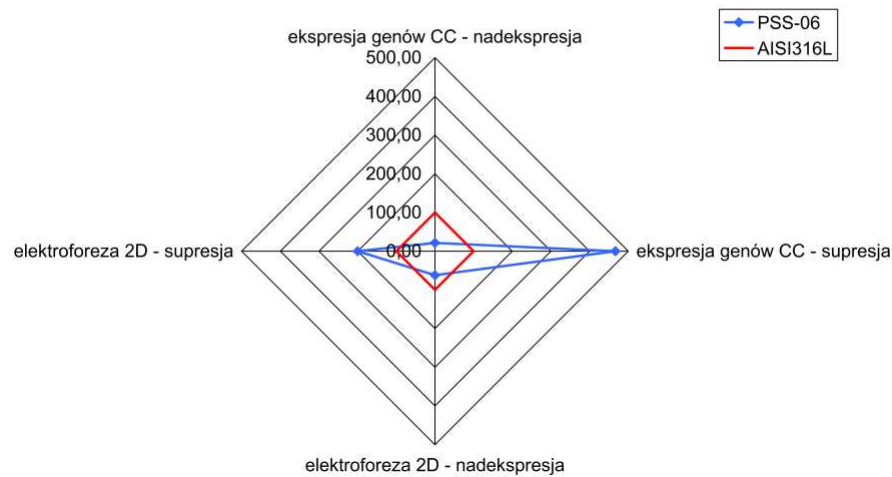
PSS-03 Zmiany w ekspresji genów CC i w profilu proteomu



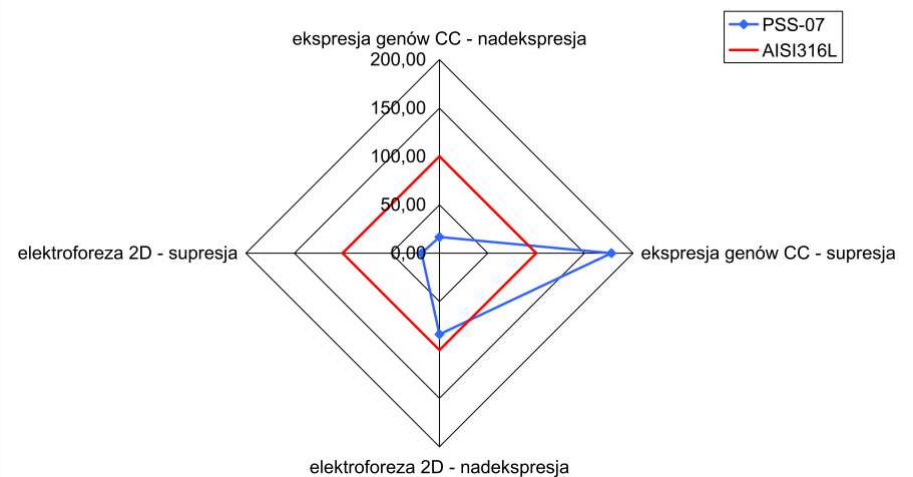
PSS-04 Zmiany w ekspresji genów CC i w profilu proteomu



PSS-06 Zmiany w ekspresji genów CC i w profilu proteomu

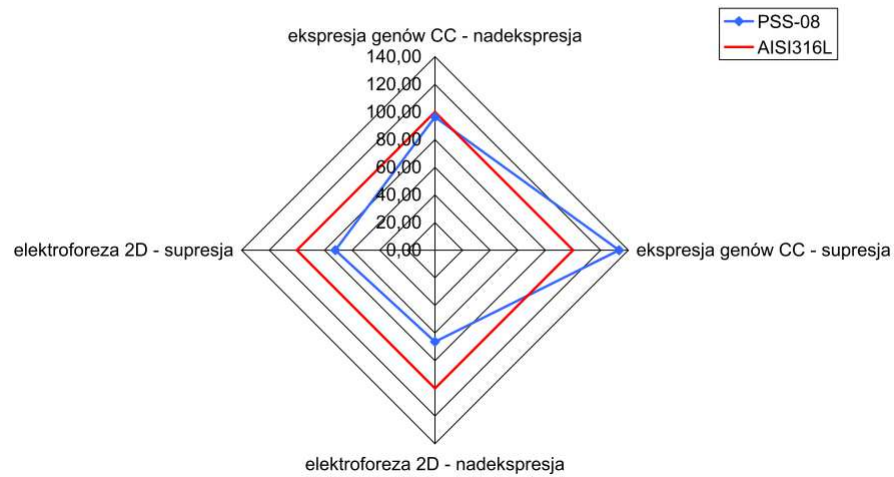


PSS-07 Zmiany w ekspresji genów CC i w profilu proteomu

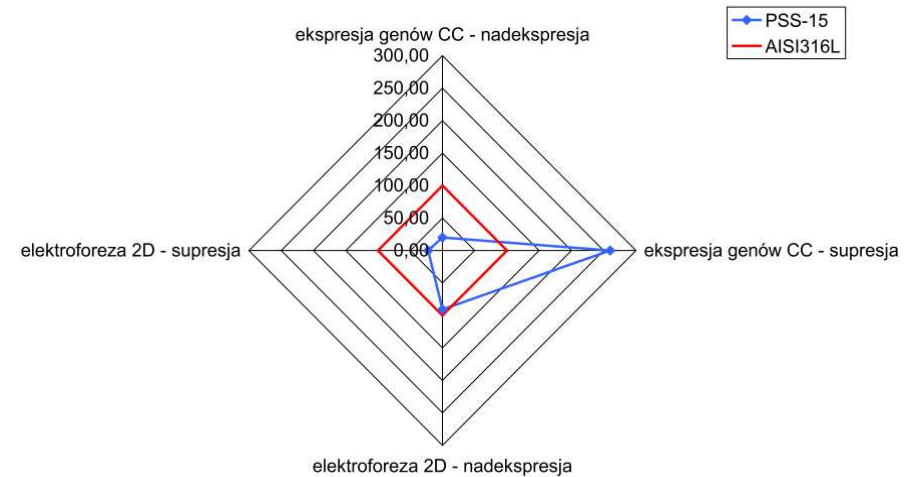


Porównanie zmian w ekspresji genów CC i w profilu proteomu

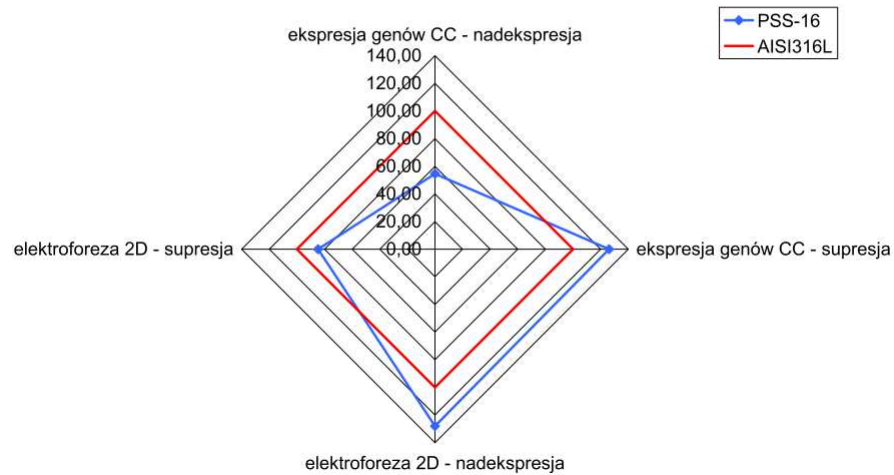
PSS-08 Zmiany w ekspresji genów CC i w profilu proteomu



PSS-15 Zmiany w ekspresji genów CC i w profilu proteomu

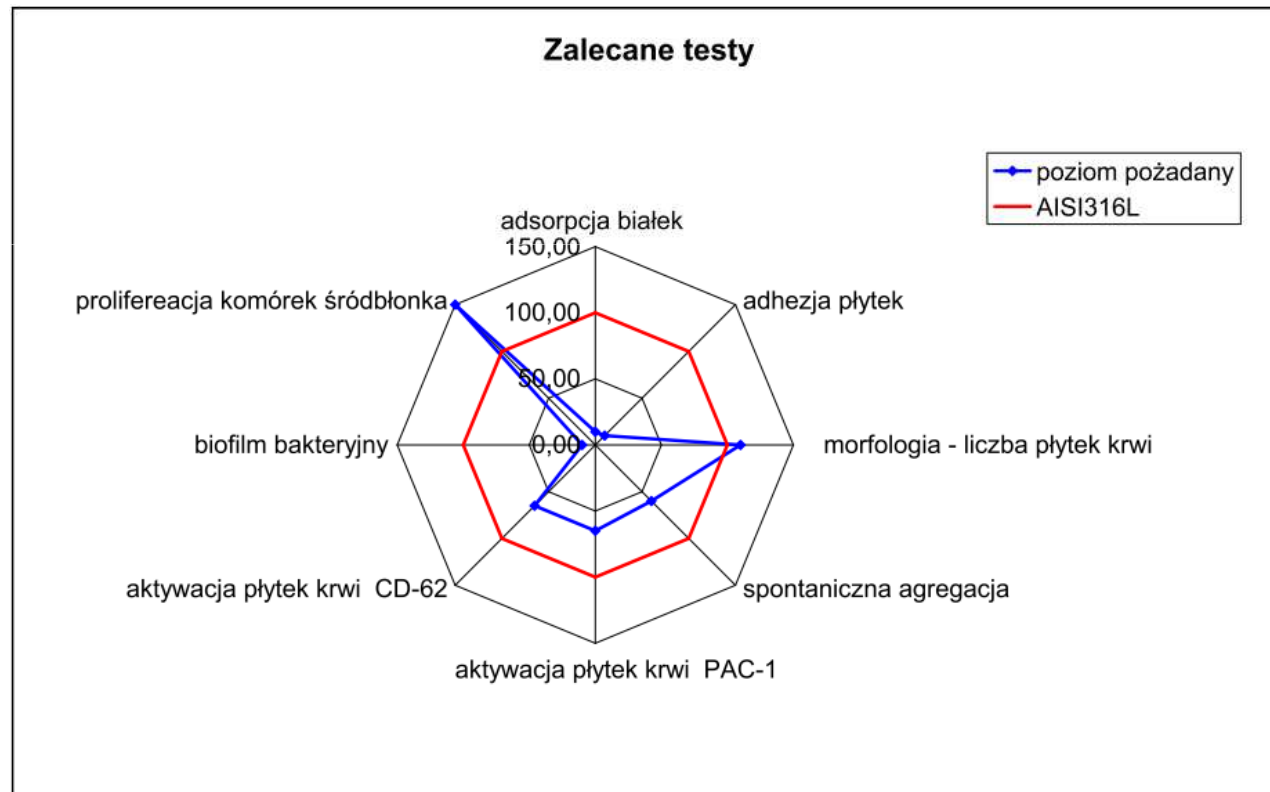


PSS-16 Zmiany w ekspresji genów CC i w profilu proteomu



Zalecenie Koordynatora

„Opracowanie, w oparciu o zaproponowaną metodykę badawczą, protokołu badań, który wprowadzony zostanie do pakietu rutynowych badań wykazujących właściwości biologiczne materiałów, niezbędnych do wykonania w procesie certyfikacji wyrobu medycznego”



Skład Zespołu wykonującego testy

Dr inż. Witold Szymański

testy 01,02

Dr Wiesława Okrój

testy 03,04,05,06

Mgr Magdalena Walkowiak-Przybyło

testy 03,04,05,06

Dr Witold Jakubowski

test 07

Dr inż. Piotr Komorowski

testy 08,09,10

w pracy nad materiałami PSS-01 - PSS-06, to jest do dnia 23 lutego 2010 roku, w pracach uczestniczyły:

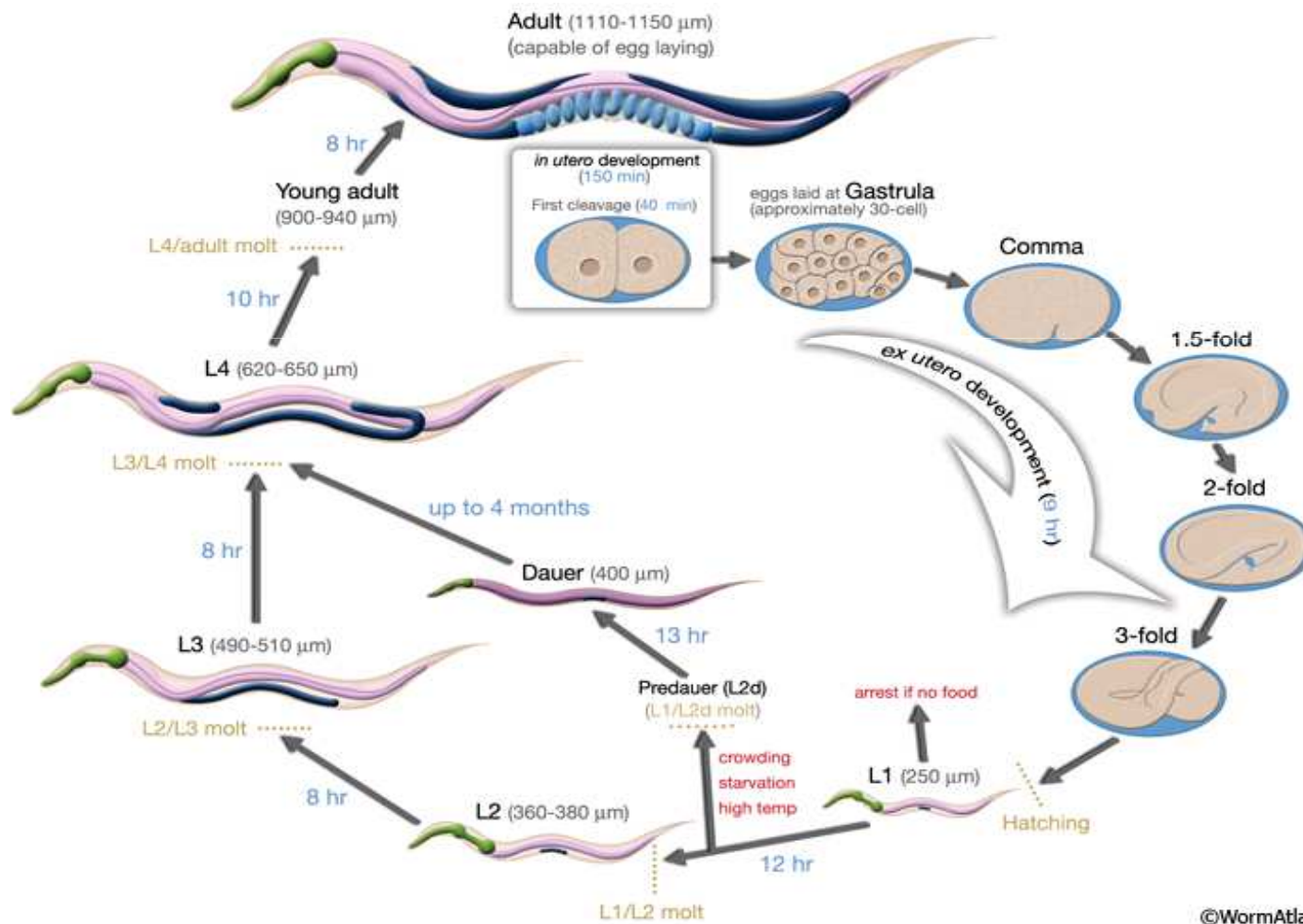
Prof. dr hab. Zofia Pawłowska

UMED

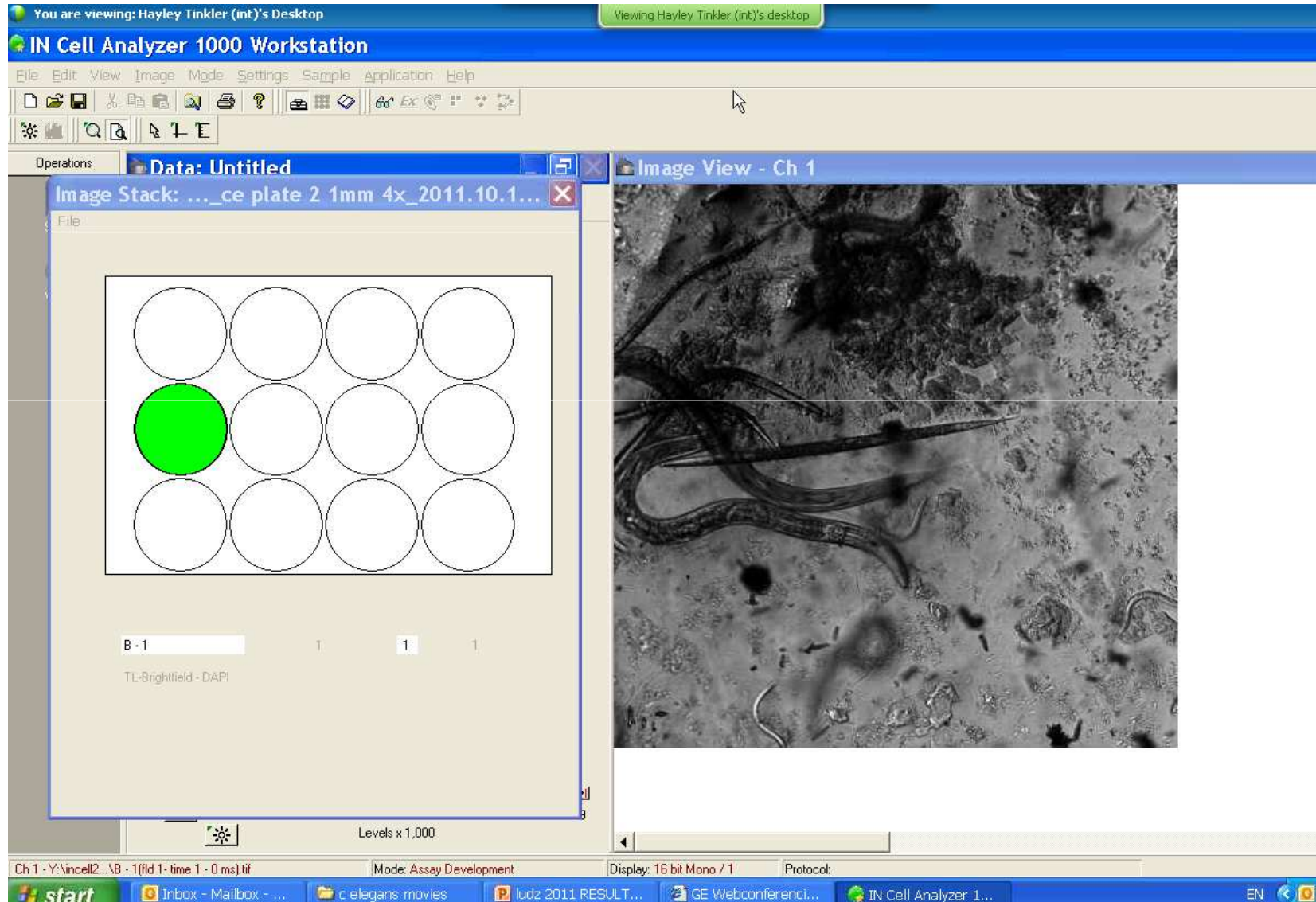
Dr Hanna Jerczyńska

UMED

Wykorzystanie organizmów modelowych w badaniach nowych biomateriałów



Modelowy organizm *C. elegans*



Modelowy organizm *C. elegans*

Protocol Spotfire link Data table Data (dynamically linked to images, highlighted object and related data)

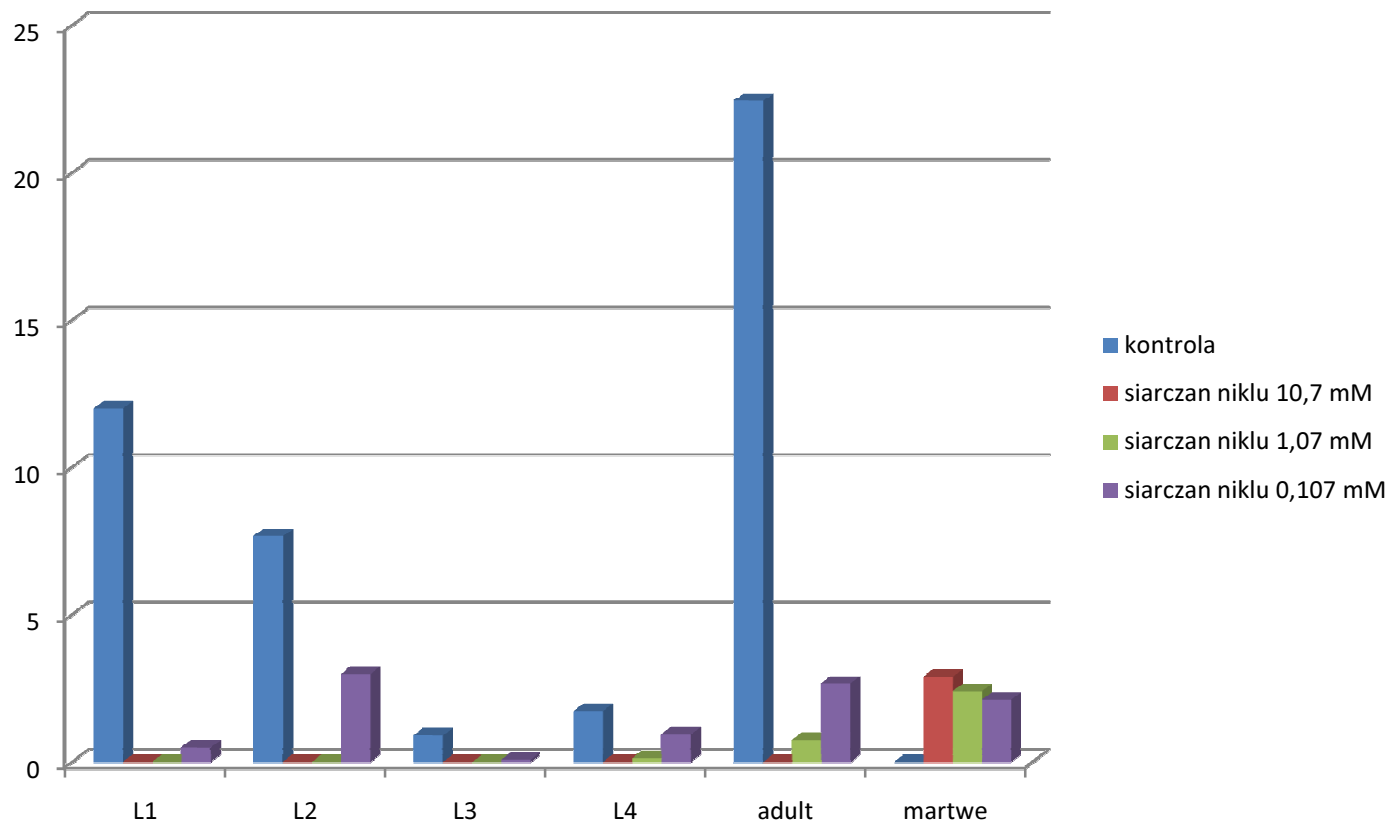
The screenshot displays the Developer Toolbox software interface. On the left, a 'Protocol' tree shows a workflow for image analysis, including steps like 'Preprocessing', 'Segmentation', and 'Postprocessing'. The central 'Data: Untitled' window shows a table with columns for 'Target Set', 'Section', 'Target', and 'Area µm2'. The 'Image View' on the right shows a grayscale image of a C. elegans worm with a red circle highlighting a specific object. A 'Spotfire link' is shown as a red circle with a white 'S' inside, located at the bottom of the image view. Arrows indicate the dynamic linking between the image, the data table, and the Spotfire link.

Target Set	Section	Target	Area µm2
objects	C-1 (27500)	1	10494.038
		2	15745.862
	C-1 (27500)	1	10423.076
		2	15745.862
	C-1 (27500)	1	10501.908
		2	17546.207
	C-1 (27500)	1	10470.888
		2	16815.463
	C-1 (27500)	1	10607.919
		2	17245.142
	C-1 (27500)	1	10445.572
		2	17173.258
	C-1 (27500)	1	10636.188
		2	14434.044
	C-1 (27500)	1	10623.644
		2	14101.529
	C-1 (27500)	1	10583.418

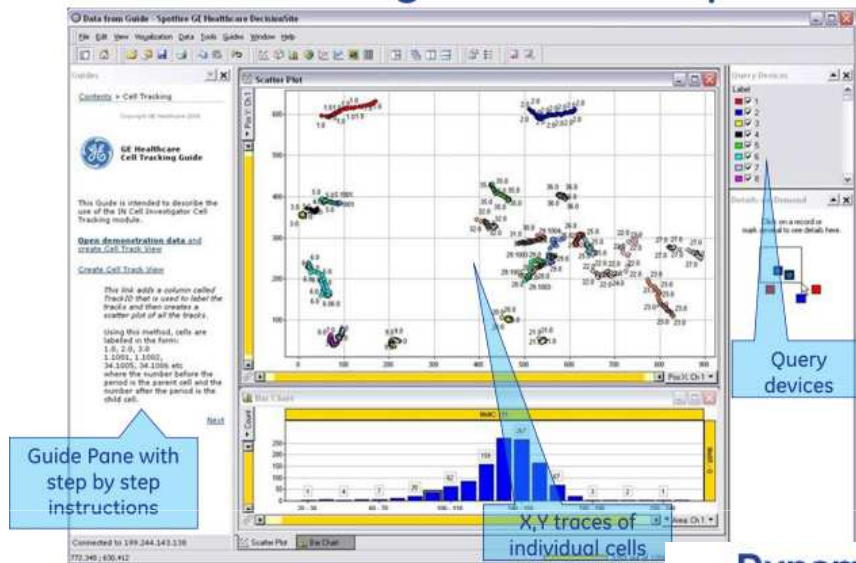
Analysis done in GE training Centre in Cardiff, UK

Badania populacyjne *C. elegans*

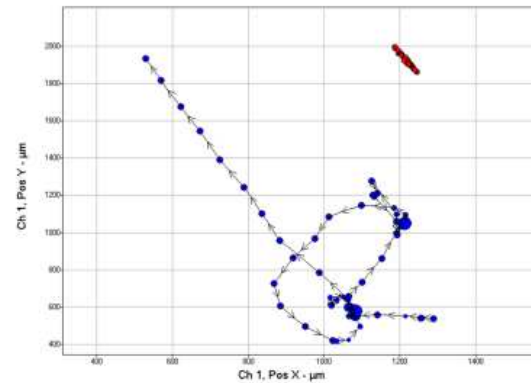
Przyrost liczby nicieni w każdym stadium rozwoju po 72h



Modelowy organizm *C. elegans*

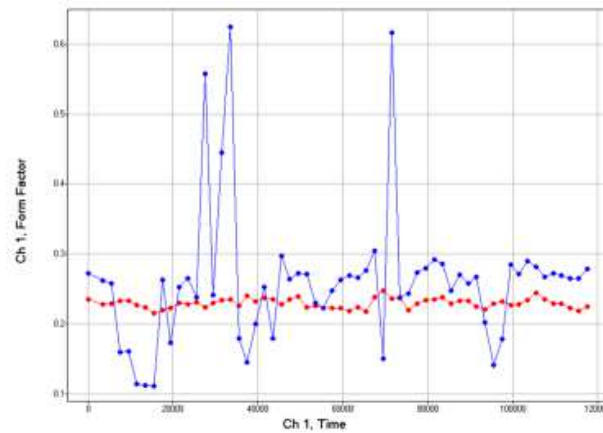


Movement in time



Color by target_index:
 ■ 1 ■ 2 ■ 3
 Size by Ch 1, Form Factor
 0.112 0.624
 Markers are connected by Ch 1, LinkedTrackID, and ordered by Ch 1, Time.
 The labels show Ch 1, Time.

Dynamic changes of shape



Color by target_index:
 ■ 1 ■ 2 ■ 3
 Markers are connected by target_index, and ordered by Ch 1, Time.
 The labels show position.

Analysis done in GE training Centre in Cardiff, UK

Dziękuję
za uwagę

08/01/2011 05:13

bogdan.walkowiak@p.lodz.pl