

ANTISERUM *SALMONELLA*

SUROWICE DO TYPOWANIA PAŁECZEK *SALMONELLA*



1. ZNACZENIE KLINICZNE

Pałeczki *Salmonella* są odpowiedzialne za ostre zakażenia, o różnym przebiegu i objawach klinicznych, w zależności od wywołującego je serotypu bakterii.

Rodzaj *Salmonella* zawiera 2 podgatunki: *S.bongori* (20 serotypów) i *S.enterica* (2415 serotypów).

Gatunek *S.enterica* dzieli się na 6 podgatunków:

- *S. enterica* subsp. *enterica* (I lub 1)
- *S. enterica* subsp. *salamae* (II lub 2)
- *S. enterica* subsp. *arizonae* (IIIa lub 3a)
- *S. enterica* subsp. *diarizonae* (IIIb lub 3b)
- *S. enterica* subsp. *houtenae* (IV lub 4)
- *S. enterica* subsp. *indica* (VI lub 6).

Serotypy podgatunku *enterica* (1435 serotypów) reprezentują 99.5% izolowanych szczepów (1).

W schemacie Kauffmanna-White'a (1), serotypy są klasyfikowane zgodnie z kombinacją antygenów somatycznych (O) i rzęskowych (H) pałeczek *Salmonella*. Skład antygenowy jest wykrywany przy pomocy surowic aglutynacyjnych (anty-O i anty-H).

Oznaczenie grupy O

Serotypy wyróżnione na podstawie grupy O, oznaczane jako pierwsze, opisane zostały literami alfabetu, a następnie opis był kontynuowany przy użyciu liczb. Obecnie przeważnie oznacza się antygeny grupowe, charakterystyczne dla danej grupy O.

Odpowiedniki nomenklatury alfabetycznej i oznaczenia antygenów grupowych O

Alfabetyczna nomenklatura grupy	Antygeny grupowe O	Alfabetyczna nomenklatura grupy	Antygeny grupowe O	Alfabetyczna nomenklatura grupy	Antygeny grupowe O
A	2	I	16	R	40
B	4	J	17	S	41
C1 – C2 – C3	6, 7, 8	K	18	T	42
D	9	L	21	U	43
E1 – E2	3, 10	M	28	V	44
E4	1, 3, 19	N	30	W	45
F	11	O	35	X	47
G1 – G2	13	P	38	Y	48
H	6, 14	Q	39	Z	50

2- ZASTOSOWANIE

Surowice do typowania *Salmonella* (anty-O i anty-H) służą do identyfikacji serologicznej wyizolowanego szczepu pałeczek *Salmonella* w celach epidemiologicznych i diagnostycznych metodą aglutynacji szkiełkowej.

3- ZASADA METODY

Test jest oparty na aglutynacji bakterii, posiadających odpowiednie antygeny, przez swoiste surowice (anty-O i anty-H). Surowice zostały uzyskane przez immunizację królików wybranymi szczepami *Salmonella*. Surowice monowalentne zostały wyadsorbowane w celu podwyższenia ich swoistości. Zostały one poddane filtracji membranowej; są konserwowane 0.1% azydkiem sodu.

1. Surowice do aglutynacji szkiełkowej

a) Surowice O

- Poliwalentne surowice O do wstępnego typowania

Poliwalentne surowice O nie są adsorbowane. Są one przeznaczone do wstępnego typowania i głównie rekomendowane do wykrywania pałeczek *Salmonella* w żywności w środowisku. Ogromna większość szczepów *Salmonella* (około 98%) izolowanych od ludzi i zwierząt stałocieplnych posiada antygeny somatyczne O aglutynujące z surowicą OMA i OMB.



- Surowice O do oznaczenia składu antygenowego

Należy używać je sukcesywnie w logicznej kolejności (najpierw poliwalentne, a następnie monowalentne grupowe, itd.), w miarę możliwości jako funkcję właściwości biochemicznych poszczególnych szczepów (np. w przypadku serotypów typhi i paratyphi A). Drugorzędowe czynniki O są oznaczane w następnej kolejności. Przykład:

- czynniki O:7 i O:8 są oznaczane, gdy szczep aglutynuje z surowicą O:6, 7, 8.
- czynnik O:15 jest oznaczany jedynie, gdy występuje aglutynacja z surowicą O:3, 10, 15.

Tylko aglutynacja z surowicami monowalentnymi pozwala zidentyfikować grupę O.

- Surowica anti-Vi

Antygen Vi jest ciepłochwijnym antygenem powierzchniowym, który może maskować aktywność antygeny somatycznego. Najczęściej występuje on u szczepów *S. typhi*, oraz, dużo rzadziej, u szczepów *S. paratyphi* C. Szczepy *Salmonella*, posiadające ten antygen, nie aglutynują z surowicami O.

W przypadku szczepu nie dającego aglutynacji z „mieszaną” OMA ani z „mieszaną” OMB, zaleca się wykonanie aglutynacji z surowicą Vi. Po uzyskaniu reakcji dodatniej, należy ogrzać zawiesinę bakterii w temperaturze 100°C przez 30 minut, a następnie powtórzyć test z surowicami poliwalentnymi OMA i OMB, oraz z odpowiednimi surowicami monowalentnymi.

b) Surowice H

- Surowice H do wstępnego typowania

Podobnie jak swoiste surowice O, surowice te są szczególnie przydatne podczas identyfikacji różnorodnych serotypów (w mikrobiologii żywności lub środowiska).

- Surowice H do oznaczenia składu antygenowego

Surowic tych należy używać w tej samej logicznej kolejności, jak surowic O. Przykład:

- Monowalentne surowice H:2, H:5, H:6, H:7 są używane po uzyskaniu aglutynacji z surowicą poliwalentną H1
- Monowalentne surowice z10 i z15 są używane po uzyskaniu aglutynacji z surowicą poliwalentną HE, itd...

2. Surowice zmiany fazy

- Surowice zmiany fazy anti-H (metoda Sven Gard):

Jeśli populacja bakterii zawiera podobną liczbę komórek, będących w fazie antygenowej H 1 i 2, można określić serotyp szczepu. Natomiast w przypadku, gdy większość komórek znajduje się w jednej z faz antygeny H, tylko ta faza może zostać określona. W celu identyfikacji swoistości antygenowej drugiej fazy, szczep należy wysiać na agar zmiany fazy Sven Gard z dodatkiem kropli surowicy SG, zawierającej aglutyniny przeciwko fazie już określonej.

Podłoże Sven-Garda (nr kat. 53431) jest miękkim agarem, pozwalającym na ruch komórek pałeczek *Salmonella*, które wysiane centralnie na płycie Petriego wykazują wzrost rozpełzliwy na powierzchni agaru po całonocnej inkubacji.

4- POSTAĆ ODCZYNNIKÓW

Surowice poliwalentne i monowalentne są dostarczone w fiolkach po 3 ml z kroplomierzem 60 testów).

SUROWICE anti-O

- Poliwalentne surowice anti-O do wstępnego typowania

Poliwalentne surowice	Zawierają aglutyniny dla grup	Odpowiadający im antygen somatyczny O	Nr kat.
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent OMA	A, B, D, E, L	1, 2, 12 + 4, 5, 12 + 9, 12 + 9, 46 + 3, 10 + 3, 15 + 1, 3, 19 + 21	60801
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent OMB	C, F, G, H	6, 7 + 6, 8 + 11 + 13, 22 + 13, 23 + 6, 14, 24 + 8, 20	60811
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent OMC	I, J, K, M, N, O, P	16 + 17 + 18 + 28 + 30 + 35 + 38	60821
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent OMD	Q, R, S, T, U, V, W	39 + 40 + 41 + 42 + 43 + 44 + 45	60831
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent OME	X, Y, Z, 51-53	47 + 48 + 50 + 51 + 52 + 53 + 61	60841
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent OMF	54 + 55 + 56 + 57 + 58 + 59		60851
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent OMG	60 + 62 + 63 + 65 + 66 + 67		60861

- Monowalentne surowice do oznaczenia składu antygenowego

Monowalentne surowice	Grupa	Nr kat.	Monowalentne surowice	Grupa	Nr kat.
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:1, 2	A	59031	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:3, 10, 15	E1, E2	59112
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:4,5	B	59021	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:15		59127
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:6,7,8	C	59062	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:1, 3, 19	E4	59131
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:7		59081	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:11	F	59141
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:8		59091	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:13, 22, 23	G	59162
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:9	D	59101	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent O:6, 14, 24		59171

- Monowalentna surowica *Salmonella* anti-Vi (nr kat. 60951)



SUROWICE H

- Poliwalentne surowice do wstępnego typowania

Poliwalentne surowice	Odpowiadający im antygen rzęskowy	Nr kat.
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent HMA	a + b + c + d + i + z10 + z29	60451
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent HMB	e, h + e, n, x + e, n, z15 + G	60461
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent HMC	k + y + z + L + Z4 + r	60471
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent HMD	z35 + z36 + z38 + z39 + z41 + z42 + z44 + z60	60481
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent HMIII Zawiera antygen H podgatunku III (Arizona)	z52 + z53 + z54 + z55 + z57 + z61	60493

- Poliwalentne surowice do oznaczenia składu antygenowego

Poliwalentne surowice		Nr kat.
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent H1	H1 = 1,2 + 1,5 + 1,6 + 1,7 + z6	60401
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent HL	HL = l, v + l, w + l, z13 + l, z28 + l, z40	60411
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent HE	HE = e, h + e, n, x + e, n, z15	60391
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent HZ4	HZ4 = z4,z23 + z4,z24 + z4,z32	60431
Antiserum <i>Salmonella</i> polyvalent HG	HG = f, g + g, p + g, m, s + g, m + m, t	60441

- Monowalentne surowice do oznaczenia składu antygenowego

Monowalentne surowice	Nr kat.		
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:a	60111	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:r	60201
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:b	60121	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:v	61115
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:c	60131	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:w	61116
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:d	60141	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:x	61123
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:g, m	61121	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:y	60211
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:g, p	61122	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:z	60221
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:h	61119	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H: z10	60241
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:i	60161	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H: z15	61120
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:k	60171	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:2	61111
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:m	61117	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:5	61112
Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:p	61118	Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:6	61113
		Antiserum <i>Salmonella</i> monovalent H:7	61114

- Surowice zmiany fazy anty-h (metoda sven garda)

Poliwalentne surowice	Aglutyniny	Nr kat.
Antiserum <i>Salmonella</i> SG1	a + b + c + z10	61011
Antiserum <i>Salmonella</i> SG2	d + i + e, h	61021
Antiserum <i>Salmonella</i> SG3	k + y + l, v + l, w + l, z13 + l, z28	61031
Antiserum <i>Salmonella</i> SG4	r + z	61041
Antiserum <i>Salmonella</i> SG5	e, n, x + e, n, z15	61051
Antiserum <i>Salmonella</i> SG6	1, 2 + 1, 5 + 1, 6 + 1, 7 + z6	61061

5- PRZECZYSZCZANIE

Surowice przechowywane w temperaturze +2-8°C, nie zanieczyszczone, są trwałe zgodnie z datą ważności (również po otwarciu).

6- INNE NIEZBĘDNE MATERIAŁY

- Szkiełka podstawowe
- Ezy plastikowe lub platynowe
- Sól fizjologiczna



7- OSTRZEŻENIA DLA UŻYTKOWNIKA

- Należy zapoznać się z aktualnymi technikami i środkami ostrożności zabezpieczającymi przed ryzykiem zakażenia podczas pracy i utylizacji materiału zakaźnego oraz produktów biologicznych używanych do reakcji aglutynacji.
- Surowice zawierają < 0.1% azydek sodu. Związek ten może reagować z miedzią i ołowiem w zlewie i w rurach, tworząc wybuchowe azydki metali. Po wylaniu odczynników, należy spłukać zlew dużą ilością wody.
- Nie rozcieńczać odczynników.

8- PROCEDURA

1) Surowice do aglutynacji szkiełkowej

Serotypowanie wykonuje się po identyfikacji gatunku, z czystej, młodej hodowli pałeczek *Salmonella* na podłożu nie wybiórczym. Równolegle należy wykonać dla badanego szczepu test w soli fizjologicznej.

- Pobrać eżę hodowli *Salmonella*.
- Rozprowadzić bakterie w kropli soli fizjologicznej, tworząc jednorodną zawiesinę.

W soli fizjologicznej nie powinno być aglutynacji. Jeśli aglutynacja występuje, jest to szczep samo-aglutynujący i nie można typować go z surowicami.

- Rozpocząć testy aglutynacyjne od surowic poliwalentnych, a następnie wykonać test z surowicami monowalentnymi, zawartymi w danej grupie (poliwalentne O i monowalentne O, a następnie poliwalentne H i monowalentne H).
- Nanieść 1 kroplę surowicy na szkiełko.
- Pobrać eżę hodowli *Salmonella* (z bardziej wilgotnej części hodowli, aby wykryć antygeny H).
- Rozprowadzić bakterie w kropli surowicy; dodawać je stopniowo, aby powstała jednorodna zawiesina.
- Delikatnie wytrząsać szkiełko ruchem obrotowym.
- Obserwować mieszaninę gołym okiem nad ciemną powierzchnią lub przez szkło powiększające.

2) Zmiana fazy

- Do rozpuszczonego i schłodzonego do temperatury około 45°C agaru Sven Garða dodać 1 kroplę surowicy SG, zawierającej aglutyniny dla fazy już oznaczonej.
- Dokładnie wymieszać podłoże z surowicą ruchem obrotowym, poczym wylać na płytki Petriego.
- Jeśli po zastygnięciu agaru na powierzchni podłoża pozostaną krople wody kondensacyjnej, wysuszyć podłoże, pozostawiając półprzymknięte wieczko.
- Zaszczepić podłoże centralnie na płytce, 3 lub 4 koloniami *Salmonella* z czystej, młodej hodowli na podłożu agarowym.
- Inkubować w temperaturze 37°C przez 18 godzin (płytkę w pozycji wieczkiem do góry).
- Obserwować wystąpienie aglutynacji z surowicą H w peryferyjnej części rozpełzliwego wzrostu bakterii na agarze (zgodnie z procedurą opisaną powyżej).

Przykład: Dla badanego szczepu *Salmonella* zidentyfikowano antygeny O:4,5 i H:1,2. Do inwersji fazy użyto surowicę SG6 (1,2+1,5+1,7+z6). Następnego dnia wykonano test aglutynacji z:

- surowicą anty-H:i – wskazuje na obecność *Salmonella* typhimurium (O:1,4,[5], 12 H:i:1,2)
- surowicą anty-H:b – wskazuje na obecność *Salmonella* paratyphi B (O:1,4[5], 12 H:b:1,2)

9- INTERPRETACJA WYNIKÓW

O reakcji dodatniej świadczy aglutynacja występująca w czasie **maksymalnie 1 minuty**. Aglutynacja O jest wyraźna i regularna, i łatwo odróżnialna od niedokładnie zawieszonych cząstek hodowli.

Uwaga:

- Wszystkie aglutynujące z surowicą O szczepy będą natychmiast aglutynować w jednej z surowic poliwalentnych. W przypadku innych surowic koaglutynacja może wystąpić z opóźnieniem i z mniejszą intensywnością.
- Jeśli szczep nie aglutynuje z mieszaniną OMA ani z mieszaniną OMB, zaleca się wykonanie testu z surowicą anty-Vi.
- Żywe komórki formy V *S.typhi* nie aglutynują z surowicą O, natomiast wykazują aglutynację po zagotowaniu zawiesiny.
- Surowice HMA, HMB, HMC i HMD nie zawierają aglutynin anty-O, lecz występują one w surowicy HM III. Jeśli hodowla aglutynuje z tą surowicą, rzeczywistą naturę aglutynacji H można potwierdzić przez dodanie 1 kropli surowicy HM III do 1 ml zawiesiny bakterii. Po inkubacji przez 2 godziny w temperaturze 37°C w łaźni wodnej, można zaobserwować klączkującą aglutynację, jeśli szczep posiada antygen odpowiadający przeciwciałom zawartym w tej surowicy.
- Szczep, który posiada czynnik H:g aglutynuje z surowicą H:g,m oraz z surowicą H:g,p.
- Surowica H1 jest używana do wykrywania szczepów posiadających antygen H w „nie swoistej” fazie 2 (1,2 lub 1,5 lub 1,7).

10-WŁAŚCIWOŚCI TESTU / KONTROLA JAKOŚCI

Aktywność poliwalentnych i monowalentnych surowic *Salmonella* jest kontrolowana przy użyciu następujących szczepów, dających reakcję dodatnią:

SUROWICE O

Surowica	Szczep	Budowa antygenowa
OMA	Paratyphi A	(O:1,2,12 H:a : [1,5])
OMB	Newport	(O:6,8,20 H:e,h : 1,2 [z67])
OMC	Tel Aviv	(O:28 H:y : e,n,z15)
OMD	Champaign	(O:39 H:k :1,5)
OME	Bergen	(O: 47, H: i : e,n,z15)
OMF	Uccle	(O: 3,54 H: g,s,t : -)
OMG	IIla (Arizona)	(O:63 H: g, z51 : -)
O:1, 2	Paratyphi A	(O:1,2,12 H:a : [1,5])
O:4, 5	Typhimurium	(O:1,4,[5],12 H:i :1,2)
O:6, 7, 8	Newport	(O:6,8,20 H:e,h :1,2 [z67])
O:7	Braenderup	(O:6,7,14 H:e,h : e,n,z15)
O:8	Blockley	(O:6,8 H:k : 1,5)
O:9	Enteritidis	(O:1,9,12 H: g,m : -)
O:3, 10, 15	London	(O:3,10 [15] H:l,v : 1,6)
O:15	Strasbourg	(O:9,46 H:d : 1,7)
O:1, 3, 19	Senftenberg	(O:1,3,19 H:g,[s],t : -)
O:11	Aberdeen	(O:11 H: i : 1,2)
O:13, 22, 23	Grumpensis	(O:1,13,23 H:d :1,7)
O:6, 14, 24	Carrau	(O:6,14,[24] H:y :1,7)

SUROWICE VI

Surowica	Szczep	Budowa antygenowa
Vi	Typhi	(O:9,12,[Vi] H:d : -)

SUROWICE ZMIANY FAZY

Surowica	Szczep	Budowa antygenowa
SG 1	Paratyphi A	(O:1,2,12 H: a : [1,5])
SG 2	Newport	(O:6,8,20 H:e,h :1,2 [z67])
SG 3	Thompson	(O:6,7,14 H:k :1,5)
SG 4	Heidelberg	(O:1,4,[5],12 H: r : 1,2)
SG 5	Abortusequi	(O:4,12 H: - : e,n,x)
SG 6	Typhimurium	(O:1,4,[5],12 H: i :1,2)

SUROWICE H

Surowica	Szczep	Budowa antygenowa
HMA	Paratyphi A	(O:1,2,12H: a : [1,5])
HMB	Enteritidis	(O:1,9,12 H: g,m : -)
HMC	Blockley	(O:6,8 H: k : 1,5)
HMD	Fresno	(O:9,46H: z38 : -)
HM III	IIIb (Arizona)	(O:65 H: c: z53)
H1	Bovismorbificans	(O:6,8,20 H: r,[i] : 1,5)
HL	Livingstone	(O:6,7,14 H: d : l,w)
HE	Newport	(O:6,8,20 H: e,h : 1,2)
HZ4	Dusseldorf	(O:6,8 H: z4, z24 : -)
HG	Dublin	(O:1,9,12 [Vi] H: g,p : -)
a	Paratyphi A	(O:1,2,12 H: a : [1,5])
b	Paratyphi B	(O:1,4,[5],12 H: b : 1,2)
c	Paratyphi C	(O:6,7,[Vi] H: c: 1,5)
d	Livingstone	(O:6,7,14 H: d : l,w)
g, m	Enteritidis	(O:1,9,12 H: g,m : -)
g, p	Dublin	(O:1,9,12 [Vi] H: g,p : -)
h	Newport	(O:6,8,20 H: e,h : 1,2 [z67])
i	Typhimurium	(O:1,4,[5],12 H: i : 1,2)
k	Blockley	(O:6,8 H: k : 1,5)
m	Enteritidis	(O:1,9,12 H: g,m : -)
p	Dublin	(O:1,9,12 [Vi] H: g,p : -)
r	Infantis	(O:6,7,14 H: r : 1,5)
v	London	(O:3,10 [15] H: l,v : 1,6)
w	Meleagridis	(O:3,10 [15][15, 34] H: e,h : l,w)
x	Abony	(O:1,4,[5],12,27 H: b : e,n,x)
y	Carrau	(O:6,14,[24] H: y :1,7)
z	Worthington	(O:1,13,23 H: z :l,w)
z10	Lexington	(O:3,10,[15] [15,34]H: z10 :1,5)
z15	Brandenburg	(O:1,4,[5],12,27 H:l,v:e,n,z15)
2	Newport	(O:6,8,20 H: e,h : 1,2 [z67])
5	Infantis	(O:6,7,14 H: r : 1,5)
6	London	(O:3,10 [15] H: l,v : 1,6)
7	Carrau	(O:6,14,[24] H: y :1,7)

11-KONTROLA JAKOŚCI PRODUCENTA

Wszystkie odczynniki są produkowane oraz sprzedawane zgodnie z naszym Systemem Jakości, zaczynając od otrzymania surowców do wykonania finalnego produktu. Każda seria odczynników jest poddana kontroli jakości i dopuszczona do sprzedaży po uzyskaniu określonych kryteriów. Dane dotyczące procesu produkcji oraz kontroli jakości każdej serii odczynników są archiwizowane u producenta.

12- OGRANICZENIA METODY

- Przed oznaczeniem serotypu należy zidentyfikować bakterie do gatunku.
- Do ostatecznej identyfikacji serologicznej niezbędne jest kompletne oznaczenie antygenów O i H.

13- NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE SEROTYPY

Najczęściej izolowane szczepy *Salmonella* to *Salmonella enteritidis* i *Salmonella typhimurium*.

Grupa B (O: 4)	O		H
Abony	<u>1</u> ,4,[5],12, <u>27</u>	b	e,n,x
Agona	<u>1</u> ,4,12, <u>27</u>	f,g,s	[1,2]
Brandenburg	<u>1</u> ,4,[5],12, <u>27</u>	l,v	e,n,z15
Bredeney	<u>1</u> ,4,12, <u>27</u>	l,v	1,7
Coeln	<u>1</u> ,4,[5],12	y	1,2
Derby	<u>1</u> ,4,[5],12	f,g	[1,2]
Heidelberg	<u>1</u> ,4,[5],12	r	1,2
Indiana	<u>1</u> ,4,12	z	1,7
Paratyphi B	<u>1</u> ,4,[5],12	b	1,2
Saintpaul	<u>1</u> ,4,[5],12	e,h	1,2
Schwarzengrund	<u>1</u> ,4,12, <u>27</u>	d	1,7
Stanley	<u>1</u> ,4,[5],12, <u>27</u>	d	1,2
Typhimurium	<u>1</u> ,4,[5],12	i	1,2

Grupa E1 - E2 (O: 3, 10 - 3, 15)			
Anatum	3,10 [<u>15</u>][<u>15</u> , <u>34</u>]	e,h	1,6
London	3,10 [<u>15</u>]	l,v	1,6
Meleagridis	3,10 [<u>15</u>][<u>15</u> , <u>34</u>]	e,h	l,w
Muenster	3,10 [<u>15</u>][<u>15</u> , <u>34</u>]	e,h	1,5
Groupe E4 (O: 1, 3, 19)			
Senftenberg	1,3,19	g,[s],t	-

Grupa A (O: 1, 2)			
Paratyphi A	<u>1</u> ,2,12	a	[1,5]

Grupa D1 (O: 9)	O		H
Dublin	<u>1</u> ,9,12 [Vi]	g,p	
Enteritidis	<u>1</u> ,9,12	g,m	-
Napoli	<u>1</u> ,9,12	l,z13	e,n,x
Panama	<u>1</u> ,9,12	l,v	1,5
Typhi	9,12,[Vi]	d	-

Grupa C1 (O: 6, 7)			
Braenderup	6,7, <u>14</u>	e,h	e,n,z15
Infantis	6,7, <u>14</u>	r	1,5
Livingstone	6,7, <u>14</u>	d	l,w
Mbandaka	6,7, <u>14</u>	z10	e,n,z15
Montevideo	6,7, <u>14</u>	g,m,[p],s	[1,2,7]
Ohio	6,7, <u>14</u>	b	l,w
Thompson	6,7, <u>14</u>	k	1,5
Virchow	6,7	r	1,2

Grupa C2 - C3 (O: 6, 8)			
Blockley	6,8	k	1,5
Bovismorbificans	6,8, <u>20</u>	r,[i]	1,5
Goldcoast	6,8	r	l,w
Hadar	6,8	z10	e,n,x
Kottbus	6,8	e,h	1,5
Litchfield	6,8	l,v	1,2
Muenchen	6,8	d	1,2 [z67]
Newport	6,8, <u>20</u>	e,h	1,2 [z67]

- Podkreślone antygeny grupowe O (np. 1,4,12): antygeny, których obecność jest związana ze stanem lizogenii bakteriofagiem. Występują jedynie po zakażeniu hodowli odpowiednim fagiem.
- Antygeny umieszczone w nawiasach (np. 9,12,[Vi]): antygeny determinowane chromosomalnie, których obecność lub brak nie wpływa na określenie serotypu.

14-LITERATURA

1. POPOFF M. Y., LE MINOR L., 1997, Antigenic formulas of the *Salmonella* serovars, 7th revision. WHO collaborating Centre for Reference and Research on *Salmonella*. Institut Pasteur, Paris, France.



Bio-Rad
3, boulevard Raymond Poincaré
92430 Marnes-la-Coquette France
Tel. : +33 (0) 1 47 95 60 00
Fax : +33 (0) 1 47 41 91 33
www.bio-rad.com



2011/08

