

€•, f (GSH), ... † ‡ ^
 (%Š < ŒLumi nex• Ž••'')
 " " • _ _ ~ "
 ™" Š > œ

• ž Ÿ | † ™" £ ¤ ¥ ¦ § ¨ ©!

a « ¬

[- ® ¯ "]

° † ‡ ^ ± " ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿ À Á Â Ã Ä Å ¼ Á Â Æ Ç È » É Ê Ë Ì Í • – Å
 Ÿ Î Ğ Ĩ Ĵ · Ð

[† ‡ ^ Ñ Ò]

† ‡ Ó Ô	Õ.	† ‡ Ó Ô	Õ.
96Ö × Ø Ù Ú Û Ü	1	96Ö × Ý Þ	4
ß à á	2	ß à á â ã Ä	1ä 20mL
% å	1	æ ç è é Ä	1ä 20mL
" ... è Ä	1ä 120èL	" ... â ã Ä	1ä 12mL
" ... è Å BØPE-SAÜ	1ä 120èL	" ... â ã Å B	1ä 12mL
ì Å	1ä 10mL	í î ï Å Ø 30ä Ü	1ä 20mL
™" Š > œ	1		

[ð ñ ò ó ô ò õ † ‡]

1¼ Lumi nex MAGPIX ò £ Lumi nex 100 ÷ £ Lumi nex

200 ÷ £ É Bi o-Radò, Bi o-Pl exò æ ç ø Ø ù ú ø ù ™" ü ý ü - þ ÿ ñ, à Ü

2¼ • É < · Å ù õ

3¼ â ã á ó EP .

4¼ É •

5¼ %

6¼ î Å ó Ò ù

7¼ 0.01mol /L Ø É 1ä Ü è é (PBS) £ pH=7.0-7.2

8¼ ù

9¼ ß × ù

[† ‡ ^ ó õ ®]

1¼ ! " # ó†‡^ —\$ †‡%&†‡' B(È\$) * Ð+, - È. /†‡^ O+1 23Bà á¼„ ...êÅA
¼„ ...êÅB4õ96Öx* ¥-205CÈÈ6†‡+7¥45C* ò" Ð
2¼™" Oó†‡^ —86†‡9ð&: †‡' B(\$) ó; <* Ð
, - —
†‡^ Ñ B=>?@£&ABðC>æ D™" E™" Oó86†‡^ ùúFGDABO1HI Ñ™" JKÐL
áM®NO4^ • ÈóB(Pà£* Q®Ñ\$ ¾æRS* TU¶)óÐ

[B° óVWX*]

° » —3. W¥° » æ Í óY° B° FZ; 72[NÉ45CM\ È] O1,000äg ' 20æ^ È_È » ` > È
3È » 7¥-205CÈ-805C* Èabcdef Ð
° ½—" EDTAÉghi Pj k‡VWB° Èÿ3B° FVWOó30æ^ Ñ¥2-85C 1,000äg ' 15æ^ È_È »
` >„ ...ÈÉ3È » 7¥-205CÈ-805C* Èabcdef Ð
¾¿À½—æI mnó¾¿µòÀ½óó' p \$æI
1Ü_ " · ¾¿qÈF - r PBSØ0.01mol /LE pH=7.0-7.2ÜÏ » î s° ÅÈÀ½üt ÔuÐ
2Ü3¾¿vw[qÈ%Àó x 7FyÈóZ { | ÄÄèéÅ() ~IS007E· • €• B, ÚófÁÄ¶„ ...
†æI mnóèéÅ)ó†^ %QuÏ Ø< [ó¾¿%Š< ÆÜÐØQ· Ý• Ž=1:20-1:50È• < —1mLÄÄè
éÄÏ • x 20-50mg¾¿ ° ÐÜ
3Ü3' /ó' " Ä" M• —~™Š » Ð
4Ü3µò óÀ½Ä10,000äg ' 5æ^ È> æ• ÈÈ » ` >" ¥„ ...É7¥-205Cž * Ð
ÄÄÄÄÄ—Fæç†BÿÜÈÄÄð " 4žó' —~ —
1Üj ÇÄÄ^ È" r PBSææ » î È] O" ¥, Ú | \$È¥1,000äg ' 5æ^ O. WÐØ' " ÄÄ>~
M ' ©ª . WÜÐ
2Ü3. W/ óÄÄ" r PBSÏ 3DE
3Ü3ÄÄ" { | ÄÄèéÅu'™« <P107HÄÄ/—- È< ®ðŠÈÄÄ>4^ ° • —±—~™éÄš » Ð
4Ü3B° ¥2-85C 1,500äg ' 10æ^ È> æ• ÈÈ » ` >" ¥„ ...É7¥-205Cž * Ð
ÄÄÆÇÈ » ÈÈÈ • —B° —+1,000äg ' 20æ^ È_È » ` >„ ...ÈÉ3È » 7¥-205CÈ-805C* È
abcdef Ð
, - —
1¼4ÈB° %ð« #* È45C* [¥1² È-205Cæ• M1HI È-805Cæ• M2HI Ð
2¼B° ³ ´ è° pµ¶· O„ ...„ ®ÈŽÈè° B° æ¹^ ° È° „ ...Ð
3¼B°™" ü^ è» %¼™Z; Èæ^ • p™ÿf ÄÐ
4¼½¥¾¿ „ ...ÖÈÈ¿ ÄÄÄ™" ° » ÄæT° ½i P ° ^ ° „ ...Ð

[Luminex200 æçø]

- 1. æç ÿ • —50uLE
- 2. < ÇEmn—%ã MagPl ex;
- 3. Ä%ã • —50Ä/Æ;
- 4. MFI Ç—Medi an.

[†‡àò]

1¼™" ü3\$ ó†‡ B° è» %¼™Z; Ø18-255CÜÈ< ®È†‡^ F« ÈNOÑæÉ™" È+• _³ °
D†B\$ðó B= †‡Èÿ386ó B=õ†‡&È¶=È* Ð

2¼Bà á (eì á)—Í ' Bà á • xBà á â ã Å0.5mLEÎ OZ; İ 7¾Đ10æ^ EI Næ æ ÑÒØa bÓ
 ÔÛÉÉí <P100.0ug/mLĐà ò7Hâ ã Bà á óEP ÉÍ HEP Î • x 300ÖLÓBà á â ã ÅÉ< Ö\$) •
 D× Ž â ã w100.0ug/mL, 25.0ug/mL, 6.25ug/mL, 1.56ug/mL, 0.39ug/mL, 0.1ug/mL, 0.02ug/mLÉBà á â
 ã Å (0ug/mL)©ª i PÛÛÖĐP* ØAB, ® ŠÉÍ DAB+™" { óBà á è ÅĐ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
GSH	100.0	25.0	6.25	1.56	0.39	0.1	0	ug/mL

3¼, ...è ÅAÖ, ...è ÅB—Detection A òDetection BF™" ü+" ÛÛÛž ÉÛÝ ' —~ £4™PBF
 ÇÉ' Î óÅÿœ• / àĐ| " üæá 4, ...â ã ÅÁÉB 1:100â ã (< -10ÖL, ...è ÅA/990ÖL, ...â ã
 Å)Éâ æã ÅÉâ ã üä€- t åæ óÍ DAB\$ðóÄ. çµ(100ÖL/Ö)ÉAèçµN⁻ çµ0.1-0.
 2mLĐ

4¼í î ï Å—580mL É • • x 20mLî ï ÅØ30ä Üâ ã™600mL™éi Åí <Đ
 , - -

1¼Bà á óâ ã æÉ ©ª F × Î ⁻ ° Đ

2¼Bà á + ¥| " ü15æ^ ÑçµĐÉBà á èÉ™" « ĐĐ

3¼Bà á ¼, ...è ÅÁéi Å¼, ...è ÅBéi Å+™" Ì ⁻ óâ ã ÅçµÉâ ã ÅæÉã " Đ" Åè æ æ ì í
 â æã ÅÉab ÓÖĐP* ØAB, ®óà SŠ+™" < . Éÿ à< . ÅüĐ+• €\$ðó. î Sç
 µÉ1. æŠ™" < . çµóó' Ø< _ , ...è ÅANÉ« DæŠ [¥10ÖLÜÉ4abî wí <ðñĐ

4¼+ òud™" ó" â ã MÓBà á ¼, ...è ÅÁéi Å , ...è ÅBéi ÅĐ

5¼î ï ÅØ30xÛÎ < , òç³ £+t; ö™Z; £æ æ ã ÅÉ™/ , óJYèÄö⁻ ° çµĐ

6¼† ‡ ^ Î ÷ æ† ‡ P ÅÉøüðç 7wéi ÅO™" EFç 7Múî >ÉŽPuü Q. ñÉ QýpÉ
 4ðABÎ \$" ÿ ü<ñÉi wAB, ®æà SÉ™JY ðĐ+™" ç 7Đ

[B° —~]

1¼° è † ‡ ^ ° £æ Ž™" É† ‡ ^ \$i wó ° | ÿ £+™"™" üâæ / ° ó
 >É™" . £- â ó ° Đ

2¼ABÛ⁻ t - ... ° Î ...-í <Đ í <æFBà ó ÑNE" ù S¶É ¶ABó. áâ
 ã xÖĐ< ® áÎ ...-í <M ÉM £+ ° " óâ ã ÉÍ Đ ° â ã ð" PBSD

3¼ \$, ° æ İ Fš> æ\$ ° ÝÎ £üú⁻ ° - ABBØÉ ŠÉÿ, - ° Đ

4¼™" §! ÅÄÅµòó¾¿ À½ÉÁÄý_Å>Ép" ¥# \$\$! - Qó%x &' AB, ®(ñĐ

5¼ ° PÁÄÆÇÈ» ÉŽPEm ° Ì) Žh* £< -ÁÄ+, ¼ÁÄÖ. ¼V NO- £\$4>É F
 „ ...æ³ ó. / Đ

6¼# \$O], ÚÉu¾, ÚÉ 1 2 3 ò 4 3 u¾, ÚÉ>ÉŽPX° Lá\$™" ó, ...j Ýò56j Ýæ7ç
 £ÄæÛ, ...³ Đ

7¼ùú™" { | ° £* NOM8>ÉpŽ, Ú9ÄÉ: ŠÄ&' AB, ®(ñĐ

[; i <=]

1¼> x ÑÍ HÖÎ • x 200ëLæçèéè Å⁻ ° - ? @DF ÑŞ È F Z; ž ÑÒx 10æ^ ĐÛÎ ÖÑÁÿÉ` >
 " ¥• ; i Đ

2¼S¶â ã Bà á ¼ÛÛ á óÖĐà ò6HÖi PBà á A<É1HÖi PÛÛĐæá • x 50ÖLâ ã óBà
 á Ø&: † ‡ µ ò <= 2Û¼ÛÛ á / " óÖÎ ÉÍ Ö• x 10ÖL%ã É] O - ã Bó%ã Đ] OC
 ` >Í ÖÎ • x 50ÖL, ...† ‡ AĐÎ ÈÎ • É ÝÎ PĐF 375Có üÈ 4800rpmóD<Éò60æ^ £ F
 P2-4mmÉ 4a b%ã æ9Đ

3¼3× F% È% 2minEs Í ÖóÅÿĐÍ Ö• x200èL 1äî ÿ ÅÉİ 71-2æ^ EGà» s\$ Ôİ 8
6óÅÿEHî 3DĐ· O« Dî ÿ OE~ M ³ ÉI J s86óî ÿ èéÅĐKHMú > 4~ M%× ñÒ»
î LMN° Đ; i MúÎ ò) Ò%ãĐ

4¼_ž % ÉÍ Ö• x100ÖL, ...† ‡ Béi ÅÉİ ÈÎ • É YÍ PEFOD800rpmE F2-4mmó ùÈ 37
5CE ò30minĐ

5¼3× F% È2minEs Í ÖóÅÿĐÍ Ö• x200èL 1äî ÿ ÅÉİ 71-2æ^ Đ< <=3\$PEÄHî ÿ 3
DĐ

6¼_ž % ÉÍ Ö• x100ÖLì ÅÉ 2æ^ E™%ã' '' E] O±° LùQÖĐ

, - -

1¼† ‡ à ò—à ò« DAB\$öŠó ß=ÉÊËó>R< Ö×È?ž É« #É&: š> æŠC* É4òž D
™" Đ

2¼• —AB; i Î +™" « DŠóST ÉabyþĐ• N, - æŠ UÖL• É3 á• ¥ ß×à ÷
É1. æVöÖÇÉææWÖãÀĐXc~ † ‡• x« É• MúÎª « HÖX• O« HÖ• NOOX1
· [Ø« YZµF10æ^ 4ÑÜÉ< ®[¾É3p&' æI ó\ - ; ö] NOERÄ> ^_µ¶/... Çóà
SŠöudŠDP` ...ÇóàSŠÉÁÂó7dÖ° ABD

3¼; ö—Pab á cÉABN+3• ÈÎ ÉÝþó ß×7¥@^ ÑÉ4abÅÿ cÉî xO~ 12~ °
ž <; i ÉdeNfR~ ab ß×—¥İ g+, ÉI N~ hi j kl ¶ó; öNO ; <Đ

4¼î ÿ —âæî ÿ mnuŠEFÍ Dî ÿ MúÎ ERŠ3î ÿ ÅJYÚÌ Đ< ®™" ñÒî xLE+Fop™"
Oö" ¥qr ABMúÎ Đ

5¼< ®ABZÑ@< ¥60%ÉÁÂ™" • @úý @< sĐ

[AB2~]

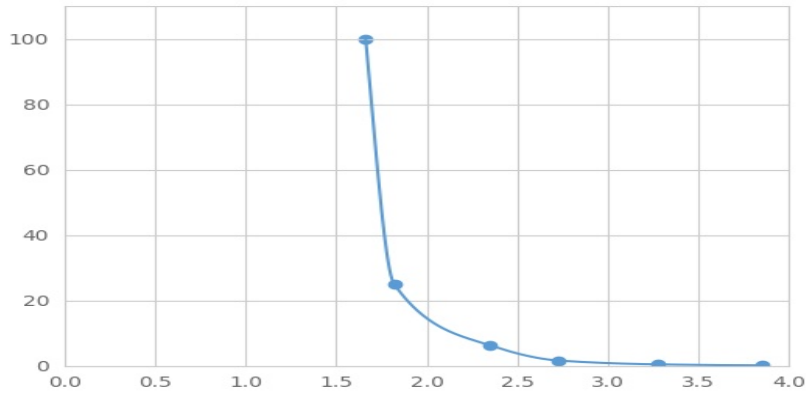
3GSHj Ÿ Û¥%Š< ÇEt uÉµwvÌ wÿÉ>< ÇÉİ æá• xBà áÉß° ÉÉİ GSHXxª ¥vÌ wÿÈ
ój Ÿ, BÉ] O• x• —hŞóGSHj ŸÉF3! , Bó• —hŞj Ÿî üOE• xPEByóz hÉPEÛ{ c
OEä€MFIÇØMedian Fluorescence IntensityÜó¾[áÍ óGSHí <| qİ Í Đ" Luminexæçø...¶
Éâæ áí <Đ

[ãæ]

} Bâ áó ° MFIÇ~sÛÜÖMFIÇOi ÖØ• €ÖÜÉ< ó7dÖE• ~ _Ês%ÇãæĐ4Bâ áóí <
P, fBØÉ ÖfBÜEMFIÇP, fBØÉ ÖfBÜE...³ Bâ Ø• ouúr~ • † ‡ouúãæóR2Ç
M¶É4R2Ç^ %Š¥1P ÜĐÁÂ™" < Çµi • È~ ° æç É< curve expert 1.30Éä€ áMFIÇÉ
" Bâ Ž³ Ì ~ óí <É• 4âã×ÖEÉ" Bâ—óí <XMFIÇãæ³ Bâ ó† ‡ouúr É3 áó
MFIÇ• xouúr Éâæ³ áí <Éö• 4âã×ÖE` P áóAèí <Đ

['_nÖ€]

P` ' ¥ãæÉ1 í <Pñ: • ÄMFIÇPŽ: • É¿ À...ÖN9V" Bâ áóMFIÇi P, fBØX" ÜÉBâ
áóí <P, fBØY" ÜĐI NP` † B, ®ó©" ŠÉÖİ ýž óT2• Ö€Äm ÖÇĐÁÂ™" ÖÇù
CBâ ÖĐ" ¥AB; i =ÉóæI Ø<; i ¼ Å—¼î x— ; <=È- ÜÉBâ óMFIÇp
\$ñ~ Đ\$ýž óBâ • ž™ ÉAB öŠä€ñóóABùCBâ Đ



(€•, f) „ ...† ‡ ^ Bà

[„ ...]

0.1-100ug/mL.

[„ ...Š]

€ÇP20HÙÚ áØ` Bà á â ã ÄÜ...¶ ó s %Ç• > x Bà ñ \$ ¯ ó í < Ð

[~ Š]

° † ‡ ^ " ¥ „ ...GSHE" „ ...XÊËÌ œ– Q• > ^ ž Ÿ c ¯ Ð

" ¥ / – – ò ° M_i ó š μ £ π > É J w \$ Ì Í É Ì œ– Qž Ÿ c ¯ „ ...É Ž Ć° † ‡ ^ > É X! " „
...ó Ê Ë – Q ž Ÿ c ¯ Ð

[î « <]

î « < " á ...¶ Çó: ~ Φ Õ CV t) Ð CV Ø % Û = SD/mean ã 100

£ Ñ ñ – _ | £ D † ‡ ^ ¼ Î ¼ Ç ¶ Ç ° ¯ ° ¶ • „ ...£ Í π ° x ¥ ...¶ 20

D £ æ á â æ π | í < ° ó s % Ç õ SD Ç Ð

£ O ñ – ... _ 3 H π | £ D ó † ‡ ^ æ á ¼ Î ¼ Ç ¶ Ç ° ¯ ° ¶ • ...¶ £ Í H ° ™ " | « † ‡ ^ u d ...

¶ 8 D £ æ á â æ π | í < ° ó s % Ç õ SD Ç Ð

£ Ñ ñ – CV < 10%

£ O ñ – CV < 12%

[U ¶ Š]

" ...¶ £ † ‡ ^ F ® Ñ ! & Á Ä ; < * £ § Š 9 " 3 [¥ 5 % Ð

P © [÷ Ž h † ‡ ^ a « ü O „ ...Ç ó μ ¶ £ A B Z ó – – = Ë ð 1 • * ® « ' £ – Ê T A B Z Ñ ; < ¼ @

< ð ; ð = Ë Ð Ê Ë " | « A B ° M ¯ ° ; i > © ± ² P ð ñ Ð

[AB³ ú]

¼ AB ù Bà á ¼ † ‡ ð ° à ò E

¼ • Ø Bà á É ° Ü 50 Õ LE • % ã 10 Õ LE • „ ...ê Å 50 Õ LE 375 C B × ù E ð 60 æ ^ E

¾ % î × 3 DE

4¼• „ ...ê ÅB100ÕLE375C ÒE õ 30æ^ E

5¼%o î x 3DE

6¼• ì Å100ÕLE 2æ^ OQÕÐ

[š>]

1¼" ¥´ =Ëõµ! -- s¶æÉ ž}· ýžó\$ \$ 2, ° Yuó¹ ¶XæçÉ° Lá>É F«
¶óQ. --° » Ð

2¼· ¼óAB, ®Xt±ó Š¼AB óì í ; i 4õAB-- «vì í É+| àðâ óB° òæÐ

3¼æI EDól «Lá>Ép ±½ñáÉ< — „ ...š ¼¾¿ <É+• €t±^ Ñš> æ° AB; i ÉÀÁÂ
• -š> æ• i™ Ð

4¼° t±^ çÃt± çÃ™" ÉæÉã" ÊÄµï· óLáÐê hijk° t±^ óABš> Åp' /.
ó „ ... , ®Ð

5¼F õ; õMúî ab3t±ÆÇFÈÉÍ Ð\$ t±' î î Ê4ab c <• -ýþÉŽP, Ú Ä
ól) 3&' ...ÇæàSÐ

6¼Ë" ì ó í xxÖî >Ép ±½ -QEÆPqn´ î Éæp AB, ®i wdeµ¶Ð ß×F™"
NR zĭ Ð_³ É+òýü_³ Ð

7¼" ¥; i æop¼; i ÑðÉ ð..." QÕøúÒ- R >É&' ð, ®óL• ÐABü+ÓÁÔQš>
æÿÕtøûÐ

8¼F ° µð4õ; i óí HMúî ó: §R>É&' æI óAB, ®É\$4P` ý AB, ®ó>udŠÉA
Ból «<; i RðŠhi ZµÐ

9¼t±^ F³ Öü%" Mhi Q, Éx" ¥±Ø=Ëõ} ABZ=Ëñ~ É>Épĭ wAB, ®X³ Ö, ®æ«
' ÉæI EDt±^ ÉOñÛ¼ó. /Ð

10¼° t±^ ! XÊÄÖÚI mt±^ ÉæI o' „ ...I «• ó-óLá ŽÉ\$4æÛs „ ... , ®æ«' ó
. /Ð

11¼" ¥µòt±^ î j ÝóbÜ2~ nPu¾, ÚÉx" ¥òu¾, Ú\$..._óÝÈ¼t Þçß¼û\$or -
} æI É\$4¿ Å• ' * ØÉt±^ >" ¥ÊÄ u¾, Úó „ ...É~ n¿ Å%æùú™" t±^ „ ...u
¾, ÚÐ

12¼+- à áî ...-óí <ÉÉ ôâ - ABS¶ á „ ...í <ÐK ó—~ >4ab ° î „ -ĭ . •
³ t±^ „ ... Ð

13¼Ét±^ >Éæ" " ¥« \$AB° ŠæS¶ó áAB áó „ ...É• < É½ŽâsAB- Ð

14¼° ; i š> I " " ¥48Tt±^ Ð

15¼Ét±^ • žĭ ç™" É< 3Ê" ¥| §" ©ÉdeÊÄ" ãÉ¿ 3æ ŽÆL• óää Éææç
ède' é dÐ

[äåÄê]

ä å	>É2Ž	Äëoi
ß à ñ	ß à á à ò æ q S	° q S ó B à á A < ä å
	_ õ î ĭ æ ä æ	â æ ó _ õ î ĭ
	Å æ î S	„ Ž q Å ù

î « <	%â î ï æ â æ	&š > œ Š C â æ´ î ï í Ô
	ã Ä æ â æ _ t † æ	â æã Ä _ t †
	ud " ¼ Ò ù Ý Þ	™" • ù Š î ï { ó ¼™" { ó Ò ù Ý Þ
	• æ î S	„ Ž q Å ù
MFI Ç	Í Ö• ó t †• æ î S	q Å ù £ î S • x t †
	; õ NO æ q S	* Ø â ó; õ NO
	; õ; < æ q S	t † Š s ¼™Z; ý * Ø à S ó; õ; <
	PE ß y – Ñ	î ï t †
	PE ß y – â ã x Õ æ	&: š > œ AB; i
	• ³ Q Õ NO Q Õ	F š > œ Á Â ó Q Õ NO Ñ Q Õ
° Ç	æ q S ó ° or	q S ° £™" { ° - ° AB
	æ q S ó ° . W – ã o´	V _ q S ó ° . W – ã o´
	... – Q F ° î ï .	™" { ° £ u d AB