

€• , f „ ...1† ‡ 3^ (MAP1LC3b)%Š< Ć•
 (Ž• €• Lumi nex' ' " " • -)
 —~™Š> œ•
 ž ~ Ÿ ĭ

ϕ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯

° ±

[2 3 1 ~]

μ< Ć• ¶ ~ · ¸ ˆ • – 1 ° Š 1 œ• » ¼½» ¾½¿ Ä Å ¼½ Ä Ã Ä Å Æ ½ Ä Ã Ç È É ¼ Ê Ë Ì Í , ™ Š Æ
 ˆ MAP1LC3b ĭ ° Đ

[< Ć• Ñ Ò]

< ĆÓÔ	Õ°	< ĆÓÔ	Õ°
96Ö×ØÙ...ÚÛ	1	96Ö×ÜÝ	4
ƆƆà	2	ƆƆà á â Æ	1ã 20mL
Ž ä	1	å æ ç è Æ	1ã 20mL
%Š é ÆA	1ã 120eL	%Š á â ÆA	1ã 12mL
%Š é ÆBØPE-SAÛ	1ã 120eL	%Š á â ÆB	1ã 12mL
è Æ	1ã 10mL	ì í î ÆØ30ã Û	1ã 20mL
ž ~ Ÿ ĭ	1		

[ĭ ð ñ ò ó ñ ô < Ć]

1½ Lumi nex MAGPIX ð ~ Lumi nex 100 ð ~ Lumi nex
 200 ð ~ Ê Bi o-Rad ð , Bi o-Pl ex ð å æ ÷ Ø ø ù ÷ ú ž ~ û ü û² ý , þ ÿ ð % ß Û
 2½' Ê €° Æ ú ô
 3½ á â à ò EP• .
 4½ Ê "
 5½ Ž
 6½ í Æ ò Ò ú
 7½ 0.01mol /L Ø Ê 1ã Û ç è (PBS) ~ pH=7.0-7.2
 8½ ú
 9½ Ɔ × ú

[< Ć• ò ô ³]

1½ ! ò< Æ• > " < Æ# \$< Æ%P&É" ' (Æ) * +", - < Æ• .) / O1 P B à ½%Š é Æ A
½%Š é Æ B 2 ô 6 Ö x (a -203C" É 4< Æ) 5ª 43C(ñ ~ Æ
2½ ž ~ . ò< Æ• > 6 4< Æ 7 i \$ 8< Æ%P&" ' ò 9: (Æ
* +>
< Æ• Ñ P; <=>" \$? @ i A < â B ž ~ C ž ~ . ò 6 4< Æ• ø ù D E B ? @. 1 F G Ñ ž ~ H I Æ J
à K³ L M 2• " É ò P & N B" (O³ Ñ" ¿ â P Q (R S¹ ò Æ

[PµòTUV(_]

¿ Ä Ä¾ > © W X Y ò ¿ Ä Z ñ Ä¾ ò [- \ " © W
1Û] — ° ¿ Ä ^ " D² _ P B S Ø 0.01 mol / L" pH = 7.0 - 7.2 Û Î ¼ í ` » Æ" Ä¾ ù a Ô b Æ
2Û 1 ¿ Ä c d œ æ ^ " # Ä ò e 5 D f É ò g h i Ä Ä Ç è Æ (j k l S 007" ´ l m n P, ... ò o Ä Ä¹ p q
r © W X Y ò ç è Æ) ò s t # O ù Í Ø € œ ò ¿ Ä u v w x Û Æ Ø ° x y z = 1:20 - 1:50" { w } 1 mL Ä Ä Ç
è Æ Í | e 20 - 50 mg ¿ Ä µ Æ Û
3Û 1 } - ò ~ • Æ € K • , f, ... † ¼ Æ
4Û 1 Z ñ ò Ä¾ Æ 10,000 ä g • 5 ä † " ^ % Š " É ¼ < < ~ª % Š É 5ª - 203 C E (Æ
Ä Ä Ä Ä Ä > D ä æ < @ • ù " Ä Ä i ž ~ 2 Æ [- f, >
1Û • • Ä Ä ´ ´ ~ _ P B S † † ¼ í " ´ . ~ " „ ... " • "ª 1,000 ä g • 5 ä † . , U Æ Ø ~ - Ä Ä < -
K • ~ ™, U Û Æ
2Û 1, U - ò Ä Ä ~ _ P B S í 3 B C
3Û 1 Ä Ä ~ h i Ä Ä Ç è Æ b ~ ... š: N107 F Ä Ä / > œ" w • i v" Ä Ä < 2 ž Ÿ • , f, ... é Æ † ¼ Æ
4Û 1 P µª 2 - 83 C 1,500 ä g • 10 ä † " ^ % Š " É ¼ < < ~ª % Š É 5ª - 203 C E (Æ
Ä Ä Ç È É ¼ È È Ì ™ š P µ >) 1,000 ä g • 20 ä † "] É ¼ < < % Š " É 1 É ¼ 5ª - 203 C È - 803 C ("´
i ç È x ¥ | Æ
* +>
1½ 2 É P µ # i š ! ("´ 43 C (œª 1 S" - 203 C © • K 1 F G" - 803 C © • K 2 F G Æ
2½ P µ" © é » \ª « ¬. % Š - • "´ x é » P µ © ® ž Ÿ x ~ % Š Æ
3½ P µ ž ~ û ´ ç ° # ± ...² 9" © ´ | ý ž • | Ä Æ
4½³ª ´ ° % Š Ö m" µ ¶ · ¿ ž ~ » ¼¹ © R » ¾ ° N µ ž Ÿ % Š Æ

[Lumi nex200 á æ ÷]

- 1. á æ x y > 50 u L C
- 2. € • X Y > Ž ä Mag P l e x;
- 3. » Ž ä ° > 50 ¼ / ½;
- 4. M F I ¾ > M e d i a n.

[< Æ B ñ]

1½ ž ~ û 1" ò< Æ P µ ç ° # ± ...² 9 Ø 18 - 253 C Û" w • ' < Æ• D ° ¿ L M Ñ © Ä ž ~ ") ç] " µ
B < @ " i ò P; < Æ" p 1 6 4 ò P; ô< Æ \$ Á¹ ; Ä (Æ
2½ P B à (¥ Ä à) > Ä % P B à | e P B à á â Æ 0.5 mL" Ä .² 9 Æ 5 ´ Ç 10 ä † " W L † † È É Ø i ç È
È Û" È i : N10.0 ng/mL Æ B ñ 7 F á â P B à ò E P • " Ä F E P • Í | e 300 Ì L ò P B à á â Æ" w Í " ´ l
B Í z á â d 10.0 ng/mL, 2.5 ng/mL, 0.62 ng/mL, 0.16 ng/mL, 0.04 ng/mL, 0.01 ng/mL, 0.0 ng/mL" P B à á â
Æ (0 ng/mL) ~ ™ ° N Û ... Ö Æ N (i ? @ - • • " Ä B ? @) ž ~ h ò P B à é Æ Æ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
MAP1LC3b	10.0	2.5	0.62	0.16	0.04	0.01	0	ng/mL

3½%ŠéÆAð%ŠéÆB Detection A ôDetection BDž ~ ù) ~ ĐÑÒÈÈ ÓÔ • f „ ” 2ž ŌÖD•
 • È%ÅðÆx%y - • xĐ« ~ ûåØ2%ŠáâÆAÈB 1:100áâ (w> 10l L%ŠéÆA/990l L%Šáâ
 ÆA)“ ÛâÚÁ” áâûÛm² aÛÝ òÄB?@” ĩ ò»° ÞZ (100l L/Ö)“ ?BÞZL´ ÞZ0.1-0.
 2mLĐ

4½ì í î Æ> 580mL È “ | e20mLí î ÆØ30ã Úáâ...600mL...à° Æi : Đ
 * +>

1½ÞBà ò á â ©À~™DxÍ ž ÝĐ

2½ÞBà)ª « ~ û15â ‡ÑÞZĐ’ ÞBà á Äž ~ ° BĐ

3½ÞBà ½%ŠéÆAà° Æ½%ŠéÆBà° Æ) ž ~ Í´ ò á âÆPZ” áâÆ©ÀÚ~ Đ~ Æâ††ãä
 ÛâÚÁ” ; ÇÈÈĐN(Ī ?@- • òBQ•) ž ~ €° • ” Þ Æ€° ÆúĐ) | m” ĩ ò° áQP
 Z” /° ©vž ~ €° ÞZò[-Øw] %ŠéÆAL” ° B©vœª 10l LÛ” 2j Çædi : çèĐ

4½) é b xž ~ é € á â K ò ÞBà ½%ŠéÆAà° Æ %ŠéÆBà° ÆĐ

5½í î ÆØ30xÛÍ w - ëæ” ”) a9ì ...² 9” ††ÚÁ” ...- - ëHí éÁî ž ÝÞZĐ

6½< Æ• Ī ĩ á < ÆN Æ” ðñĭ Þ5dà° Æ. ž ~ ” DP5KòĪ <À’ Nóô O° èÈ Oöö”
 2ò?@Ī ” ~ ÷øùò: è” æd?@- • ©BQ” ú...Hí ùçĐ) ž ~ . Þ5Đ

[Þµf „]

1½µüýáþ< Æ• µÿ ” ©þ’ ž ~ ’ < Æ• ” ædò µ” ÷ ”) ž ~ ž ~ ùÛâ - µò
 <Äž ~ ° ” ² Û ò µĐ

2½?@û´a²Š µĪ Šši : Đ ĩ : ©DÞB ò ÑL” ~ ñ Q¹ È 1?@ð- à á
 âĪ ŌĐw• àĪ Šši : K ÈK ”) Þ µÿ— ò á âÈĭ Đ µáâĭ ~ ÞBSĐ

3½ ” % µ© Ī DÝ ; ” µ•Ī” øùžÝ²?@Ī È • ” Þ*+ µĐ

4½ž ~ • ÄÄEZñò¿ÄÁ¾ÈÄÄü] Æ<Ä\ª • šOò e ?@- • èĐ

5½ µNÄÄÇÈÉ¼” ’ N’ X µÄ ’ ! ” ” w> ÄÄ#\$½ÄÄŌ° ½T LM%” ” 2<Ä D
 %Š©” ò&’ Đ

6½ (’ „ ...Èb¿ „ ...”) * +ò, +b¿ „ ...” <À’ NVµJà” ž ~ ò%Š, æò- . , æ©/Þ
 ” ¹ ©Ú%Š” Đ

7½øùž ~ hi µ” (LMKO<Ä\’ „ ...1ÄÈ2• ¹ ?@- • èĐ

[3° 45]

1½1?@x òÄŌÑ| e200ul áæçèÆ~ 2² 6” ! 7. D Þx úÉ² 98 10â ‡” • . ÑÄŌÑ
 Æx” < <~ª | 3° Đ

2½| > åØóÞBÖ½ Š àÖ½Û...ÖĐóÞBÖ7Ö” | B| e100l L©Wi : òÞBàØ9< ÆBñ2
 ÛĐÛ...Ö| 100l LÞBà áâÆØ9< ÆBñ” : 4- . ° • Û” 4Ö| Š àÖÈáá. ò àÛ100l
 L” ÄÖ| 10ul Ž ä” Þx| ÉÛÝ” 373C Þx ú9ì 1œL” É; <ó5N800rpm” =2-4mm”
 >? Ž ä %1 Đ

3½É Ž ” 2â ‡. ^ Æx” Ž (@ð#\$ÇÈÑÄ” ©~ ĩ î Đ

4½ÄÖ| %ŠéÆAà° Æ100l LØ« ~ ûÞZÛ” ÞxÛÝ” 373C Þx ú9ì 1œL” É; <ó5
 N800rpm” =2-4mm” >? Ž ä %1 Đ

5½ÉŽ " 2â ‡. ^ Æα" ÄÖ~ 200l Lòí î Æí î " AĒ1-2â ‡" ^ ÖÑ" ÆαĐb αí x3B
Đ~. ° Bí î . "] ĒB" 64òí î çèÆ" 1 P×BCD DÉ" 1E DÖÑðÆαí î Ā
ĐxKòu<ðÉŽ í xFGHdĐ
6½ ` Ž " ÄÖ| %ŠéÆBà° ÆØ« ~ úPZŪ100l L" P×ÜÝ" 373C P× ú930â ‡" É
; <ó5N800rpm" =2-4mm" >? Ž ä %1 Đ
7½ÉŽ " 2â ‡. ^ Æα" ÄÖ~ 200l Lòí î Æí î " AĒ1-2â ‡" ^ ÖÑ" ÆαĐí x3B" [
-W455Đ
8½ ` Ž " ÄÖ| ëÆ150l L" 8 2â ‡" ž €• H~-# \$" < <ÉFI ÖĐ
* +>
1½< ÆBñ> Bñ° B?@" ĩ vò P; " Ēl ò<J€Ö×É=Æ" š! " \$8Ÿ ĩ vA(" 2ñÆB
ž ~ Đ
2½| > ?@3° Ĩ) ž ~ ° B• òKL " ĩ | ÇóöĐ| L* +@v MĒJ™" 1 à|ª P×xĭ
" /° @NòÖ• " ††OÉÚÁĐVE´ < Æ| e° " | KòĬ " ° FÖV~. ° FÖ| LMMP/
° æØ° QRZD10â ‡2ÑŪ" w• S´" 1\ @WòT²9ì ULM" J¹ VWª « - Š° ¾òB
Q• òb α• ĐNXŠ¾òBQ• " . 65αÖž Ÿ?@Đ
3½9ì > N>? à Y" ?@L) 1| ÉĀĒÜŸò P×5ª 6• Ñ" 2ĭ ÇÆα Y" í x. ´ /Ož Ÿ
Æ43° " Z[L\ P´ ĩ | Ç P×fª Ā] # \$" WL´ ^_` ab¹ ò9ì LM 9: Đ
4½í î > Ûáí î cdbv" DĀBí î KòĬ " Pv1í î ÆHí ÑĀĐw• ž ~ ðÉí xF") Def ž ~
. î ~ª gh?@KòĬ Đ
5½w• ?@² Ñ6: ª 60%" . ž ~ | 6úü 6: ĩ Đ

[?@*_]

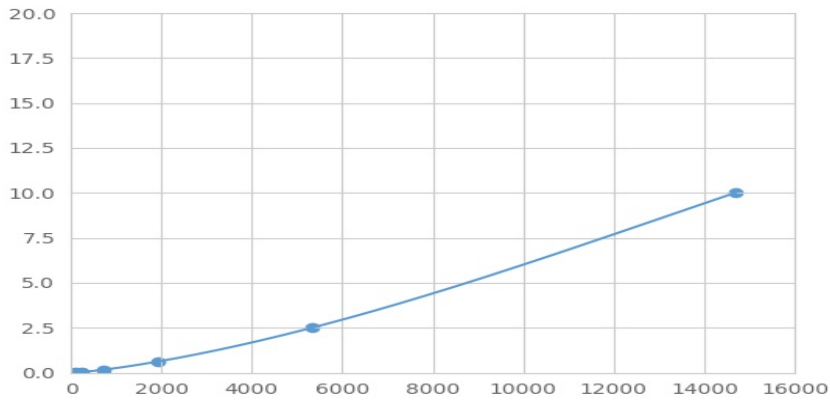
1MAP1LC3b, α Úª Ž• €• j k" Zdl Í mα" n€• Ĩ åØ| ePβàĒPμ" ĒĬ MAP1LC3bVo™ª
l Í mαÉò, α-p" ' . | e™š! • òMAP1LC3b, α" D1 - pò™š! • , αí ò. " | ePEPqò
r ! " PEÚsY. " ŪmMFI¾ØMedian Fluorescence IntensityŪò´ æ àĬ òMAP1LC3bì : HgÍ ,
Đ~ Lumi nexâ æ÷ Š¹ " ÜŸ àì : Đ

[ÜŸ]

tPβàò μMFI¾C` Ū...ÖMFI¾. ° Í ØuvÍ Ū" wó5αÖ" w´] Ēi #¾ÜŸĐ2Pβàòì :
NxyPØĒpŌyPŪ" MFI¾NzyPØĒpŌyPŪ" { " Pβ Ø~ [òh´ | | } [òÜŸòR2¾
G¹ " 2R2¾~• €ª 1N ŪĐ. , ž ~ • , Z° fĀž Ÿåæ" wcurve expert 1.30" Ūm àMFI¾"
Pβ , " Í ´ òì : " ...2áâĬ ŌCĒ~ Pβšòì : VMFI¾ÜŸ" Pβ ò| } [òh" 1 àò
MFI¾te[òh" ÜŸ" àì : " Ĩ ...2áâĬ Ō" < N àò?βì : Đ

[‡YŌm]

NX^ª ÜŸ" /• ĩ : Nð2° ¹ MFI¾N' 2° " μ¶{ Í L7T~ PβàòMFI¾° NzyPØX%Ū" Pβ
àòì : NxyPØY%ŪĐWLNx< @- • ò~ Š• " Í Ĩ ü£òR* < Ōm¹ cpŌ¾Đ. , ž ~ pŌ¾Ø
ÆPβ Í Đª ?@3° ; Āò©WØw3° ½ Æ• Ž½í x• Ž 9: ; Ā%Ū" Pβ òMFI¾\
" è• Đ" ü£òPβ Ç£• " ?@ ĩ vŪmðéò?@ØÆPβ Đ



(€• , f „ ...1† ‡ 3^)%Š< Ą• Þß

[%Š]

0.01-10ng/mL.

[- %Š']

x ¾N20F Û... àØ< Þßà áâÆÛŠ¹ òì #¾| : Î Þßè" þ´ òì : Ð

[••]

µ< Ą• ~ª %ŠMAP1LC3b¨ €%ŠVĚĹ Í ' šO" V" • Ě´ Ð

ª -- • Žô µG—ò' Z¨ ©<ÀHd" Í , ĚÍ ' šO" • Ě´ %Š¨¨ xµ< Ą• <ÀV €%ŠòĚĹ šO " • Ě´ Ð

[áš:]

áš: ~ àŠ¹ ¾ò 2• ~ ŐCVj ' ÐCVØ%Û = SD/meanã 100

™Ñè>] W™B< Ą• þ ½Î ½ ¾¹ ¾ µž Ÿ¹ ° %Š¨ Ąš µo> Š¹ 20

B¨ áØÛÝ©Wì : µòì #¾òSD¾Ð

™Mè> q] 3F ©W™Bò< Ą• áØþ ½Î ½ ¾¹ ¾ µž Ÿ¹ ° Š¹¨ ĄF µž ~ W° < Ą• b¤Š

¹ 8B¨ áØÛÝ©Wì : µòì #¾òSD¾Ð

™Ñè> CV<10%

™Mè> CV<12%

[S¹•]

€Š¹¨ < Ą• D ³ Ñœ \$• 9: (¨¨••1 <1œª 5%Ð

Nž œ¥İ ' ! þ< Ą• Ÿ ù. %Š¾òª «¨ ?@² òì ¢; Ąİ /° (@°¨¨ ĚĚR?@² Ñ9: ½6

: ô9ì ; ĄÐĚB W° ?@¤Gž Ÿ³° <ž ¥| NçèÐ

[?@Šò]

1½? @ÛÞßà ½< Ąô µßñC

2½| ØÞßàĚ µÛ100Ĺ L¨ | Žä¨ 373C Þx ú¨ ì 1œLC

3½Ž ÑĀ¨ | %ŠéÆA100Ĺ L¨ 373C Þx ú¨ ì 1œLC

4½Ž í ×3BC
 5½| %Š éÆB100l L 373C É ì 30â † C
 6½Ž í ×3BC
 7½| ëÆ150l L 8 2â †. l ŒĐ

[Ÿ]

1½ a © ; Âô© • Ž i a ©Àp£j « ü£ò " " * -ž Ÿí kò- 1 Vâæ" µJ à<À D°
 1 òO° • Ž®- Đ
 2½-° ò?@- • V< £ò • ½?@ òí , 3° 2ò?@i £šcÍ , ")æ BñÛ òPµñšĐ
 3½©W™BòW° J à<À\ ¥±èØ" w> %Š' ½² ³ : ") l m< £• ÑŸ j ž Ÿ?@3° " ´ µ¶
 " ±Ÿ j £° • Đ
 4½µ< £• P• < £ P• ž ~ " ©ÀÚ~ Ě , Zæ« òJ àĐá ^_` a µ< £• ò?@Ÿ 1 \ } - -
 ò%Š- • Đ
 5½D ó9l KòÎ j £1< £° » D¼½Î Đ" < £%Å Å¾2>? Y €™š õö" ' N, ... Å
 òÃ 1 Š¾©BQĐ
 6½¿ Àò f x x ÖÎ <À\ ¥± š O" x Ngd©Á" ©\p?@- • ædZ [a « Đ P x Dž ~
 LJ gÃÃ] " ") éüú] " Đ
 7½ a 3° ©ef ½3° Äç Êúçq~ l Œ÷ òÅ%P <À úç- • òJ™Đ?@ú) ÆÂÇl Ÿ
 j pĚ< ÷úĐ
 8½D µZñ2ò3° òÄFKòÎ ò2• P<À ©Wò?@- • " " 2NXü ?@- • ò<b¤• " ?
 @òÄ° 43° Pì v ^_RZĐ
 9½< £• D" Ê ú#€K ^_O%" Ě a ¶Ě; Âôt?@²; Âè• " <À\æd?@- • V" Ě - • ©°
 Ê©W™B< £• ™Mèl ´ ò&' Đ
 10½µ< £• VĚ , ÉÍ WX< £• Ê©W[-%ŠW° nòšòJ àÿpz " " 2©Î ` %Š- • ©° ò
 &' Đ
 11½~ a Zñ< £• Î , ¤ò£Í * -dNb¿ , ..." Ě a ñb¿ , ..." q] òĐ¿ ½j Ñ~ Ò½ó• [h%
 t ©W" " 2µ¶ " - (Ĭ ' < £• <~ a Ě , úýb¿ , ...ò%Š" -dµ¶u©øùž ~ < £• %Šb
 ¿ , ...Đ
 12½) ² Ó àÎ Ššòì : " Ě óÜ²?@Q¹ à%Šì : ĐÔ òf , <2>? µÍ %Šì ° •
 " < £• %Š Đ
 13½' < £• <À©-~ a ° ?@µÿ • ©Q¹ ò Œ?@ àò%Š" { w" ³ ' Œ ?@%Đ
 14½µ³° Ÿ W -~ a 48T< £• Đ
 15½' < £• ££| šž ~ " w1Ě~ a « -- ®ĚZ [Ě , ~ x" µüý1©p' xJ™òØÛ " Ú©Û
 ÜZ [-Ÿ ZĐ

[ØÛÅP]

ØÛ	<Å*'	ÅB[à
Pß è	Pßàßñ©gQ	ž ŸgQòPßàá: áâ
] óí î ©Ûâ	Ûâ ò] óí î
	Æ©âQ	% , g Æú

åš:	Ž ä í î © Û å	\$ Ÿ v A Û å 8 í î A Ě
	Ú Á © Û å] < Ě ©	Ù å Ú Á] < Ě
	b ɤ Ž ~ ½ Ò ú Û Ý	ž ~ ú v â ã h ò ½ ž ~ h ò Ò ú Û Ý
	© å Q	% „ g Ě ú
MF I ¾	Ä Ö ò < Ě ° © å Q	g Ě ú ¨ å Q e < Ě
	9 ì LM © g Q	(Ĩ Û ò 9 ì LM
	9 ì 9: © g Q	< Ě v i ± ...² 9 p (Ĩ B Q ò 9 ì 9:
	PE P q š Ä	â ã < Ě
	PE P q š á â Ĩ Õ © p	\$ 8 Ÿ ? @ 3 °
	• ¨ Ĩ Õ L M Ĩ Õ	D Ÿ · ¸ ò Ĩ Õ L M Ĩ Ĩ Õ
µ ¾	© g Q ò µ [h	g Q µ ¨ ž ~ h i µ ž Ÿ ? @
	© g Q ò µ , U f „ [-	T] g Q ò µ , U f „ [-
	Š š O D µ Ĩ Ĩ °	ž ~ h i µ ¨ b ɤ ? @