



1¾ ! " # ó < Æ • > \$ < Æ % & < Æ ' ß ( Ê \$ ) \* Ñ + , - . / < Æ • O + 1 2 3 B à á ¾ % Š ê Ç A  
¾ % Š ê Ç B ð ½ × Ø \* a -205C ° ì 6 < Æ + 7 a 45C \* ò † Ñ  
2¾ ž † O ó < Æ • > 8 6 < Æ 9 ð & : < Æ ' ß ( \$ ) ó ; < \* Ñ  
, - >  
< Æ • Ò ß = > ? @ ° & A B ð C > æ D ž † E ž † O ó 8 6 < Æ • ù ú F G D A B O 1 H I Ò ž † J K Ñ L  
á M ³ N O 4 • " Ê ó ß ( P à ° \* Q ³ Ò \$ Å æ R S \* T U ¹ ó Ñ

[ ΒμóVWX\* ]

À Á Â ¿ > © Y Z [ ó À Á \ ò Â ¿ ó ] — ^ \$ © Y  
1 Ü \_ ~ ° Ä Á ` ° F ² a P B S Û 0.01 mol / L ° pH = 7.0 - 7.2 Ü Ĩ ½ î b ¼ Ç ° Ä ¿ ü c Ö ð Ñ  
2 Ü 3 Ä Ä e f » ` ° % Ä ó g 7 F h Ê ó i j k Ä È é Ç ( l m I S 0 0 7 ° ° ° n o p ß † ^ ó q Ä Ä ¹ r s  
t © Y Z [ ó è é Ç ) ó u v % Ö ü Ĩ Û • » ó Ä Ä w x y z Ü Ñ Û Q ° ° { | = 1 : 2 0 - 1 : 5 0 ° } y > 1 mL Ä È  
é Ç Ĩ ~ g 20 - 5 0 mg Ä Ä μ Ñ Û  
3 Ü 3 • / ó € • Ç , M f , ... † ‡ ^ ½ Ñ  
4 Ü 3 \ ò ó Ä ¿ Ç 10,000 ä g – 5 æ % ° ° Š < Æ ° ° Ê ½ • > † a % Š È 7 a - 2 0 5 C Ž \* Ñ  
Ä Ä Ä È Ç > F æ ç < B • ü ° ° Ä Ä ð • † 4 Ž ] — ... † >  
1 Ü ' ' Ä Ä ´ " † a P B S " " ½ î ° ° • O † – ‡ ^ — ~ ° ° a 1,000 ä g – 5 æ % ° O . W Ñ Û € ° ° Ä Ä > š  
M – > œ . W Ü Ñ  
2 Ü 3 . W / ó Ä Ä † a P B S Ĩ 3 D E  
3 Ü 3 Ä Ä † j k Ä È é Ç d € † • < P 1 0 7 H Ä Ä / ž Ÿ ° ° y ð x ° ° Ä Ä > 4 j Ç f , € ... † ‡ é Ç ^ ½ Ñ  
4 Ü 3 B μ a 2 - 8 5 C 1,500 ä g – 1 0 æ % ° ° Š < Æ ° ° Ê ½ • > † a % Š È 7 a - 2 0 5 C Ž \* Ñ  
Ä Ä È É Ê ½ È Ĩ Ĩ ° ° š B μ > + 1,000 ä g – 2 0 æ % ° ° \_ Ê ½ • > % Š ° ° È 3 Ê ½ 7 a - 2 0 5 C È - 8 0 5 C \* ° °  
° ° † § ° ° © Ñ  
, - >  
1¾ 4 Ê ß μ % ð • # \* ° ° 4 5 C \* » a 1 a ° ° - 2 0 5 C © f M 1 H I ° ° - 8 0 5 C © f M 2 H I Ñ  
2¾ B μ « – ê ¼ ^ - ® ° ° O % Š ° ° ° " z ê ¼ B μ © ± j Ç z ² % Š Ñ  
3¾ B μ ž † ü ´ è ³ % ´ ‡ μ ; ° ° © ´ ~ þ ž • © Æ Ñ  
4¾ ¶ ° ° æ ° ° % Š Ö o ° ° ° ° ° 1 ° ° ž † ¼ ½ » © T ¼ ¿ ... P μ j Ç % Š Ñ

[ Lumi nex200 æçø ]

- 1. æç ° ° { > 50 u L E
- 2. • ´ Z [ > Ž á M a g P l e x ;
- 3. ¼ Ž á ° > 5 0 ½ / ¾ ;
- 4. M F I ¿ > M e d i a n .

[ < Æ à ò ]

1¾ ž † ü 3 \$ ó < Æ ß μ è ³ % ´ ‡ μ ; Û 18 - 2 5 5 C Û ° ° y " < Æ • F ° À N O Ò © Á ž † ° ° + Ç \_ « μ  
D < B \$ ð ó ß = < Æ ° ° ÿ 3 8 6 ó ß = ð < Æ & Ä ¹ = Ä \* Ñ  
2¾ B à á ( ° Ä á ) > Ä ' B à á ~ g B à á â ã Ç 0.5 mL ° ° Æ O μ ; Ç 7 œ È 1 0 æ % ° ° Y N " " É È Û ° ° Æ È  
Ĩ Ü ° ° Ĩ Ĩ Ĩ < P 4 0 . 0 n g / m L Ñ à ò 7 H ä ã B à á ó E P ° ° Ä H E P Ĩ ~ g 3 0 0 Ĩ L ó B à á ä ã Ç ° ° y Ĩ \$ ) n  
D Ĩ | ä ä f 4 0 . 0 n g / m L , 1 0 . 0 n g / m L , 2 . 5 n g / m L , 0 . 6 2 n g / m L , 0 . 1 6 n g / m L , 0 . 0 4 n g / m L , 0 . 0 1 n g / m L ° ° B à á ä  
ã Ç ( 0 n g / m L ) > œ ... P Ü ^ × Ñ P \* Ð A B ° ° • ° ° Ä D A B + ž † j ó B à á ê Ç Ñ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
BNIP3	40.0	10.0	2.5	0.62	0.16	0.04	0	ng/mL

3¾%Šê ÇAÕ%Šê ÇB> Detection A õDetection BF ž † ü + † ÑÒÓŽ Ě ŌŌ – ...† ¨ 4ž Ö×F  
 ' Ě' ÆóÇ¤< { / ØÑ« † üæÛ4%Šâ ã ÇAĚB 1:100â ã (y> 10Í L%Šê ÇA/990Í L%Šâ ã  
 ÇA)¨ ÚæÛĀ¨ â ã üÛo² cÝP óĀDAB\$đó¼° B\ (100Í L/x)¨ AàB\N´ B\0.1-0.  
 2mLÑ

4¾í î ĩ Ç> 580mL Ě " ~g20mLî ĩ ÇÛ30ä Üâ ã † 600mL‡ á ...Çí <Ñ  
 , - >

1¾Bà á ó â ã ©Á> œF ØÍ ĵ ÇÑ

2¾Bà á +ª « † ü15æ%ÖB\Ñ" Bà á â Áž †° DÑ

3¾Bà á ¾%Šê ÇAá ...Ç¾%Šê ÇBá ...Ç+ž † f´ óâ ã ÇB\¨ â ã Ç©ÁÛ†Ñ† Çã" " äã  
 ÚæÛĀ¨ ¤¥Ěİ ÑP\* ÐAB° óàS• +ž †•° ¨ ý à•° ÇÛÑ+no\$đó° æSB  
 \¨ 1° ©xž †•° B\ó] —Ûy \_%Šê ÇAN¨° D©x»ª 10Í LÛ¨ 4¤¥çf í <èéÑ

4¾+êdšž †è, âãMóBà á ¾%Šê ÇAá ...Ç %Šê ÇBá ...ÇÑ

5¾í ĩ ÇÛ30xÛİ y ° ĩ ç«¨ +c; í †µ; ¨ " " ŪĀ¨ †/° ĩ Jî êÆí ĵ ÇB\Ñ

6¾< Ě• Ī đæ< ĚP Ç¨ ñòðB7f á...ÇÓž †¨ FB7MóĪ >Ā" Pôö Q° éĚ Qö÷¨  
 4öABĪ \$†øùúö<é¨ çf AB° ©àS¨ ù†Jî üèÑ+ž †. B7Ñ

[ Bµ...† ]

1¾µýpây< Ě• µ ¨ ©ý" ž †" < Ě• \$çfó µ—ø ¨ +ž † ž †üÚæ / µó  
 >Áž †°¨² Ú ó µÑ

2¾ABü´c² Š µĪ Šší <Ñ í <©FBà ó ÒN¨ †ò S¹Ī ¹ABó¨ áâ  
 äĪ ŌÑy áĪ Šší <M ĚM¨ +ý µ ~ óâ ã ĚĪ Ñ µâ ã ð†PBSÑ

3¾ \$% µ© ÐFY ĵ \$ µ•Ī¨ ùúĵ Ç² ABBDĪ •¨ ý, - µÑ

4¾ž †~ ĀÆÇ\òóĀĀĀĹ ĚĀĀý\_Ç>Ā^ª ~ šQó g AB° éÑ

5¾ µPĀĀĚĚĚ½¨ " P" Z µĀ! " " # ¨ y> ĀĀ\$%¾ĀĀÖ° ¾V NO&¨ \$4>Ā F  
 %Š©« ó' (Ñ

6¾ )• †^ ĚdĀ†^¨ \*+, õ-, dĀ†^¨ >Ā" PXµLá\$ž †ó%Š, ¤õ. / , ¤©OB  
 ¨ » ©Û%Š« Ñ

7¾ùúž †j k µ¨ \* NOM1 >Ā^" †^ 2ÆĚ3•» AB° éÑ

[ 4...56 ]

1¾3ABØóĀ×Ö~g200ulæçèéÇ†4²7¨ #8OF BØ ùĚµ; 9 10æ%¨ • OÖĀ×Ö  
 Ç¤¨ • >†ª ~ 4...Ñ

2¾~ > æÛôBà ×¾ Š á ×¾Û^ ×ÑôBà ×7x¨ nD~g100Í L©Yí <óBà áÛ: < Ěà ò2  
 ŪÑÛ^ x~100Í LBà á á ã ÇÛ: < Ěà ò¨; 5¨ O° Ū¨ 6x~ Š á ŪĚâ ã Oó á Ū100Í  
 L¨ Āx~10ulž ã¨ BØ~ĚÝP¨ 375C BØ ù; í 1» N¨ Ě<=ô7P800rpm¨ >2-4mm¨  
 ?@Ž ã < 2Ñ

3¾Ě Ž ¨ 2æ%OŠ Ç¤¨ Ž \*Aó\$%Ž ÒĀ¨ ©†Ī ĩ Ñ

4¾Āx~%Šê ÇAá ...Ç100Í LÛ« † üB\Û¨ BØÝP¨ 375C BØ ù; í 1» N¨ Ě<=ô7  
 P800rpm¨ >2-4mm¨ ?@Ž ã < 2Ñ

5¼ĚŽ " 2æ%OŠ Çꝛ" Åx†200Í Lóî ĩ Çî ĩ " BÌ 1-2æ%" Š xÒ\$ ÇꝛÑdŞî Ø3D  
Ñ̄ O° Dî ĩ O" \_ĚC« 86óî ĩ èéÇ" 3 BØCDF EĚ" 3F FxÒóÇꝛî ð Ā  
Ñz Mów>ñĚŽ î ØGHJ fÑ  
6¾ bŽ " Åx~%ŠêÇBá...ÇÛ«†üB\Ü100Í L" BØÝP" 375C BØ ù; 30æ%" Ě  
<=ô7P800rpm" >2-4mm" ?@Žă< 2Ñ  
7¼ĚŽ " 2æ%OŠ Çꝛ" Åx†200Í Lóî ĩ Çî ĩ " BÌ 1-2æ%" Š xÒ\$ ÇꝛÑî Ø3D" ]  
—Y565Ñ  
8¾ bŽ " Åx~î Ç150Í L" 9 2æ%" ž•' I €™\$%" • >ĚGJ ÖÑ  
, - >  
1¾< Ěàò> àò° DAB\$ðxó B=" Ì Í ó>K• xØĚ?Ž" • # " &: Ÿ ĵ xC\* " 4òŽD  
ž†Ñ  
2¾~ > AB4...Ī +ž†° D• óLM " ꝛ¥ö÷Ñ~ N, - ©x NÌ L™" 3 á~ª BØØð  
" 1° ©Oöx' " " PĚÛĀÑX| ' < Ě~g° " ~ MóÍ "° HxX" O° Hx~ NOOQ1  
° » Û° RS\F10æ%4ÖÛ" y Tæ" 3^ ©YóU²; í VNO" K» WX- ®/Š° ĵ óà  
S• ödš• ÑPYŠĵ óàS• " 1° ô7Şxĵ ÇABÑ  
3¾; í > P?@ á Z" ABN+3~ĚĚĚÝPó BØ7ª 7• Ò" 4ꝛ¥Çꝛ Z" î ØO' 12ĵ Ç  
Ž54... [ \N] R' ꝛ¥ BØ...ª Ā^\$%" YN' \_` abc1 ó; í NO ; <Ñ  
4¾î ĩ > Úæî ĩ dedx" FĀDî ĩ MóÍ " Rx3î ĩ ÇJî ÒĀÑy ž†ñĚî ØG" +Ff gž†  
Oî †ª hi ABMóÍ Ñ  
5¾y ABµØ7<ª 60%" 1° ž†~7ûý 7< ĵ Ñ

[ AB+† ]

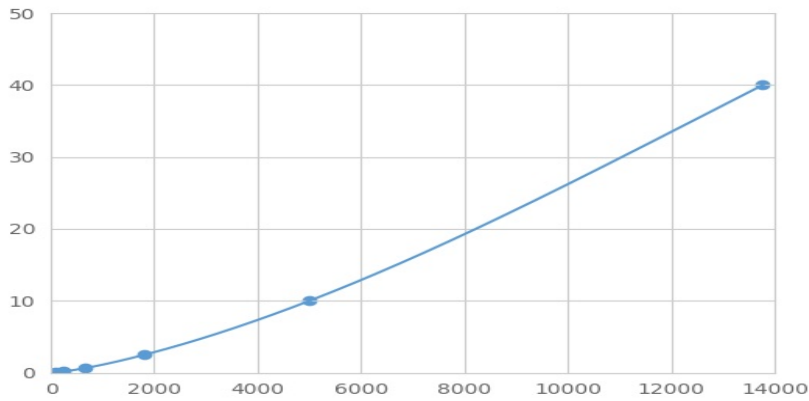
3BNIP3, ꝛ Ûª Ž••' kl " \f mfnꝛ" o•' Ī æÛ~gBàáĚBµ" Ī Ī BNIP3Xpæª mfn  
ꝛĚó, ꝛ° q" • O~g™š" ~ óBNIP3, ꝛ" F3! ° qó™š" ~, ꝛî ðO" ~gPEBr ós " " PE  
Út ZO" ÜoMFIĵ ÜMedian Fluorescence IntensityÜóæ» áĪ óBNIP3í <I hfĪ Ñ†Luminæxæ  
çøŠ¹ " ÝP áí <Ñ

[ ÝP ]

uBàáó µMFIĵ DbÚ^ xMFIĵ O...Ī ÛvwĪ Ü" yô7Şx" x' \_Ī ĵ %ĵ ÝPÑ4Bàáóí <  
PyzBÛĚÿÖzBÛ" MFIĵ P{zBÛĚÿÖzBÛ" | «Bà Û" ] óí 'n} ~] óÝPóR2ĵ  
H¹ " 4R2ĵ • €•ª 1P ÛÑ¹ ° ž†, f\... " , Āĵ Çæç" ycurve expert 1.30" Üo áMFIĵ "   
Bà ...«f' óí <" †4âāĪ ÖĚĚ†Bàšóí <XMFIĵ ÝP«Bà ó} ~] óí " 3 áó  
MFIĵ †g] óí " ÝP« áí <" Ī †4âāĪ Ö" • P áóAàí <Ñ

[ ^ [ Öo ] ]

PY%ª ÝP" 1 í <Pñ3° » MFIĵ P" 3° " . ĵ | Ī N9V†BàáóMFIĵ ...P{zBÛXŠÛ" Bà  
áóí <PyzBÛYŠÛÑYNPY< B° ó> <• " Ī Ī ýĚóT+ĚÖo» dÿÖĵ Ñ¹ ° ž†ÿÖĵ ù  
• Bà Ī Ñª AB4...=Āó©YÛy4... ¾ ÇŽ• ¾Ī ØŽ• ; <=Ā&Û" Bà óMFIĵ ^  
\$é• Ñ\$ýĚóBà ÇĚ' " AB ðxÜoñěóABù• Bà Ñ



(Bcl2/€• , E1Bf „ ...† ‡ ^ 3)%Š< Ć• Bâ

[ %Š ]

0.04-40ng/mL.

[ - %Š' ]

z ě P20HÚ^ á Û• Bâ á á ě ÇÜŠ' ój %ě ~; ĩ Bâ é \$ÿ' óí < Ñ

[ .• ]

μ< Ć• †<sup>a</sup> %ŠBNIP3'', %ŠXÌ Í f" šQ" W• - | ' Ñ

<sup>a</sup> - / Ž• õ μH~ ó' \'' ©> ÁJ f \$ fÎ Ě f" šQ• - | ' %Š'' " z μ< Ć• > ÁX! , %ŠóÍ Í šQ • - | ' Ñ

[ æ• < ]

æ• < † á Š' ě ó 3•™ ÖCVK) ÑCVÛ%Û = SD/meanä 100

š Òé> \_YšD< Ć• ÿ ¾Ī ¾ ě' ě μj Φ' ° %Š'' Å> μpæŠ' 20

D'' æÛÝP©YÍ < μój %ě õSDě Ñ

š Oé> s\_3H©YšDó< Ć• æÛÿ ¾Ī ¾ ě' ě μj Φ' ° Š' '' ÅH μž†Y° < Ć• dšŠ

1 8D'' æÛÝP©YÍ < μój %ě õSDě Ñ

š Òé> CV<10%

š Oé> CV<12%

[ U'• ]

, Š' '' < Ć• F ³ Ò• &¹ °; < \* '' ž• 2 = 3»<sup>a</sup> 5%Ñ

Pÿ» ¥ð" " ÿ< Ć• j üO%Šě ó- @'' ABμóΦE=Ãð¹° \* A° '' αĪ TABμÒ; <¾7

< ò; í =ÃÑĪ D Y° AB¥Hj Φ4...>ÿ| šPèéÑ

[ AB'' ó ]

1¾ABÛBâ á ¾< Ćõ μà òE

2¾~ ÛBâ á Ě μÛ100Í L'' ~Ž' ä'' 375C BØ ù©í 1» NE

3¾Ž ÒÄ'' ~%ŠêÇA100Í L'' 375C BØ ù©í 1» NE

4¾Ž î Ø3DE  
 5¾~%ŠêÇB100Í L¨ 375C Ê©í 30æ%E  
 6¾Ž î Ø3DE  
 7¾~ì Ç150Í L¨ 9 2æ%OJ ÖÑ

[ Ÿ ]

1¾ ª ñ =Ãõª Ž• j «©ÁÿEI ñýÉó\$ \$ +-; Çî l ó®¹ Xæç¨ µLá>Á F°  
 ¹ óQ° Ž• ¯° Ñ  
 2¾ ¯ ±óAB° X<Æó •¾AB ófÎ 4...4õABÇÉ•efÎ¨ +• àðÚ óβμð> Ñ  
 3¾©YšDóY° Lá>Á^ |² éÛ¨ y> %Š' ¾³ ´ <¨ +no<Æ•Öÿ |; ÇAB4...¨ µ¶·  
 ¨ ±ÿ | Ç...¨ Ñ  
 4¾µ<Æ•β, <Æ β, žt¨ ©ÁÛtÎ ¹ \ç-óLáÑâ \_` abµ<Æ•óABÿ ° ^• /-  
 ó%Š° Ñ  
 5¾F õ; í MóÍ æ¥3<Æ» ¼F ½¾Í Ñ\$ <Æ' Æ Æ¿ 4?@ Z •™šö÷¨¨ P‡^ Æ  
 óÄ! 3 Š¿ ©àSÑ  
 6¾Ä" Áó ÅØØxÍ >Á^ |² šQ¨ zPhe-Ã¨ ©^ÿAB° çf[ \- ®Ñ βØFž t  
 NK i ÄÄ\_«¨ +éýü\_«Ñ  
 7¾ ª 4... ©f g¾4...ÆèËüèstJÖøóÇ&R >Á üè° óL™ÑABü+ÈÄÉJÿ  
 | ÿË<øûÑ  
 8¾F µ\ò4õ4...óÅHMóÍ ó3~R>Á ©YóAB° ¨ \$4PYý AB° ó>d\$¨¨ A  
 BóÅ° 54...Rõx\_` S\Ñ  
 9¾<Æ•F«Ëü%, M\_` Q¨¨ Î ª ¶Í =ÃõuABµ=Ãé•¨ >Á^çfAB° X«Ë° ©°  
 È©YšD<Æ•šOéÍ æó' (Ñ  
 10¾µ<Æ•! XÎ ¹ ÈÏYZ<Æ•Ë©Y] -%ŠY° póšóLá ÿ|¨ \$4©Db%Š° ©° ó  
 ' (Ñ  
 11¾tª \ò<Æ•Ï, æó¥Ñ+šePdÄ‡^¨¨ Î ª òdÄ‡^ \$s\_óÒÄ¾kÓ™Ô¾õ~] i &  
 u ©Y¨ \$4. ¨ -\*Ð¨ <Æ•>tª Î ¹ ýpdÄ‡^ ó%Š¨¨ še. ¨ w©ùúž t<Æ•%Šd  
 Ä‡^ Ñ  
 12¾+² Õ áÏ Ššóí <¨ È òÝ² ABS¹ á%Ší <ÑÖ ó...t>4?@ µÍ %ŠÐ° f  
 «<Æ•%Š Ñ  
 13¾¨ <Æ•>Á©~tª° ABµ •©S¹ ó xAB áó%Š¨¨ }y¨ ¶¨ ØbAB&Ñ  
 14¾µ4...ÿ Y ~tª 48T<Æ•Ñ  
 15¾¨ <Æ•ÇÉ| šžt¨ y3| tª «-- ®Ë[ \Î ¹ tÛ¨¨ ýp3©ÿ¨ zL™óÚÛ¨¨ Ü©ÿ  
 P[ \-β [Ñ

[ ÚÛÆà ]

ÚÛ	>Á+¨	Æá] â
βà é	Bà á à ò ©hS	ÇhSóBà á ä < â ä
	_õî ï ©Úæ	Úæó _õî ï
	Ç©æS	%... h Çû

æ• <	Žâîï ©Úæ	&Ÿ ĵ xCÚæ9 îï BĪ
	ŪĂ©Úæ _< Ē©	ÚæŪĂ _< Ē
	dŒ•t ¾Óû ÝƮ	žt~ ûxăăj ó ¾žt j óÓû ÝƮ
	~ ©æS	%... h Çû
MFĪž	Ăx~ó< Ē° ©æS	h Çû¨ æS~g< Ē
	; í NO©hS	* ĐÚ ó; í NO
	; í ; < ©hS	< Ēxj ´ ‡µ; ý* ĐàSó; í ; <
	PEBr šÆ	ăă< Ē
	PEBr šăăĪ Ö©ÿ	&: Ÿ ĵ AB4...
	f«J ÖNOJ Ö	FŸ ĵ ¹° óJ ÖNOÖJ Ö
µž	©hSó µ ĵi	hS µ¨ žtjk µĵ AB
	©hSó µ. W ...t]—	V_hSó µ. W ...t]—
	ŠšQF µĪ Đ°	žtjk µ¨ d\$AB