PC 프로그램 사용자 지침서

프로그램 고도화

목차

3.	P) 프로그램	2
	1.1	화면구성	2
	1.2	실험과정	3
	1.3	검량선 관리	4
	1.4	데이터 분석	5
	1.5	데이터베이스 관리	6
	1.6	모바일 운영 프로그램으로 데이터 전송	6
	1.7	샘플 DB 다운로드	8
	1.8	엑셀 다운로드	9

1. PC 프로그램

1.1 화면구성

프로그램 기본 화면은 상단의 프로그램명, 메인 메뉴 및 각 메인 메뉴에 포함되는 서브 메뉴가 있으며, 하단에는 입력 및 조회를 위한 주요 작업화면 등으로 구성되어있습니다.

	유전자변형생물체 모니터링 분석 데이터 관리 프로그램					
검량선 관리 및 데이터 분석						
1 🐘 🌺 🛈 🗘 🔺 📁 🗐 🚺						
실험과정 검량선 관리 데이터 분석 DB DB 샘플DB 경로 데이터 About 배어 보고 다으로드 얘기 내보내기						
그날 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그						
김동산 전다 옷 문식 데이너데이스 전다 정도 신청과정 V		2				
NO PMA-q PCR 유전자변형 미생물 정량 검출법	1. Oligo primer 및 probe 제작					
• V 1 Oligo primer 및 probe 세작						
1.1 유민사건경 비생활 속이역(event-specific) oligo primer 및 probe 세식 1.2 요전자병형 미새용 승족 내재요전자에 대한 oligo primer 및 probe 제작	1.1 유전자변형 미생물 특이적(event-specific) oligo primer 및 probe 제작					
· 2 Plasmid 및 genomic DNA 추출						
2.1 DNA 추출	1) 유전자변형 미생물을 정확히 식별하기 위해 도입된 유전자와 주변 염기서열을 기반으로					
2.2 DNA 정량	해당 LMM에 특이적인 oligo primer과 probe를 설계하는 것이 권장된다. OligoArchi-					
 3 표준 정량 곡선 (Standard curve) 생산 	tect TM Online 등의 프로그램을 사용하여 적절한 primer과 probe를 설계할 수 있다.					
3.1 Standard DNA 준비 🕮						
3.2 qPCR 수행 및 standard curve(표준 정량 곡선) 생산	2) qPCR 분석의 효율성을 높이기 위해 PCR product가 90~200 bp의 크기가 되도록					
3.3 Standard curve 유효성 검사	primer을 설계한다. Primer과 probe의 길이는 20~30bp 크기로 조정하고, annealing					
	온도는 62~68 °C로 설정한다.					
	3) 항생제 내성 유전자인 ampicillin (AmpR), kanamycin (KmR), chloramphenicol					
	(CmR)을 함유하는 미생물을 검출하기 위한 primer와 probe 정보는 표 1과 같다.					
	(표1) 항생제 내성 유전자에 대한 primer 및 probe 정보 (예시)					
	항생제 내성 유전자 Directions Primer and probe sequence information Product size					
	Forward S-COTTECTAGACGTCAGCTCC-2					
	AmpR Reverse 5'-GGGAATAAGGGCGACACGG-3' 181bp					
	Probe 5'-FAM-CGGGGAAATGTGCGCGGAACCCC-BHQI-3'					
	Forward 5'-CATCATTGGCAACGCTACCTTTG-3'					
	KmR Reverse S-GAGCCATATICAACGGGAAACGT-3 195bp.					

< PC 운영 프로그램 기본 화면 >

- ❶ 메인 메뉴 및 현재 Navigation
 - 데이터 관리: 유전자변형 생물체 자료 입력 및 조회
 - 시스템 관리: 시스템 사용을 위한 설정 정보 관리
- ❷ 작업화면
 - 주요 작업화면
- ❸ 정보 화면
 - 동작 시각 및 메시지 표출

1.2 실험과정

실험 과정은 PMA-q PCR 유전자 변형 미생물 정량 검출법에 대한 실험과정을 조회할 수 있는 기능입니다. 좌측 메뉴에서 내용을 선택하면 우측 화면에 내용이 표출 됩니다.

3.1 "Standard DNA 준비" 메뉴를 선택하면 Standard DNA 농도를 산정할 수 있습니다 (노란 색 부분에 값을 입력하면 하늘색 입력창에 계산된 결과 표출 됩니다)

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	유전자변형생물체 모니터링 분석 데이터 관리 프로그램	 - 0	×
검량선 관리 및 데이터 분석			
····································	2		^
목차	2		•
NO PMA-q PCR 유전자변형 미생물 정양 검출법 * 1 Oligo primer 및 probe 제작 11 유전자변형 미생물 록이적(event-specific) oligo primer 및 probe 제작 12 유전자변형 미생물 록이적(event-specific) oligo primer 및 probe 제작 * 2 Plasmid 및 genomic DNA 추출 2.1 DNA 추출 2.2 DNA 정량 * 3 표준 정량 구선 (Standard curve) 생산 3 3 Standard DNA 준비 圖 3.2 GPC 수령 및 Atadard curve(표준 정량 곡선) 생산 33 Standard curve 유료성 검사 3.3 Standard curve 유료성 검사	 3. 표준 정확 적선 (Standard curve) 성산 3. 15 Candard DNA 준비 1. NCBI (National Center for Biotechnology Information) 자료를 감색하여 해당 유전자 연령 미정을 수준의 genomic DNA 크기를 확인한다. 참고로 <i>E. cdi</i> 및 C. glutumicuru의 genomic DNA 크기를 확인한다. 참고로 <i>E. cdi</i> 및 C. glutumicuru의 genomic DNA 크기를 확인하다. 참고로 <i>E. cdi</i> 및 C. glutumicuru의 genomic DNA 크기를 확인하다. 참고 20, 2003). Plasmid DNA 크기는 사용된 도일 백타의 크기에 따라다 하는 소 있다. 2. Standard DNA 상도 (ng/µ) 를 아래의 관식에 따라 µt 당 copy 수로 전환다. (DAA (copies) = (DNA (^{ng}/_µ) × b⁴/₂ × 6.022 × 10^{21 miceden}/_{max}) (DAA (copies) = (DMA (^{ng}/_µ) × b⁴/₂ × 6.022 × 10^{21 miceden}/_{max}) (Dia (copies) = (DMA (^{ng}/_µ) × b⁴/₂ × 6.022 × 10^{21 miceden}/_{max}) (Dia (copies) = (DMA (^{ng}/_µ) × b⁴/₂ × 6.022 × 10^{21 miceden}/_{max}) (Dia (copies) = (DMA (^{ng}/_µ) × b⁴/₂ × 6.022 × 10^{21 miceden}/_{max}) (Dia (Dia (Dia (Dia (Dia (Dia (Dia (Dia		_

< 실험과정 조회 화면 >

목차

- 메뉴 : 목차를 선택하면 우측에 해당 내용이 표출됩니다.
- ❷ 실험과정 내용
 - 목차에서 선택된 실험과정 내용이 표출됩니다.
- Standard DNA 농도산정
 - 입력 Box : (노란색) 농도 산정을 위한 입력인자
 - 결과 Box : (하늘색) Standard DNA 산정 결과

1.3 검량선 관리

검량선 관리 기능은, 검량선의 이름과 Target gene, 측정일, 반복(Repeat) 번호, CFU와 RT값 을 등록하여 입력이 가능하며, 입력된 정보는 입력창을 통해 추가/수정/삭제가 가능합니다.

입력된 검량선 상세데이터와 검량선 설정을 기반으로 "검량선 관리" 메뉴에서 분석을 실행합니 다.

2		유전자변형생물체 모니터링	분석 데이터 관리 프로그램		• – • ×
검량선 관리 및 데이터 분석					
	터 분석 DB DB 샘플DB 경로 데이 백업 복구 다운로드 열기 내보니 데이터베이스 관리	I (1) 터 About 1기 정보			
실험과정 검량선 관리	×				
목록				1	
검색조건 입력일 2023-	10-19 - 2024-01-17 -	검색	조회		추가 삭제
□ 입력일	이름	Target ger	ie	메모	
2023-12-08	PMA-AmpR	E.coli Amp	R	테스트용 샘플자료	
2023-12-08	PMA-dxs	E.coli Amp	R		
이름 PMA-AmpR 데이터 입력 검색조건	Target gene E.coli AmpR	즉정일 2023-12-08 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	비고 테스트용 생플자료 g ○ 선형 ● 로그 선택 ☑ 1 □ 2	2	저장
		건량서 쇼.	N Log(CELI) = -0.374 * BT + 15.853 (B2=0.97	700)	
REPEAT	CFU (mL) RT	0001		007	
	422000000	10.07 A			
	122000000	18.65 *	PMA-A	AmpR (E.coli AmpR)	
	122000000 12200000 12200000	18.65 ± 20.08 22.85	PMA-A	AmpR (E.coli AmpR)	
	122000000 12200000 12200000 1220000	18.65 * 20.08 22.85 26.58 100,000,00	PMA-A	AmpR (E.coli AmpR)	
	122000000 12200000 12200000 1220000 1220000 122000	18.65 = 20.08 22.85 26.58 29.97	PMA-4	AmpR (E.coli AmpR)	
	122000000 12200000 1220000 122000 122000 122000 12200	18.65 - 20.08 22.85 26.58 29.97 32.11 2	PMA-4	AmpR (E.coli AmpR)	
	122000000 12200000 1220000 1220000 122000 12200 12200 12200	18.65 - 20.08 22.85 26.58 2.997 32.11 32.45	PMA-3	AmpR (E.coli AmpR)	
	122000000 12200000 1220000 122000 122000 12200 12200 1220 122000000	18.65 - 20.08 22.85 26.59 29.97 32.11 32.45 18.61	PMA-A	AmpR (Ecoli AmpR)	
	122000000 12200000 1220000 122000 12200 12200 1220 1220 122000000	18.65 - 20.06 22.85 29.97 2 32.11 32.245 18.61 2.0000	PMA-8	AmpR (Ecoli AmpR)	29 20 21 22 33
	122000000 12200000 1220000 122000 12200 12200 1220 1220 122000000 122000000 12200000	18.65 - 20.06 22.85 26.58 29.97 32.11 32.45 18.61 20.21 20.21 20.27 23.07	PMA-8	AmpR (Ecoli AmpR) 8 24 25 26 27 28 RT	29 20 31 52 23

- < 검량선 관리 화면 >
- 1 검량선 목록창
 - 추가 버튼 : 신규 검량선 정보를 추가합니다.
 - 삭제 버튼 : 입력된 검량선 정보를 삭제합니다.
 - 목록창 : 입력된 검량선 이름, Target gene, 등록일을 표시합니다.
- ❷ 상세 데이터

• 추가/삭제 버튼 : 검량선 정보 1건에 대한 상세 데이터를 입력, 수정, 삭제 합니다.

• 저장 버튼 : 입력된 상세데이터를 저장합니다.

8 차트

- 입력된 REPEAT별 CFU, RT값에 대한 검량선 차트를 조회합니다.
- 검량선 설정 : 입력된 상세 데이터를 기반으로 분석에 사용 될 검량선 수식 과 상세데이터를 설정합니다.

1.4 데이터 분석

입력된 검량선 정보를 사용해서, 실험한 입력값을 통한 분석값을 도출합니다.

검량선을 선택 후 분석값 (RT)을 입력하면 CFU 값이 도출됩니다.

분석에 사용되는 데이터는 "검량선 관리" 메뉴에 입력된 검량선 정보를 기반으로 실행 됩니다.

2 관광서	과리	및 데이터 보셨						^현 형생물체 모니터	링 분석 데이티	관리 프	로그램									a :-		
	당 김학 김량신	(전 관리 데이터 ·	분석 DB DB 백업 복구	소 /= 샘플DB 경크 다운로드 열기 데이터베이스 관리	로 데이 이 내보! 이] [터 Abi 내기 정) put 보															
실험과	명	검량선 관리	데이터 분석 ×				1													2		
목록								검량선												4		
검색	조건							입력일	2023-12-08		1.4				저장							
입력	일 2	23-10-19	- 202	4-01-17		조회		검량선	PMA-AmpR													
검	색								-													
겸룅	선 🖸	전체 선택						H H Zkan	lin i			ELL (ml.)	2.0205									
	P	VIA-AmpR				신규	삭제	운 <i>억합(</i> (K1)	19.4 印人E			.F0 (IIIL)	3.99814	+008								
		입력일	검량선 이름	분석값 (RT)	CFU		메모	메모	*11													
		2023-12-08	PMA-AmpR	19	.4	39980000	0 테스트									-						
		2023-12-08	PMA-dxs		30	370631	3	검량선 수식	Log(CFU) = -	J.371 RT	+ 15.793	(R2=-0.	3707)									
								1,000,000,0 100,000,0 10,000,0 (L) 10,000,0 10,000,0 10,00 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 100,000,0		•			PMA-	AmpR ()	coli Am	(pR)		Sector Sector				
16:10	6:35	검량선 분석 데이트	더 목록 조회 완료					1,0	0 18 19	20	21	22	23	24	25 RT	26 2	7 28	29	30	31	32	33

< 데이터 분석 화면 >

- 1 데이터 분석 목록
 - 검색 옵션 : 검량선의 이름, 측정일별로 Filter
 - 검량선 목록 : 입력된 검량선 데이터 목록
 - 조회 버튼 : 검색 옵션을 사용, 저장된 데이터 분석결과를 조회합니다.
 - 신규 버튼 : 우측 창을 초기화 합니다.
 - 삭제 버튼 : 선택된 데이터 분석 결과를 삭제합니다.

❷ 데이터 분석

- 입력일 : 실험일 (입력일)
- 검량석 옵션 : 등록 된 검량선 선택
- 분석값 (RT) : 등록 된 검량선 선택
- CFU : 연산 결과값
- 메모 : 분석에 대한 메모
- 저장 버튼 : 데이터 분석 후 결과를 저장. 저장하면 좌측메뉴에 반영 됨

1.5 데이터베이스 관리

분석 데이터는 사용자의 Windows 경로에 sqlite 파일형태로 저장됩니다. 윈도우 사용자별로 1개의 sqlite (*.db) 파일이 생성됩니다.

<mark> </mark>					×
← → · ↑ 🔤 « Roaming → U	nU > JJU_LMODA2 > data				
 > · 출귀校가 > · iCloud Drive > · iCloud 사진 > · OneDrive - Personal > · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	이용 A Imoda.db	수정환 불파 2023-11-14 오전 1	유왕 11:59 Data Base File	크기 44K5	
1개 항목					1.

< 분석데이터 저장위치 >

- 분석데이터 저장위치
 - C:\Users\<윈도우계정명>\AppData\Roaming\UnU\JJU_LMODA2\data
 - 파일명 : lmoda.db

1.6 모바일 운영 프로그램으로 데이터 전송

백업, 복구 버튼을 클릭하여 모바일 운영 프로그램으로 데이터베이스를 모바을 운영 프로그램으로 전송합 니다. 백업버튼을 클릭하면 파일형태로 저장된 검량선 데이터베이스를 서버로 전송합니다. 전송완료 메시 지에 표시된 백업ID를 모바일 운영 프로그램에서 입력하면 데이터베이스가 모바일 운영 프로그램으로 전 송됩니다.

동일한 방식으로, 다른 PC 운영 프로그램간의 데이터베이스 백업도 가능합니다.

8					유전자	변형생물차			
검량선 관리 및 데이터 분	석								
f	🞽 🛛 🔿	- 1	203	6					
실험과정 검량선 관리 데이	이터 분석 DB DB 백업 복구	샘플DB 경로 다운로드 열기	데이터 내보내기	About					
검량선 관리 및 분석	4	데이터베이스 관리		정보					
실험과정 검량선 관리	유전자변형생물체 모	니터링 분석 데이터	관리 프로그	램	- X				
목록						검령			
검색조건	데이터베이스 백입	1 완료							
입력일 2023-10-19									
검색	백업ID 163429-3	백업ID 163429-3899 클립보드로 복사							
검량선 🗹 전체 선택	복원시 백업ID를 사	용하여 백업하여 주	특십시요.			н			
PMA-AmpR						2			

< 데이터베이스 백업 >

❶ 백업버튼

- PC내의 sqlite 파일 데이터베이스를 서버로 전송
- ❷ 결과창
 - 백업ID : 모바일 운영 프로그램에서 데이터를 받기 위한 ID

PC 운영 프로그램 / 모바일 운여 프로그램에서 백업한 데이터베이스는, 복구버튼을 클릭한 뒤 해당 백업 ID를 입력하며 복구가 가능합니다.

기존의 데이터베이스가 덮어쓰기가 되므로 사용에 주의 부탁드립니다.

2								4	
검량선 관리 및 데이	터 분석	-		<u>1</u>					
f	*	G	e			XIS	6		
실험과정 검량선 관리	리 데이터 분석	DB 백입	DB 복구	샘플DB 다운로드	경로 열기	데이터 내보내:	About		
검량선 관리 및 분석 데이터베이스 관리 정보									
실험과정 검량선	유전자변형생품	물체 모니	터링	분석 데이터	관리 표	프로그램	×		
목록									
검색조건	데이터베이스	노복구							
입력일 2023-10-	백업ID 1634	163429-3899 복구시							
검색								1	
	/ =0								

< 데이터베이스 복원 >

- ❶ 복구 버튼
 - 서버에 백업된 데이터베이스 파일을 다운로드, PC의 데이터베이스에 덮어 쓰는 기능
- ❷ 백업ID 입력창
 - 백업된 ID 입력 후 복구 시작 버튼을 클릭하면 PC의 데이터베이스를 해당 백업 ID 의 파일로 복구 함.

1.7 샘플 DB 다운로드

DB복구와 동일한 기능이지만, 초기 구동시 입력값이 없는 상태에서 사용하기에 어려움이 있어 서 초기데이터를 다운로드 받을 수 있도록 기능을 구성하였습니다.

기존 DB를 덮어쓰게 되므로, 사용에 주의가 필요합니다.

"DB 백업"을 통하여 DB를 백업하거나, "경로 열기" 버튼을 클릭하여 DB 파일을 수동으로 백 업후 "샘플 DB 다운로드" 기능을 사용하실 것을 권장드립니다.

8								유전기
검량선 관	리 및 데이터 분	분석		·	i.			
f		*	00		-	XIG	6	
실험과정	검량선 관리 더	이터 분석	DB DB 백업 복구	샘플DB 다운로드	경로 열기	데이터 내보내기	About	
검령	량선 관리 및 분	석		데이터베이스	스 관리		정보	
실혐과정 목록	검량선 관리	LMODA2 DE	стерия Скторарр				×	
검색조건	ł	? 4	플 데이터베이스 기 때문 <mark>에, 기</mark> 존	를 다운로드 하면, 데이터가 삭제 됩니	기존 데이트 니다.	터베이스를 덮어	1	
<mark>입력일</mark>	2023-10-19	진	탱하시겠습니까?					
검색				-			_	
검량선	☑ 전체 선택			L	(୩(۲)	아니요(N)	
	PMA-AmpR					- 2	친규	삭제
	입력일	검령	북선 이름	분석값 (R1	n l	CFU	메드	2
		< 삳	l플DB 디	ት운로드 기	기능 >			

1.8 엑셀 다운로드

검량선과 분석데이터는 sqlite 형식의 파일 데이터베이스에 저장됩니다. 해당 파일의 Micro Excel 형태로 다운로드 가능하도록 시스템을 구성하였으며, 화면 상단의 Export 버튼을 클릭하면 파일을 다운로드 할 수 있습니다.

8							유전자변형생물	•체 모니터링 분	석 데이터 관리 :	뜨로그램		
검량선 관리 및 데이터	분석			-								
f 실험과정 검량선 관리 대	헤이터 분석	DB DB 백업 복구	A 샘플DB 다운로드	경로 열기 1	전 데이터 내보내기	1 About						
검량선 관리 및 통	분석	1	데이터베이스	관리		정보						
실험과정 검량 🥝 🛛	나른 이름으로 저장	ł									×	
목록 (~	$\rightarrow \sim \uparrow$	💷 > 4 P	C > 로컬 디스	∃ (C:) > /	사용자 > pa	rkssie > 바탕 3	면	~ C	바탕 화면 검색		p	
검색조건												
입력일 2023-1	성 ▼ 새 쫄더	01		~		4. WANT 1 1 WI	0.2			≣ •	0	
검색	senabase 🤉	e 014	<u>.</u>			구성한 날싹	유명	=/				
검량선 🗹 전체	unu-svn 🤅	*				일지	하는 양옥이 없습니다					
PMA-A	및 내 PC											1L) 3.
입력	🛄 로컬 디스크	((
· 202: ,	🕳 data (D:)											
	🕳 deploy (E:)											-0.370
>	- deploy (E:)											F
	파일 이름(N):	LMODA_2024	0117163838.xls	5							~	
	파일 형식(T):	xls files (*.xls)									~	
~ 1	풀더 숨기기								저장(S)	취소		
							CEU	100.000			_11	
							-	130,000				

< 엑셀 다운로드 기능 >

- Export 버튼
 - PC의 데이터베이스 파일로부터 데이터를 추출하여 Excel 파일로 저장
- ❷ 저장 Dialog
 - Excel 파일 추출 후 저장 경로 확인창