(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6] C12N 9/54 C11D 3/386		(45) 공고일자	2000년02월15일
		(11) 등록번호	10-0245617
		(24) 등록일자	1999년11월30일
(21) 출원번호	10-1993-0702892	(65) 공개번호	특1994-0700525
(22) 출원일자	1993년09월25일	(43) 공개일자	1994년02월22일
번역문제출일자	1993년09월25일		
(86) 국제출원번호	PCT/DK 92/00104	(87) 국제공개번호	WO 92/17577
(86) 국제출원일자	1992년04월03일	(87) 국제공개일자	1992년10월15일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 핀랜드 국내특허 : 일본 대한민국 미국		
(30) 우선권주장	584/91 1991년04월03일 덴마크(DK)		

(73) 특허권자 노보 노르디스크 에이/에스 한센 핀 베네드, 안네 제헤르
덴마크 디케이-2880 박스바에르트 노보 알레
(72) 발명자 헬레아우트트루프
덴마아크디케이-2750발레루프시벤데후스베이46
클라우스담브만
덴마아크디케이-2860쇠보르그7.티.에이치.회예글라드삭제61
파울린데가아르트
덴마아크디케이-2100코펜하겐외.오에스테르쇠가데52
(74) 대리인 장용식

심사관 : 이천영

(54) 새로운 프로테아제

요약

본 발명은 새로운 Bacillus sp.의 균주로 부터 추출된 세정제 프로테아제의 분야에 속한다. 더 특이적으로는, 본 발명은 Bacillus sp. TY145 균주로 부터 추출된 프로테아제에 관한 것이다.

더욱 본발명은 프로테아제의 제조방법, 세정제 효소로서 프로테아제의 이용, 및 본 발명의 프로테아제를 포함하는 세정제 조성물에 관한 것이다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

새로운 프로테아제

[도면의 간단한 설명]

본 발명은 첨부된 도면을 참고로 하여 더 설명한다.

제1도는 온도와 본 발명에 따른 효소의 단백질 분해활성 사이의 관계를 나타낸다(효소제조물은 실시예 1에 따라 얻어짐, 기질은 카세인, pH는 9.5).

제2도는 pH와 본 발명에 따른 효소의 단백질 분해활성 사이의 관계를 나타낸다(효소제조물은 실시예 1에 따라 얻어짐, 기질은 카세인, 온도는 25℃).

[발명의 상세한 설명]

[기술분야]

본 발명은 Bacillus sp.의 균주로부터 추출된 세정제 프로테아제의 분야에 속한다. 더 상세하게는, 본 발명은 Bacillus sp. TY145의 균주로부터 추출된 새로운 알칼리프로테아제에 관한 것이다. 더 나아가 본 발명은 프로테아제의 제조방법, 세정제 효소로서 프로테아제의 이용, 및 본 발명의 프로테아제를 함유하는 세정제 조성물에 관한 것이다.

[배경기술]

세정제 효소는 20년 이상 판매되어 왔고 전세계에 걸쳐 분말과 액체 세정제내의 일반 세정제 성분으로서

현재 잘 확립되었다. 보다 더 낮은 온도세척에 대한 경향으로 최근 수년동안 세정제 효소 소비가 증가하였다. 세척 제조물에 사용되는 효소는 프로테아제, 리파제, 아밀라제, 셀룰라제, 뿐만 아니라 다른 효소들, 또는 그것의 혼합물을 포함한다. 상업적으로 가장 중요한 것은 프로테아제이다.

세정제 프로테아제는 자연계에서 발견된 프로테아제를 분리한 후, 세정제 제조물에서 시험함으로써 개발되었다. 대부분의 세정제 프로테아제는 Bacillus 속에 속하는 것들로부터 얻어졌다. 다양한 특정조건에서 보다 나은 비용/효능 비율을 나타내는 가능성을 제공하는 새로운 유형의 프로테아제가 현재 시장에서 유통된다.

상업적인 프로테아제 생성물의 실례는 ALCALASE™, ESPERASE™ SAVINASE™이며, 모두 덴마크이 노보 노르디스크 A/S에 의하여 공급된다. 이것과 다른 상업적인 공급원의 유사한 효소 생성물은 세정제 용액에서, 즉 8 내지 11의 범위의 pH 값에서 그리고 붕산나트륨 따위의 표백제, 계면활성제 및 금속봉쇄제의 존재하에서 활성을 갖는다. ALCALASE™ 프로테아제는 Bacillus licheniformis 종의 균주에 의해 생성된다. ESPERASE™ SAVINASE™ 프로테아제는 호알칼리성 바실러스 균주의 배양에 의하여 얻어진다.

개선된 비용/효능 비율을 갖는 새로운 세정제 프로테아제를 제공하는 것이 본 발명에서 한 목적이다.

[발명의 요약]

본 발명에 따라서 새로운 세정제 프로테아제를 제공하였다.

첫번째 측면에서, 본 발명은 겉보기 분자량이 38kD이고, pI가 대략 8.8이고, 최적 pH는 pH 8 내지 11(25℃에서) 범위내이고, 최적온도는 45℃ 내지 55℃(pH 9.5에서) 범위내이고, 면역화학성질이 Bacillus sp. TY145, NCIMB No. 40339로부터 추출된 프로테아제의 것과 동일하거나 또는 부분적으로 동일한 프로테아제를 제공한다. 더 특이적인 면으로는, 프로테아제가 Bacillus sp. TY145의 균주로부터 얻어질 수 있다. 보다 더 특이적인 면으로는, 프로테아제가 Bacillus sp. TY145, NCIMB No. 40339, 또는 그것의 돌연변이체 또는 그것의 변이체로부터 얻어질 수 있다.

다른 측면에서, 본 발명은 Bacillus sp. TY145 균주의 분리된 생물학적으로 순수한 배양물을 제공한다. 더 특이적인 면으로는, Bacillus sp. TY145, NCIMB No. 40339 균주, 또는 그것의 돌연변이체 또는 변이체가 제공된다.

세번째 측면에서, 본 발명은 프로테아제의 제조방법을 제공하는데, 이 방법은 Bacillus sp. TY145의 프로테아제 생성균주를 탄소와 질소공급원 및 무기염류를 포함하는 적당한 영양 배지에서 배양한 후 원하는 효소를 회수하는 것으로 이루어진다. 더 특이적인 면으로는, Bacillus sp. TY145, NCIM No. 40339, 또는 그것의 돌연변이체 또는 변이체가 배양된다.

네번째 측면에서, 세정제 효소로서의 효소의 용도가 청구된다. 더 특이적인 면으로는, 본 발명은 프로테아제를 포함하는 세정제 첨가물 및 세정제 조성물을 제공한다.

[발명의 상세한 개시]

[미생물]

본 발명의 효소를 생성할 수 있는 본 발명의 새로운 미생물은 남극의 토양샘플로부터 분리되었다. Bacillus sp. TY145는 부다페스트 조약에 따라서 NCIMB에서 No. 40339하에 기탁되었다.

본 발명의 미생물은 바실러스 속에 속하는 호기성 포자형성세균이다. 형태학적으로 그것은 직경이 0.7-0.9미크론, 길이가 2-3미크론인 운동성 간균으로서 기술될 수 있다. 포자는 원형 내지 타원형이고, 중앙내지 끝가까운 곳의 포자낭을 팽창하지 않는다. 생장을 위한 최적온도는 30-37℃ 범위내이고, 생장을 위한 최적pH는 7-9 범위내이고, pH 9.7에서는 생장하지 않고, 50℃에서도 생장하지 않는다. 이 미생물은 영양 한천 사면에서는 털 비슷한 뻗어나온 것이 있는 건조한 백색콜로니를 형성하며, 한천 속으로 색소의 확산이 관찰되지 않는다.

[미생물의 배양]

본 발명의 미생물은 동화할 수 있는 탄소와 질소를 포함하는 영양 배지에서 다른 필수 영양소와 함께 호기성 조건하에서 배양할 수 있는데, 배지는 공지기술의 원리에 따라 구성된다.

적합한 탄소원은 수크로스, 글루코스 및 녹말 따위의 탄소화물, 또는 곡물알곡, 맥아, 쌀 및 수수 따위의 물질을 포함하는 탄수화물이다. 배지내에 포함된 탄수화물 농도는 크게 변할 수 있다. 예컨대 위로는 25%까지 그리고 아래로는 1-5%까지 변할 수 있지만, 대개 8-10%가 적합할 수 있으며, 퍼센트는 글루코스의 당량으로서 계산된다.

영양 배지의 질소원은 무기 및/또는 유기성질을 갖는 것일 수 있다. 적합한 무기질소원은 질산염 및 암모늄염이다. 유기질소원중에서 많은 것이 세균배양을 포함하는 발효공정에서 정규적으로 사용된다. 예시적인 실례는 콩을 굵게 간 가루, 면실박, 땅콩을 굵게 간 가루, 카세인, 옥수수, 옥수수 침지액, 효모추출물, 요소 및 알부민이다. 부가적으로 영향 배지는 또한 통상적인 미량 물질을 포함하여야 한다.

본 발명의 새로운 바실러스 종은 약 호알칼리성이다. 그러므로 배양은 바람직하게는 약 알칼리성 pH값에서 수행되고, 이것은 생장 배지의 멸균후에 중탄산나트륨(pH 9.0) 따위의 적당한 완충액의 첨가에 의하여 얻어질 수 있다. 탱크 발효조에서 배양하기 위해서 인공적인 통기를 이용하는 것이 필요하다. 통기속도는 통상적인 탱크 발효에서 이용된 것과 유사한다.

발효후 액체 효소 농축물은 육즙으로부터 굵은 물질을 제거함으로써 생성될 수 있고, 또는 원한다면 저온에서의 증발이나 역삼투에 의한 육즙의 농축에 의해 생성될 수 있다. 마지막으로 농축물에 방부제가 첨가될 수 있다.

고체 효소 제조물은 정제한 및/또는 농축한 육즙으로부터 Na_2SO_4 같은 염 또는 에탄올이나 아세톤 같은 물-혼화성 용매로 침전시켜서 제조될 수 있고, 스프레이-건조 따위의 적당한 건조방법에 의한 육즙내의 물 제거가 또한 이용될 수 있다.

[단백질 분해활성의 검사]

단백질 분해활성은 기질로서 카세인을 사용하여 결정하였다. 1 카세인 프로테아제 단위(CPU)는 표준조건 즉 25℃ 및 pH 9.5에서 30분 동안 배양하여 1분당 1mM의 일차 아미노기를 방출하는 효소의 양(세린 표준과의 비교에 의해 결정됨)으로서 정의된다. 분석방법을 기술하는 폴더(folder) AF 228은 덴마크의 노보 노르디스크 A/S에 대한 요구에 대해 요청하면 얻을 수 있고, 이 폴더는 여기서 참고문헌으로 포함되었다.

[효소]

본 발명의 효소는 새로운 세정제 프로테아제이다. 그것은 본 발명의 미생물, 바람직하게는 Bacillus sp. TY145, NCIMB No. 40339, 또는 그것의 돌연변이체 또는 변이체를 탄소와 질소원 및 무기염류를 포함하는 적당한 영양 배지에서 배양함으로써 얻을 수 있는 알칼리 프로테아제이다. 효소가 재조합 DNA-기술에 의하여 또한 얻어질 수도 있다.

본 발명의 프로테아제는 하기의 특성들에 의해 기술될 수 있다.

[물리-화학적 성질]

38kD의 분자량은 SDS-PAGE에 의해 결정되고, 8.8의 pI는 LKB Ampholine® PAG 플레이트에서의 등전점전기영동(isoelectric focusing)에 의해 결정되었다. 프로테아제 활성은 PMSF, α-1-안티트립신 및 칠면조 알흰자위 단백질 가수분해효소 억제제(inhibitor)에 의해 억제된다. EDTA 및 콩-단백질 억제제는 프로테아제 활성에 영향을 주지 않는다.

온도-활성 관계는 기질로서 카세인을 가지고 결정하였다. 이전에 기술한 단백질 분해활성 검사를, 15℃부터 70℃까지의 사이에서 배양온도를 변화시켜 변경 이용하였다. 이 결과가 제1도에서 보여진다. 이 효소는 15℃ 이하의 온도부터 70℃ 이상의 온도까지 단백질 분해활성을 가지며, 45 내지 55℃ 범위내에서, 약 50℃에서 최적온도를 가진다.

pH에 대한 활성의 의존관계는 6 내지 11의 pH 범위의 소정의 pH 값으로 조정된 완충액을 이용하여 동일한 방법에 의해 결정하였다. 이 결과가 제2도에서 보여진다. 이 효소는 6이하의 pH값 내지 11 이상의 pH값에서 단백질 분해활성을 가지며, pH 8 내지 pH 11 범위에서, 약 pH 10에서 최적 pH를 가진다.

본 발명의 프로테아제는 유럽형 및 미국형 세정제에서, 세척 조건하에서 60분 동안 40℃에서 안정하다.

[면역화학적 성질]

면역화학적 성질은 교차반응 동일성 검사에 의하여 면역학적으로 결정될 수 있다. 동일성 검사는 Axelsen, N.H. ; Handbook of Immunoprecipitation-in-Gel Techniques; Black-well Scientific Publications (1983), chapters 5 and 14에 따른 탠덤 교차 면역전기영동에 의해 또는 잘 알려진 Ouchterlony 이중면역 확산방법에 의해 수행될 수 있다.

"항원동일성" 및 "부분항원동일성"이란 용어는 동일한 책의 chapter 5, 19 및 20에서 기술되었다.

단일 특이적인 항혈청은 본 발명의 정제한 프로테아제로 토끼를 면역화함으로써 상기에서 언급한 방법에 따라 제조하였다. 면역원을 프로인트 보제와 혼합하고 2주일마다 토끼에 피하주사하였다. 8주일의 전체 면역화기간 후에 항혈청을 얻었고 상기에서 N.H.Axelsen에 의해 기술된 대로 그것으로부터 면역글로불린을 제조하였다.

Ouchterlony 이중면역 확산검사는 본 발명의 프로테아제와 공지된 알칼리 세린 프로테아제 ALCALASE™, SAVINASE™, ESPERASE™ 서브틸리신 BPN' 및 KAZUSASE™ 사이에서 어떤 교차반응도 보이지 않았다.

[세정제 조성물]

본 발명의 세정제 조성물은 하나 이상의 계면활성제를 포함할 수 있는데, 이것은 음이온성, 비-이온성, 양이온성, 양쪽성 또는 양성이온형태, 또는 이것들의 혼합물일 수 있다. 음이온성 계면활성제의 전형적인 실례는 선형 알킬벤젠술폰산염(LAS), 알킬황산염(AS), 알파올레핀술폰산염(AOS), 알코올에톡시황산염(AES) 및 천연지방산의 알칼리금속염이다. 비-이온성 계명활성제의 실례는 알킬폴리에틸렌글리콜에테르, 노닐페놀 폴리에틸렌글리콜에테르, 수크로스와 글루코스의 지방산에스테르, 및 폴리에톡실화 알킬글루코시드의 에스테르이다.

본 발명의 세정제 조성물은 또한 연마제, 표백제, 표백활성화제, 부식방지제, 금속봉쇄제, 얼룩-재침착 방지제, 향수, 효소 및 표백제의 안정화제, 제조물 보조제,광 증백제, 거품부스터, 킬레이트화제, 충전제, 직물연화제등과 같은 당업계에서 공지된 다른 세정제 성분들을 포함할 수 있다. 본 발명의 세정제 조성물은 실제로 J.Falbe에서 기술된 대로 제조될 수 있다[Falbe, J.; Surfactants in Consumer Products. Theory, Technology and Application; Springer Verlag 1987, 특히 ''Frame formulations for liquid/powder heavy-duty detergents''라는 제목의 절 참조].

본 발명의 세정제 조성물은 세척액 리터당 단백질 분해효소의 0.0005-0.5CPU에 해당하는 양으로 효소제조물을 포함할 수 있는 것으로 현재 생각된다.

본 발명의 세정제 조성물은 분말, 액체등과 같은 어떤 편리한 형태로 제조될 수 있다.

본 발명의 세정제 조성물은 유용하게 하나 이상의 다른 효소들, 예컨대 통상적으로 세정제 조성물 속에

포함되는 리파제, 아밀라제, 셀룰라제, 옥시다제, 및/또는 퍼옥시다제를 포함할 수 있다.

본 발명의 프로테아제는 세정제 프로테아제를 포함하는 별도의 첨가제를 첨가함으로써, 또는 다른 세정제 효소를 함유하는 조합된 첨가제를 첨가함으로써 세정제 조성물 속에 포함될 수 있다.

본 발명의 첨가제는 예컨대 과립상태, 액체, 슬러리 등으로 제조될 수 있다. 바람직한 세정제 첨가제 제조물은 비-살포성 과립, 액체, 특히 안정화된 액체, 슬러리, 또는 보호된 효소이다. 먼지 제거된 고립은 예컨대 영국특허공고 제1,362,365호 또는 미국특허 제4,106,991호에 따라서 생성될 수 있으며, 선택적으로 당업계에서 공지된 방법에 의해 피복될 수 있다. 과립화 전 또는 후에 세정제 효소를 혼합할 수 있다. 액체효소 제조물은 예컨대 프로필렌글리콜 따위의 폴리알코올, 당 또는 당알코올, 락트산 또는 붕산을 확립된 방법에 따라 첨가함으로써 예컨대 안정화 될 수 있다. 다른 효소 안정화제도 당업계에서 공지되었다. 보호된 효소는 유럽특허공고 제238,216호에서 개시된 방법에 따라 제조될 수 있다.

유용한 구체예에서 본 발명의 프로테아제는 예컨대 유럽특허공고 342,177; 368,575; 378,261; 및 378,262에 따라서 세정제 제조물 속에 포함될 수 있다.

본 발명은 하기의 실시예에서 더욱 기술되었는데, 이것은 어떤식으로든 청구된 본 발명의 범위로 제한되도록 의도되지는 않는다.

[실시예 1]

[배양 실시예]

Bacillus sp. TY145를 25℃에서 하기조성(리터당)의 배지 100mℓ을 포함하는 500mℓ 배플에를렌마이어 플라스크내에서 회전식 진동테이블(300 r.p.m.)에서 배양하였다:

감자녹말	100g
가루로 만든 보리	50g
콩가루	20g
$Na_2HPO_4 \times 12H_2O$	9g
Pluronic®	0.1g
카세인 나트륨	10g

배지내의 녹말을 α-아밀라제로 액화시키고 배지를 45분 동안 120℃에서 가열함으로써 멸균하였다.

멸균후 중탄산나트륨 1M 용액 10mℓ을 첨가시켜서 배지의 pH를 9.0으로 조정하였다.

5일간의 배양후에 상기에서 기술한 방법을 이용하여 배양물의 단백질 분해활성을 결정하였다.

배양후 육즙의 효소활성은 10 CPU/ℓ 였다.

고체물질의 분리후에 통상적인 크로마토그래피 방법에 의하여 프로테아제를 정제하였다.

1ℓ의 배양 육즙으로부터 수득량은 57 CPU/ℓ를 갖는 500mℓ이었다. 순도는 SDS-PAGE에 의해 판단했을 때 90% 이상이었다.

본 실시예에 따라 제조한 제조물의 특성은 본 명세서에서 이전에 언급되었고, 이것에 관하여 참조되었다.

[실시예 2]

[세척능력]

세척능력시험은 20℃에서 모델세척 시스템에서, 10분간 등온적으로 면직물상의 풀 얼룩으로 수행되었다. 시험에서는 2.0g/ℓ의 상업적인 미국형 액체 세정제를 사용하였다. 이 세정제는 본 발명의 프로테아제 첨가전에는 어떤 효소를 포함하지 않았다. 세정제를 대략 6° dh(게르만경도)(German Hardness) 물에 녹이고, pH를 대략 8로 측정하였다. 직물/세척액 비율은 세정제용액 리터당 대략 6g 직물이었다. 실시예 1에 따른 효소제조물을 0.01; 0.04; 0.08; 0.16; 및 0.5CPU/ℓ의 효소단백질농도로 이용하였다.

세척한 다음, 직물을 흐르는 수도물에서 25분 동안 헹구고 공기건조시켰다. 프로테아제 능력은 Datacolor Elrephometer 2000에서 측정된 460nm에서의 재방출(%R)의 변화(△R)에 의해 결정되었는데, △R은 첨가 프로테아제로 세척한 후의 재방출-첨가 프로테아제 없는 세척후의 재방출이다.

이 시험결과는 표 1에서 보여진다.

[표 1]

효소농도	델타 R
0.01 CPU/ℓ	4
0.04 CPU/ℓ	6.7
0.08 CPU/ℓ	8.7
0.16 CPU/ℓ	9.7
0.50 CPU/ℓ	11.2

구별적인 재방출 값은 본 발명의 프로테아제가 양호한 세척력을 갖는다는 것을 나타낸다.

[실시예 3]

[세정제내에서의 안정성]

본 발명의 효소(실시예 1에 따라 얻어진 효소제조물)의 안정성을 세정제 존재하에서 시험하였다. 이 시험에서 사용된 세정제는 미국형 분말 세정제와 미국형 액체세정제였다.

40℃에서 60분 후에 잔류활성을 결정하였다. 효소투여량은 0.3 CPU/㎖였다.

[표 2]

		잔류활성
분말 세정제	0.9g/ℓ	100%
액체 세정제	2.0g/ℓ	95%

이 실험은 프로테아제가 세척 조건하에서 세정제에서 안정하다는 것을 나타낸다.

미 생 물
상세한 설명 1 페이지 10 행의 미생물과 관련한 선택 육지[1]
A. 기탁의 확인[2] 다른 기탁이 추가용지상에서 확인됨☐[3]
기탁기관명칭[4] 내셔날 컬렉션스 오브 인더스트리얼 & 마린 박테리아 엘티디.
기탁기관주소(우편번호와 국가명 포함)[4] 스코틀랜드 아버딘 에이비2 1알와이 마카르 드라이브 23 에스티.
기탁일[5]: 1990년 12월 3일 / 수탁번호[6]: NCIMB 40339
B. 추가지시[7] (적용되지 않을 경우 공란). 별도의 첨부용지상에 본 정보가 계속됨 ☐
유럽특허가 청구되는 지정국에서는 유럽특허의 허여가 공고되거나 출원이 거절 또는 취하된 것으로 보는 날 까지는 기탁된 미생물 시료 분양이 시료를 요구하는 사람(EPC 28(4)조)에 의해서 지정된 전문가에게만 가능하다
C. 지시가 적용될 지정국가[3] (모든 지정국가에 대한 지시가 아닐 경우)
D. 지시의 별도 제공[8] (적용되지 않을 경우 공란)
이하에 기술된 지시가 이후에 국제사무국에서 제출된 것임[9] (예를 들면, 기탁의 수탁번호와 같이 지시의 일반적 특성을 특정할 것)
E. ■ 본 용지는 국제출원이 출원될 때 국제출원과 함께 접수함 (수리관청이 점검함) 아우수 리딩 (담당자) ☐ 국제사무국에 의한 접수일(출원인으로부터)[10] (담당자)

(57) 청구의 범위

청구항 1

하기의 성질을 갖는 것을 특징으로 하는 프로테아제: (a) 38kD의 겉보기 분자량; (b) 약 8.8의 pI; (c) pH 8 내지 11 범위내의 최적 pH (25℃에서);(d) 45℃ 내지 55℃ 범위내의 최적온도 (pH 9.5에서); (e) Bacillus sp. TY145, NCIMB No. 40339로부터 추출된 프로테아제의 것과 동일한 면역 화학적 성질.

청구항 2

제1항에 있어서, 프로테아제가 Bacillus sp. TY145의 균주로부터 얻을 수 있는 것을 특징으로 하는 프로테아제.

청구항 3

제2항에 있어서, Bacillus sp. TY145, NCIMB No. 40339로부터 얻을 수 있는 것을 특징으로 하는 프로테아제.

청구항 4

Bacillus sp. TY145, NCIMB No. 40339.

청구항 5

제1항 내지 제3항중 어느 하나에 따른 프로테아제의 제조방법에서, 그 방법이 Bacillus sp. TY145의 프로테아제 생성균주를 탄소와 질소원 및 무기염류를 포함하는 적당한 영향 배지에서 배양하고 그 후에 원하는 효소를 회수하는 것으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, Bacillus sp. TY145, NCIMB No. 40339를 배양하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항 내지 제3항중 어느 한 항에 따른 프로테아제를 포함하는 세정제 효소.

청구항 8

제1항 내지 제3항중 어느 한항에 따른 프로테아제를 포함하는 세정제 조성물.

청구항 9

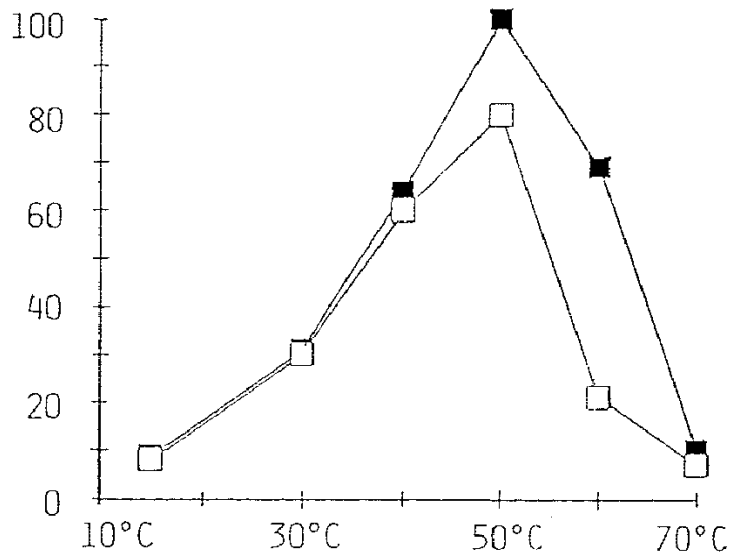
제8항에 있어서, 추가로 하난 이상의 다른 효소, 특히 아밀라제, 리파제, 셀룰라제, 옥시다제, 및/또는 퍼옥시다제를 포함하는 것을 특징으로 하는 세정제 조성물.

청구항 10

비-살포성과립, 액체, 특히 안정화된 액체, 슬러리, 또는 보호된 효소의 형태로 제공되는, 제1항 내지 제3항중 어느 하나에 따른 프로테아제를 포함하는 세정제 조성물.

도면

도면1



도면2

