

# [생명과학-개념과 현상의 이해 제9판]

(CAMPBELL BIOLOGY-concepts & connections/9e)

(2019년 1판 2쇄에 적용한 내용임)

페이지	수정 전	수정 후
11p. 그림 1.9C	(붉은 판다)	( <b>너구리</b> 판다)
20p. 생물의 화학적 기초, 아래 3줄	원자에서 분자로	원자에서 분자가 <b>만들어지고</b>
26p. 그림 2.5B	...전자분포를 도형.	...전자분포 <b>모식도</b> .
23p. 오른쪽 위, 11줄	과학자들이...연관이 있다는	과학자들이 불소침착을 일으키지 않는 낮은 농도의 불소에서조차 증치 감소의 연관성을 보인다는
29p. 오른쪽 아래, 3줄	(...) O <sub>2</sub> 에서 산소 원자를 결합시키고 있는	(...)과 O <sub>2</sub> 에서 산소 원자를 결합시키고 <b>있던</b>
32p. 2.15절 오른쪽 위, 6줄	중탄산염(HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	중탄산 <b>이온</b> (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )
32~33p. 2.15절	탄산염 이온	탄산 이온
34p. 왼쪽 위, 2.13절	극성이나 전하를 띠는 용매는	극성이나 전하를 띠는 <b>용질</b> 은
40p. 오른쪽 아래, 10줄	단백질과 나무 또는 개미의...	<b>나무의 단백질</b> 또는 개미의...
41p. 오른쪽 위, 8줄	또한 고리결합은...구조임을 나타낸다.	종종 고리의 결합을 다양한 두께로 그리는데, 이것은 납작한 구조의 고리에 다른 원자가 아래위로 돌출되어 있음을 나타낸다.
49p. 그림, 1차 구조, 첫 번째 위 타원	...=O는 있지만 R기는 아님)	...=O는 <b>포함되지만</b> , R기는 <b>포함되지 않음</b> )
50p.	3.15절 제목	핵산 DNA와 RNA는 정보가 풍부한 핵산의 <b>중합체</b> 이다
	왼쪽 위, 3줄	유전자(gene)로 알려진 유선의 <b>개별적</b> 단위에
	오른쪽 위, 12줄	다른 가닥상의 동일한 신장은 다른 가닥의 <b>서열</b> 은
51p. 3.16절 오른쪽 아래.	이와 같은...진화하는 것이다	이와 같은 돌연변이는 다른

4줄		계통(lineage)에서 독립적으로 진화하여 유사하게 적응된 결과로 수렴진화의 한 예이다	
59p. 왼쪽 위, 14줄	세포질에는 세포내	세포기질에는 세포내	
101p. 문제의 답	NADPH (해당과정에서	<b>NADH</b> (해당과정에서	
103p.	왼쪽 위, 20줄	최근까지도 사람이 태어난 후에는	최근까지도 사람이 <b>유아기 이후</b>
	왼쪽 아래, 8줄	추운 곳에서...나타나는 것일까?	과연 갈색지방은 온도가 낮을 때 활성화 되는 것일까? 그렇다면, 우리는 추위를 경험하지 않은 환자에게서 발견된 것보다 훨씬 더 많은 갈색 지방조직을 가지고 있는 것은 아닐까?
104p. 그림 6.11 그림 속	피루브산염 산화	피루브산염 산화 <b>2 아세틸 CoA</b>	
108p. 왼쪽 위, 6.8절 피루브산염이...	2분자의 CO <sub>2</sub> 가 방출되고, 2 NADH와 1 FADH <sub>2</sub> 가 생성된다.	2분자의 CO <sub>2</sub> 가 방출되고, <b>3</b> NADH와 1 FADH <sub>2</sub> 가 생성된다.	
110p. 장 도입부	옷나무	덩굴옷나무	
118p. 오른쪽 위, 18줄	전자전달계를 거쳐서 NDP <sup>+</sup> 에 전달되어	전자전달계를 거쳐서 <b>NADP<sup>+</sup></b> 에 전달되어	
132p. 오른쪽, 문제 답	세포가 분열하려고...분리하기 전.	세포가 분열을 하기 위해 염색체를 복제하였으나 복사본이 실제로 분리되기 전.	
153p. 오른쪽 위, 8.3절 5줄	포장된 염색사 상태여서	포장된 염색 <b>질</b> 상태여서	
166p. 표 9.9 제목	미국에서 흔한 성병들	상염색체 이상에 의한 질환	
167p. 그림 9.9B 그림 속	aa 청각장애	aa <b>백색증</b>	
168p. 그림 9.10A 그림 속	응모막돌기	응모막 <b>응모</b>	
194p. 오른쪽 아래, 10줄	대체 스플라이싱에 의해	<b>선택적</b> 스플라이싱에 의해	
208p. 10.22절, 그림 10.22A	성섬모	<b>성선모</b>	
219p. 11.5절 왼쪽 아래, 1줄	헴 화학기 중	<b>헴기</b> 중	
225p. 오른쪽 아래, 4줄, 7줄	탈분화	<b>역분화</b>	
229p. 11.16절 문제	...다른 종류의 체포들보다...	...다른 종류의 <b>체세포</b> 들보다...	
235p. 장의 개요, DNA	DNA 표본...확인할 수 있다.	유전자 표지자를 이용하여	

감식			DNA 시료가 어떤 특정 개인에게 속하는지 정확하게 알아낼 수 있다.
240p.	왼쪽 아래, 13줄	'녹아웃'(불구)시키는	'녹아웃'(무력화)시키는
	왼쪽 위, 19줄	..하나의 RNA 분자에 의해 지시되는...	...특정 RNA 분자가 지시하는(direct)...
243p.	12.8절	우유소	젖소
	오른쪽 아래, 15줄	앵거스(Angus, 스코틀랜드산 육우용 검정소) 유전자를 우유소 유전자로	젖소 유전자를 앵거스(Angus, 스코틀랜드산 육우용 검정소) 유전자로
252p.	왼쪽 아래, 10줄	약 1/4이 개재서열인 인트론(...), 프로모터	약 1/4이 개재서열인 인트론(...)과, 프로모터
	오른쪽 위, 4~5줄	전위유전자(..., '도약유전자')...	전위인자(..., '이동성 유전자')...
253p.	12.20절 왼쪽 아래, 2줄	단백질(프로테오, proteome)	단백질 (단백질체, proteome)
254p.	왼쪽 위, 7~13줄	2005년, 연구자들은...DNA 서열이었다.	2005년, 과학자들은 생명계 통수에서 우리와 가장 가까운 친척인 침팬지( <i>Pan troglodytes</i> )의 유전체 서열을 완성하였다. 침팬지와 사람의 DNA를 비교한 결과 단일-염기 치환에 의한 차이는 유전체의 1.2%이었고, 2.7%의 차이는 유전체 광범위한 지역에서 일어난 삽입과 결실에 의한 것이었다.
255p.	왼쪽 12.2절	...제한효소 단편조각을...	...제한자리 단편조각을...
	12.12절 그림	그림을 12.13절 아래로 이동	
261p.	오른쪽 아래, 4줄	자연선택은 진화적 변화의 기작으로 되돌아갈 것이다.	진화적 변화의 기작인 자연선택으로 되돌아갈 것이다.
263p.	왼쪽 위, 19줄	70년대 초 파키스탄...	70년대 말 파키스탄...
267p.	왼쪽 아래, 2줄	...교정과정이다.	...편집과정이다.
274p.	그림 왼쪽 타원 속	...검게 변한 경계처럼...	...검게 변한 지역처럼...
287p.	그림 14.5A 아래 왼쪽 y축	엿당	수컷
294p.	복습, 14.6절 2줄	...발생하는 배수성에 의해...	...발생하는 배수체에 의해...
309p.	오른쪽 아래, 6줄	두 개체군의...않는다. 이런 예는	두 개체군은 동일한 유전자를 가지며, 이들 유전자는 두 개체군 모두에서 입주위와 배아의 여러 조직에서 발현되는 것이 알려졌다.

			그러나 여러 연구로 바다가 시고기의 이 유전자는 배 발생 중인 배지느러미 부위에서 발현하지만, 호수가 시고기의 배지느러미에서는 발현되지 않는다는 것이 밝혀졌다.
317p. 15.18절 오른쪽 위, 2~5줄	이들의...까지만		이들의 분기 연대 추정 결과는 화석에 기초한 결과와 비슷하였다. 그들의 판단은 경과된 시간을 근접하게 표시할 수도 있다. 풍부한 화석기록의 시기는 5억 5,000만 년 전 정도까지만 역추적 가능하지만,
324p.	메타유전학		메타유전 <b>체</b> 학
325p.	왼쪽 아래, 3줄	그림 16.2C는...해준다.	그림 16.2C는 사진의 연쇄상구균( <i>Streptococcus</i> )은 협막으로 인하여 사람의 기도 내벽세포에 (여기서는 편도세포) 부착하게 된다.
	왼쪽 위, 6줄	...즉 실과 같기도 하다.	...즉 실과 <b>유사하기도</b> 하다.
	왼쪽 아래, 8줄	또한, 막은 신체의...항생제가 침투를 방해한다.	또한, <b>외막</b> 은 신체의... <b>항생제</b> 침투를 방해한다.
	오른쪽 아래, 문 제	현미경으로 급성...포도상구균과 현미경에서 어떻게 다른가?	급성...포도상구균은 현미경 <b>하에서</b> 어떻게 <b>구별이 가능</b> 한가?
330p. 오른쪽 위, 6줄	수심 150 m에 있는		수심 150 m <b>이하</b> 에 있는
332p. 오른쪽 위, 14줄	...발견되는 내생포자...		...발견되는 <b>탄저균은 저항성</b> 내생포자...
338p. 오른쪽 위, 1~2줄	그럼에도 불구하고 미래에...만들어질 것이다.		<b>여하간</b> 미래에...만들어질 수도 있다.
341p.	오른쪽 위, 7줄	뉴클레아리드(nucleariid) 곰팡이	뉴클레아리드(nucleariid) <b>가</b> 곰팡이
	그림 16.19B	100만 년 전	10억 년 전
359p. 왼쪽 위, 15줄	...우산 모양의 균류...이루어져 있다.		...‘우산’ 모양 부분은 균사가 <b>뾰뾰하게</b> 들어차 있는 생식구조이다.
360p. 오른쪽 위, 4줄	② 결국 짧은 기간 동안의 2배체 시기에 이른다.		② 결국 형성된 2배체의 단계는 매우 짧다.
17.14절 왼쪽 아래, 2줄	일부 연구자들은...연관짓고 있다.		일부 연구자들은 너른 지역에 나타나는 양서류의 감소

			현상이 병꼴군류에 속한 어떤 종으로 인한 감염성 질병과 연관 있다고 본다.
381p. 오른쪽 아래, 8줄	...발가락은 작은 정맥이...		...발가락의 혈액은 작은 정맥이...
388p. 390p. 18.15절 제목	인간이...갖는다		인간이 속해 있는 척삭동물문은 네 가지 특징을 갖는다
392p. 장의 개요, 척추동물의 진화와 다양성	...알과 우유이다.		...알과 우유 등의 특징을 가진다.
393p. 장의 개요, 호미닌의 진화	진화...포함한다.		진화계통수(evolutionary tree)에서 사람의 가지로 접어든 호미닌 계열에는 멸종된 약 20여종이 포함되어 있다.
394p.	굵은 글씨	척추	척추
	오른쪽 아래, 5줄	양막류(...)의...가능해졌다.	육상에서 알을 낳는 사지동물인 양막류(amniotes)의 진화로 육상에서의 정착이 완성되었다.
395p. 왼쪽 위, 4줄	칠성장어의 경우		떡장어의 경우
396p. 오른쪽 위, 13줄	상어의 몸은 등배로		가오리의 몸은 등배로
397p. 왼쪽 위, 6줄	..어류는 허파에서 유도된...		...어류는 허파파생기관으로...
401p. 그림 19.6B	응모막		장막
406p. 413p. 그림 19.10A	영장목의 조상		영장류의 조상
411p. 19.16절 오른쪽 위, 2줄	다른 피부색의...것 같다		엽산의 보호와 비타민 D 생산이 상호 균형을 이루도록 여러 피부색이 진화한 것으로 보인다
426p.	오른쪽 위, 10줄	...저장을 억제하는...엽산 간의...	...저장을 보호하는...엽산 보호 간의...
	오른쪽 아래, 15줄	몸을 절연시킨다.	외부로부터 차단시킨다.
434p. 왼쪽 문제 답	잡식동물, 덩어리 섭취자.		잡식동물, 대량 섭취자.
435p. 그림 21.2A	기계적 소화(효소...)		화학적 소화(효소...)
438p.	21.6절 오른쪽 위, 3줄	기울어진다. ...움직임을 볼 수 있다.	기울어지게 된다. 위험한 교차로에서 도로안전요원처럼 후두뿔개는 음식을 식도로 내려갈 수 있도록 기관을 폐쇄한다. 삼키는 동안 여러분의 후두(아담의 사과라고도 함)의 움직임으로

			이러한 움직임은 볼 수 있다.
	그림 21.6A	음식물 삼키기 시작	음식물 삼키기 <b>전</b>
442p.	“소화효소 및 쓸개즙의 근원 단락”, 2줄	분출한...소화액과	방출된 유미즙이 간, 쓸개 및 소장벽의 세포에서 분비된 소화액과
	표 21.10 제목	샘창자와 관련된 소화기관	작은창자에서 일어나는 효소에 의한 소화
445p.	21.13절 왼쪽 아래, 15줄	...큰 곧창자에는 셀룰...	...큰 막창자에는 셀룰...
449p.		식단허용기준	일일영양권장량
459p.		환기(ventilation)를	환기 <b>량</b> (ventilation) <b>을</b>
460p.	그림, 역류교환 오른쪽	산소가 풍부한 혈액	산소가 풍부한 <b>물</b>
465p.	그림 22.9	② 혈액의 pH는 조직 내 CO <sub>2</sub> 수준을 높이는 원인이 된다.	② 조직의 CO <sub>2</sub> 수치가 높아지면 혈액의 pH가 낮아진다.
497p.	왼쪽 위, 5줄	특정... 생각해 보자.	적응면역의 특징은 특정 항원에 대한 기억화임을 다시 생각해 보자.
504p.	굵은 글씨	주조직접합성복합체	주조직적합성복합체
506p.	24.6~24.18절	<p>24.6 항원 수용체와 항체는 항원의 특정 부위에서 결합한다.</p> <p>24.7 클론 선택은 특이 항원에 대한 방어력을 불러 일으킨다.</p> <p>24.8 1차 및 2차 면역반응은 속도, 강도 및 지속 기간이 다르다.</p> <p>24.9 집단 면역은 감염병의 발생을 예방한다.</p> <p>24.10 항체의 구조가 그 기능과 일치한다.</p> <p>24.11 HPV 예방접종 이후 면역이 없어지는 것을 확인하기 위해 항체 농도를 측정한다.</p> <p>24.12 보조 T 세포는 체액성 면역반응과 세포성 면역반응을 자극한다.</p> <p>24.13 세포독성 T 세포는 감염된 세포를 파괴시킨다.</p> <p>24.14 HIV는 보조 T 세포를 파괴하고 우리 몸의 방어체계를 약화시킨다.</p>	<p>24.6 항원 수용체와 항체는 항원의 특정 부위에서 결합한다. 항체와 항원수용체는 항원의 항원결정기에 결합한다.</p> <p>24.7 클론 선택은 특이 항원에 대한 방어력을 불러 일으킨다. 항원이 체내에 침투되면 항원에 특이적인 수용체를 갖는 림프구만을 활성화한다. 선택된 세포는 수명은 짧으나 항원에 대항할 수 있도록 특화된 효과기세포와 기억세포로 증식한다.</p> <p>24.8 1차 및 2차 면역반응은 속도, 강도 및 지속 기간이 다르다. 항원에 최초로 노출되면 1차 면역반응이 유발된다. 두 번째 노출되는</p>

	<p>24.15 HIV의 빠른 진화가 AIDS의 치료를 어렵게 한다.</p> <p>24.16 면역계는 분자 지문에 의존한다.</p> <p>면역계의 이상(24.17~24.18)</p> <p>24.17 면역계질환은 자신을 공격하거나 약화된 면역반응에 의해 발생한다.</p> <p>24.18 알레르기는 특정 환경적 항원에 대한 과잉반응이다.</p>	<p>경우, 기억세포는 빠르고 강하면서 오래 지속되는 반응을 시작한다.</p> <p>24.9 집단 면역은 감염병의 발생을 예방한다. 한 지역의 대부분 사람이 예방접종을 하면 질병은 확산되지 않는다.</p> <p>24.10 항체의 구조가 그 기능과 일치한다. 항체는 특정항원과 결합하는 항원 결합부위를 가진다. 항체가 외부 세포의 표면항원과 결합하면 항체는 침입된 세포를 제거하는 선천적면역반응을 도와준다.</p> <p>24.11 HPV 예방접종 이후 면역이 없어지는 것을 확인하기 위해 항체 농도를 측정한다. 과학자들은 HPV 예방접종 후 항체 농도를 측정하여 면역력이 유지되는지를 확인한다.</p> <p>24.12 보조 T 세포는 체액성 면역반응과 세포성 면역반응을 자극한다. 항원제시 세포는 외래항원(비자기물질)과 조직세포의 하나의 자기 단백질 복합체를 보조 T 세포에 제시한다. 보조 T 세포는 보조 T 세포의 수용체에 의해서 자기-비자기 복합체가 인식되면 활성화된다.</p> <p>24.13 세포독성 T 세포는</p>
--	---	---

		<p>감염된 세포를 파괴시킨다. 세포독성 T 세포는 자기-비자</p> <p>기 복합체에 의해서 감염된 조직세포를 인식하여 그 세포를 파괴시킨다.</p> <p>24.14 HIV는 보조 T 세포를 파괴하고 우리 몸의 방어체계를 약화시킨다.</p> <p>24.15 HIV의 빠른 진화가 AIDS의 치료를 어렵게 한다.</p> <p>24.16 면역계는 분자 지문에 의존한다. 각 개인의 세포는 표면에 독특한 자기 단백질의 집단이 존재한다.</p> <p>면역계의 이상 (24.17~24.18)</p> <p>24.17 면역계질환은 자신을 공격하거나 약화된 면역반응에 의해 발생한다. 자가 면역 질환의 경우 면역세포가 자기 분자를 공격한다. 면역 결핍성질환은 면역계 구성 성분이 부족하여 감염이 자주 발생한다.</p> <p>24.18 알레르기는 특정 환경적 항원에 대한 과잉반응이다.</p>
507p. 왼쪽, 10번 a	항체는 1개 이상의 항원부착부위를 갖는다.	항체는 1개 이상의 항원 <b>결합</b> 부위를 갖는다.
514p. 왼쪽 아래, 4줄	...최종적으로 변화된 물질이...	...세포관을 지나면서 변화된 물질이 최종적으로...
583p. 오른쪽 위, 8줄	...바닥핵을 포함해 뇌의...	...바닥핵을 <b>제외하고</b> 뇌의...
610p. 본문 전체	외골격	겉뼈대
	내골격	속뼈대
626p. 그림 31.1B 그림설명	수백만 년에...경작됨.	주요 식량작물의 경작화 과정.
653p. 그림 32.6B 그림설명	고무나무...고무액을 채취하는 모	고무나무... <b>라텍스</b> 를 채취하

명	습.	는 모습.
658p. 표 32.11 제목	각 연구 결과...함량	해당 결과를 보고한 연구가 차지하는 비율(%)
659p. 그림 32.13 그림 속	(질산염)	(질산염)
663p. 확인문제 3번 b.	암모늄 이온을 질산 이온으로 전환	암모늄염 이온을 질산염 이온으로 전환
714p.	노랑할미새	할미새
731p. 그림 36.4C	(K+N)	(K-N)