

## &lt;08장. 유전학 이론편 문제풀이&gt;

풀이 01) ②. 유전자간의 거리가 가장 멀수록 일반적으로 교차가 잘 일어나므로 가장거리가 먼 것을 고르면 된다.

풀이 02) ③ ACBD, 7%



풀이 03) AB: Ab: aB: ab 분리비는 1: 4: 4: 1이다.

① 상반 유전에서 생식세포 분리비

$$AB: Ab: aB: ab = 1: n: n: 1$$

② 교차율  $20\% = \frac{1}{n+1} \times 100 \quad \therefore n = 4$

→ AB: Ab: aB: ab=1: 4: 4: 1

풀이 04) 20%

① 상반 유전에서 생식세포 분리비

$$AB: Ab: aB: ab = 1: 4: 4: 1$$

② 교차율  $\frac{1}{4+1} \times 100 = 20\%$

풀이 05) 독립유전이므로 생식세포 분리비는 1: 1: 1: 1 이다.

풀이 06) 41/64

① 상반 유전에서 생식세포 분리비

$$AB: Ab: aB: ab = n: 1: 1: n$$

② 교차율  $25\% = \frac{1}{n+1} \times 100 \quad \therefore n = 3$

③ 퍼네트 표를 통한 교배

	3AB	Ab	aB	3ab
3AB	9	3	3	9
Ab	3		1	
aB	3	1		
3ab	9			

풀이 07) 표현형 AB: Ab: aB: ab의 비 29: 1: 1: 9

① 남자 상반 유전에서 생식세포 분리비

$$AB: Ab: aB: ab = n: 1: 1: n$$

② 남자 교차율  $10\% = \frac{1}{n+1} \times 100$

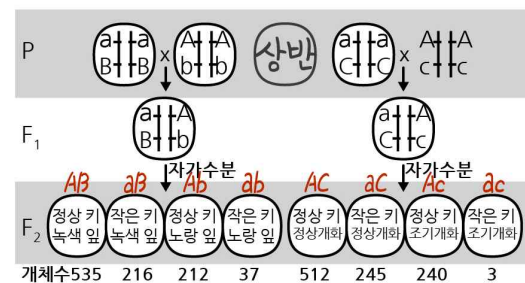
$$\therefore n = 9$$

③ 퍼네트 표를 통한 교배(자손은 표현형으로 나타냄)

여	남	9AB	Ab	aB	9ab
AB	9AB	AB	AB	9AB	
ab	9AB	Ab	aB	9ab	

따라서 표현형 AB: Ab: aB: ab의 비 29: 1: 1: 9

풀이 08) ⑤ ㄱ, ㄷ



ㄱ.O. 자가수분이므로 F<sub>2</sub>의 표현형의 비를 통해 교차율을 구할 수 없다. 단, 표현형 ab(작은키 노랑잎, 37개체), ac(작은키, 조기개화, 3개체)는 교차에 의해 생성된 개체이므로 이를 통해 A-B 교차율과 A-C 교차율의 비교는 가능하다. ab 개체가 ac 개체수보다 많으므로 A-B교차율이 더 클 것이며 A-B간의 거리가 더 멀다.

ㄴ.X. 중카 → 전기

ㄷ.O. 작은키 녹색잎(aB의 표현형)은 aaBB, aaBb의 두 유전자형을 지닌다.

풀이 09) ③ 2개 (=, ≡)

표현형	종자 수	표현형	자손 수
YR 노란색, 둥근 콩	493	PV 빨간 눈, 정상날개	889
yr 녹색, 주름진 콩	493	pV 자주색 눈, 흔적날개	897
Yr 노란색, 주름진 콩	502	Pv 빨간 눈, 흔적날개	111
yR 녹색, 둥근 콩	495	pV 자주색 눈, 정상날개	103
합 계	2000	합 계	2000

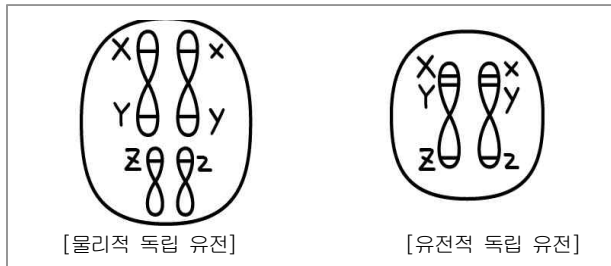
ㄱ.X. 검정교배 결과 자손의 표현형의 비가 1:1:1:1이라는 것은 부모의 생식세포분리비가 1:1:1:1이라는 것이다. 따라서 R과 Y는 서로 다른 염색체에 위치하는 독립유전이다.

$$\therefore \text{X. } \frac{1}{9+1} = 0.1 \quad \text{or} \quad \frac{111+103 \text{ 개체}}{2000 \text{ 개체}} = 0.1$$

풀이 10) ㉔, ㉕

$$\neg, O. \quad \frac{31+28+29+32}{600} \times 100 = 20\%$$

ㄴ.X. 일반적으로 독립유전은 물리적 독립을 가정하므로 Z는 “다른 염색체에 존재한다”로 생각하고 풀자.



ㄷ.O. 부모의 생식세포는 XZ, xz이며, 자손 XxZz에서 생성되는 생식세포는 XZ: Xz: xZ: xz=1:1:1:1이다. 따라서 부모의 유전자형과 다른 유전자형의 생식세포가 나올 확률은 50%이다.

풀이 11)

$$(1) \quad \frac{119+10+86+15}{1000} = 0.23$$

$$(2) \quad \frac{63+10+15+82}{1000} = 0.17$$

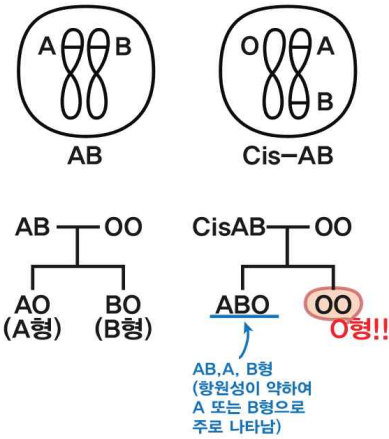
$$(3) \quad \frac{63+119+86+82}{1000} = 0.35$$

$$(4) \quad \frac{25\text{개체}}{(0.23 \times 0.17) \times 1000\text{개체}} = 0.639$$

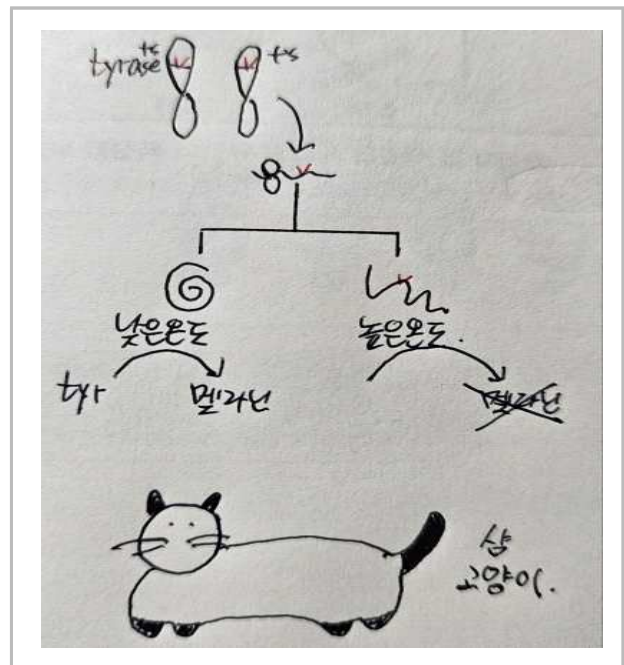
## 8장 유전학 강의자료

cis-AB형 (p212)

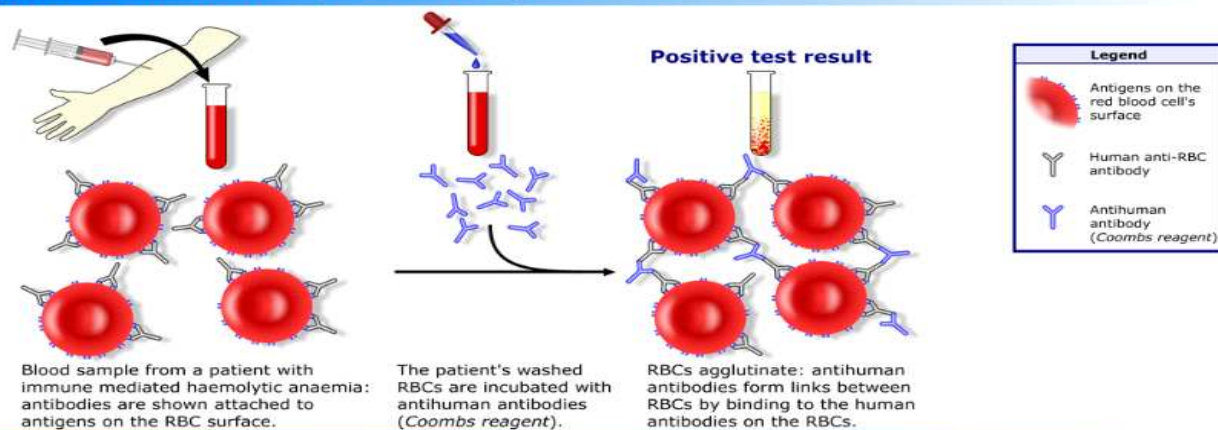
cf) Cis-AB 혈액형 : 한국인에 유독 多



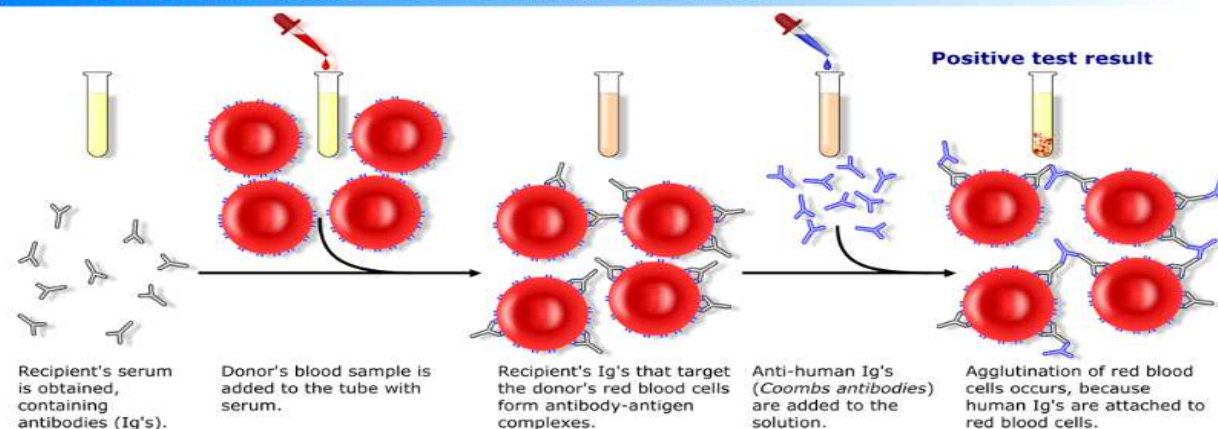
삼고양이 (p215)



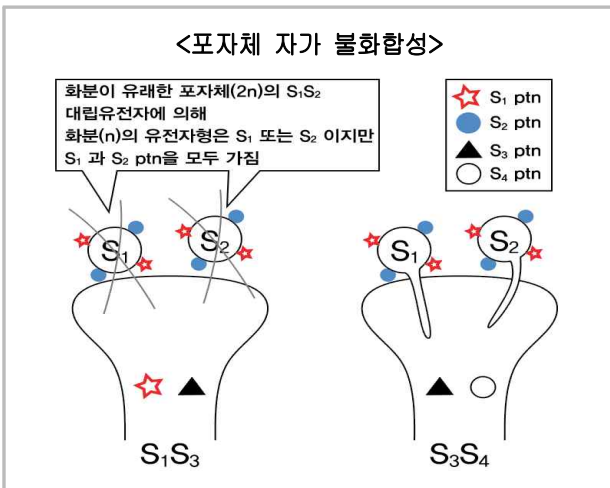
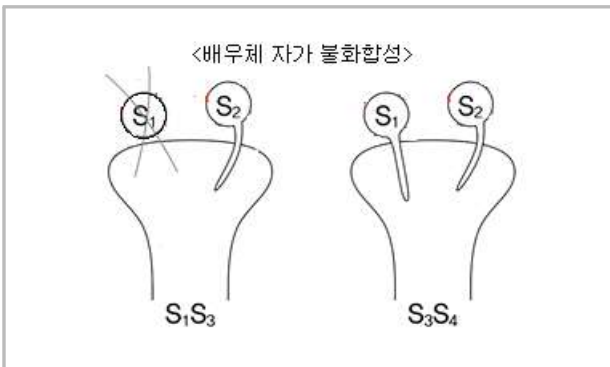
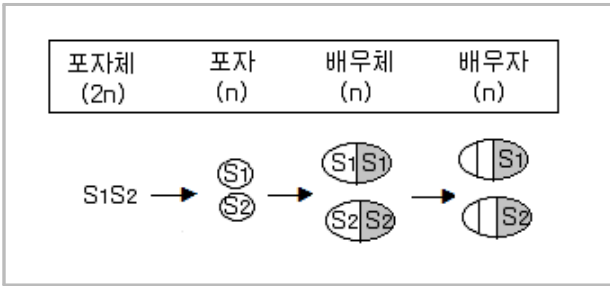
### Direct Coombs test / Direct antiglobulin test



### Indirect Coombs test / Indirect antiglobulin test



자가불화합성 (p212)



[배우체성 자가불화합성]

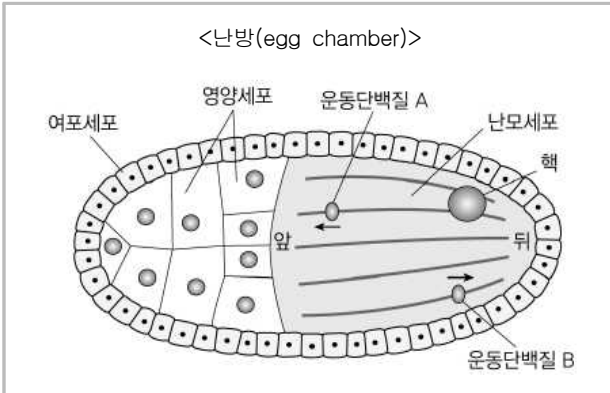
01. 꽃가루(화분)의 S 대립유전자와 동일한 S 대립유전자가 암술머리에 존재하면, 꽃가루의 꽃가루관(화분관) 형성이 억제되어 수정이 방지되는 기작이다. (○, ×)
02.  $S_1/S_3$  개체 유래 꽃가루가  $S_1/S_2$ 의 암술머리에 수분되어  $F_1$ 을 생성하였을 때,  $F_1$ 은  $S_2$  대립유전자를 갖는 난세포와  $S_1$  대립유전자를 갖는 꽃가루의 정세포가 수정하여 생성된다. (○, ×)

[포자체성 자가불화합성]

03. 부모 포자체가 생산한 S 대립유전자의 산물(단백질)에 의해 화분관의 형성이 억제되는 현상이다. (○, ×)
04.  $S_1/S_3$  개체의 꽃가루가  $S_1/S_2$  유전자형 개체의 암술머리에 수분될 경우, 어떤 경우에도  $F_1$ 이 생성되지 않는다. (○, ×)

01. ○
02. ×.  $S_1/S_3$  유전자형에서 생성된  $S_1$  꽃가루는 암술머리에서 화분관(꽃가루관)을 형성하지 못하므로 수정할 수 없다. 대신  $S_3$  꽃가루만 화분관을 형성하며,  $S_3$  꽃가루에 포함된  $S_3$  정자와 암술에서 생성되는  $S_1$  또는  $S_2$  난자가 수정하여  $S_1/S_3$ ,  $S_2/S_3$ 의  $F_1$ 이 생성된다.
03. ○
04. ○.  $S_1/S_3$ 의 부모 포자체에서 생성된  $S_1$  단백질에 기인하여  $S_1$  또는  $S_3$  꽃가루는,  $S_1/S_2$  유전자형의 암술에서 난자와 수정할 없다.

③ 초파리 발생: 앞/뒤축의 형성 (III-p243~244)



- ㉠ “수정 이전”에 **영양세포(2n)**는 *bicoid* mRNA와 *nanos* mRNA 등의 모계 효과 유전자 산물을 전사하여 **난자(n)**에 전달한다.  
→ 난자에서 *bicoid* mRNA는 앞쪽에 *nanos* mRNA는 뒤쪽에 극성 위치한다.
- ㉡ “수정 이후” 번역되며, Bicoid와 Nanos 단백질은 각각 배아(2n)의 앞/뒤축 확립에 관여한다.  
→ *bcd<sup>-</sup>/bcd<sup>-</sup>*의 엄마에서 태어난 자식은 머리끝-머리-가슴-배-꼬리의 정상 표현형이 아닌 꼬리-가슴-꼬리의 표현형을 나타낸다.

