

다인자 유전  
Schema 7  
비율 관계

[중요도 ★★★]

- 독립 다인자는 이항분포의 확률분포를 따르고 이는 결정된 비율 관계의 연속으로 이는 이해 그리고 암기 후 활용할 수 있다.
- 연관 다인자는 이항계수의 확률분포를 따르고 이는 추론해낼 수 있는 비율 관계의 연속으로 이는 이해 후 끌어내서 활용할 수 있다.

부모 유전자에 있는 동형 접합 세 유전자가 모두 다른 염색체에 있는 3성 다인자 유전에서 동형 접합성 개수( $A$ )와 이형 접합성 개수( $A^C$ )의 합은 항상  $6(U)$ 이다.

동형 접합성 개수에 의해  $B(n, p)$ 에서  $n$  값이 결정되고 이항분포의 확률분포는 결정된 비율관계의 연속으로 이는 암기 후 활용할 수 있다.

[파스칼의 삼각형]

이항계수의 합 (상댓값의 합)	이항계수 (표현형 간 비)																
$2^0 (n=0)$										1							
$2^1 (n=1)$									1	1							
$2^2 (n=2)$								1	2	1							
$2^3 (n=3)$							1	3	3	1							
$2^4 (n=4)$						1	4	6	4	1							
$2^5 (n=5)$					1	5	10	10	5	1							
$2^6 (n=6)$				1	6	15	20	15	6	1							
$2^7 (n=7)$			1	7	21	35	35	21	7	1							
$2^8 (n=8)$		1	8	28	56	70	56	28	8	1							

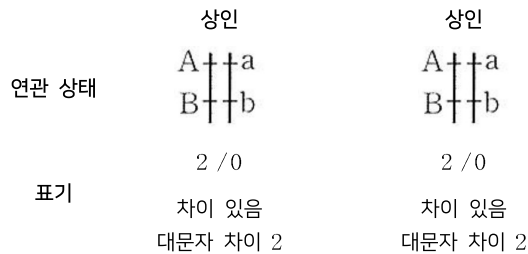
앞서 가장 특수한 경우의 교배  $AaBbDd \times AaBbDd$  에 대해 가장 먼저 알아보았고 이 경우 비율관계는 다음과 같았다.

다인자 유전  
Schema 8  
벌어진 비율 관계

**[중요도 ★★]**

- 대체로 표현형이 갖는 최대 대문자 차이는 대문자 수 차이가 있는 상동 염색체 쌍 수와 상관관계를 갖는다. 그러나 2연관, 3연관 Only와 같이 독립인 염색체가 대문자 수 차이를 보정해주지 못하는 경우 벌어진 비율 관계가 나타난다.
- 이때 대문자 수 차이가 있는 상동 염색체 쌍 수의 의미는 소실되지 않는다.

**[상인 × 상인 : 대문자 수 차이가 있는 상동 염색체 2쌍]**



∴ 상댓값의 합 4 (2의 2승)

**[표현형 종류 표]**

자손 최대 표현형 가짓 수	3종류				
표현형 대문자 개수	0	1	2	3	4
표현형 간 비 (상댓값)	1	0	2	0	1
상댓값의 합	4				
내포된 의미 ①	대문자 수 차이가 있는 상동 염색체 쌍 수가 2쌍				
내포된 의미 ②	최대 대문자 차이 4 그러나 중간에 대문자가 0이 2로 건너뛰어져 의미가 소실됨				
수식	$\Delta 2 \times 2$				

이와 같은 경우 최대 대문자 수 차이의 의미는 소실되지만  
(∴ 표현형 대문자 개수가 연속적 분포가 아님)

대문자 수 차이가 있는 상동 염색체 쌍 수의 의미는 사라지지 않으며  
(∴ 상동 염색체 차이 유무는 생식 세포 종류와 연관이 있으므로)

다음과 비율관계가 동일한 것을 알 수 있다.

다인자 유전  
Schema 9  
이항 계수

[중요도 ★★]

- 다인자 독립 상황에서 등장하는 비율 관계는 이항분포의 비율 관계를 따르는 것처럼 다인자 연관 상황에서 등장하는 비율 관계는  $x$ 에 대한 이항 계수의 비율 관계를 따른다.

이때 대문자 수와  $x$ 의 차수의 관계는  $x$ 의 차수 =  $x^{\text{대문자 수}}$ 이다.

- 분리 법칙에서 각 항이 움직일 확률은  $\frac{1}{2}$  (1:1)로 동일하므로  
2/0은  $x^2+1$ 로, 1/0은  $x+1$ 로, 1/1은  $x+x$ 로 나타낼 수 있다.

[상인 × 상인 : 대문자 수 차이가 있는 상동 염색체 4쌍]

	상인 연관	상인 연관
연관 상태		
	$x^2+1$	$x^2+1$
	차이 있음	차이 있음
표기	대문자 차이 -2	대문자 차이 -2
	$x+1$	$x+1$
	차이 있음	차이 있음
	대문자 차이 -1	대문자 차이 -1
다항식	$(x^2+1)(x^2+1)(x+1)(x+1)$	
수식	$\Delta 2 \times 2 + \Delta 1 \times 2$	

[표현형 종류 표]

자손 최대 표현형 가짓 수	7종류						
표현형 대문자 개수	0	1	2	3	4	5	6
표현형 간 비 (상댓값)	1	2	3	4	3	2	1
상댓값의 합	16						
내포된 의미 ①	대문자 수 차이가 있는 상동 염색체 쌍 수가 4쌍						
내포된 의미 ②	표현형이 갖는 최대 대문자 차이 6 = 부모가 갖는 차이의 총합						