التركيب الوراثي Genotype : وهو ما يحتويه الفرد من جينات أو عوامل استلمها من أبويه والتي تعطي لذلك الفرد شكله المظهري .

التركيب المظهري Phenotype : مجموع صفات الفرد التي يمكن ملاحظتها وقياسها في معظم الأحيان والناتجة من تعامل (تفاعل) التركيب الوراثي مع المحيط السائد .

كيفية حساب عدد التراكيب الوراثية التي يمكن الحصول عليها من مجموع الأليلات لصفة معينة :

من خلال القانون التالي : $N (N + 1) / 2$

N = عدد الأليلات لكل صفة .

مثال / هناك أليلين تتحكم في في صفة الطول A_1 , A_2 (أو A , B أو A , a) ما هي عدد التراكيب الوراثية المحتملة للأبناء والتي يمكن الحصول عليها من هذه الأليلات ؟

الحل

$N (N + 1) / 2$

$2 (2 + 1) / 2$

$2 (3) / 2$

$6 / 2 = 3$

إذاً يمكن الحصول على ثلاثة تراكيب وراثية

A_1A_1 , A_1A_2 , A_2A_2

AA , AB , BB

AA , Aa , aa

مثال / في بروتين البيتالاكتوكلوبيولين في الحليب يوجد أربعة أليلات تتحكم في هذه الصفة A_1 , A_2 , A_3 , A_4 ماهي التراكيب الوراثية المحتملة ؟

الحل

$N (N + 1) / 2$

$4 (4 + 1) / 2$

$4 (5) / 2$

$20 / 2 = 10$

إذاً يمكن الحصول على عشرة تراكيب وراثية

A_1A_1 , A_1A_2 , A_1A_3 , A_1A_4

A_2A_2 , A_2A_3 , A_2A_4

A_3A_3 , A_3A_4

A_4A_4

مثال / إذا علمت أن هنالك ثلاثة أليلات تتحكم في صفة النمو في الحيوان الأليل A_1 يساهم بـ 50 غم زيادة وزنية ، والاليل A_2 يساهم بـ 30 غم زيادة وزنيه، والاليل A_3 يساهم بـ 5 غم زيادة وزنيه. ما هي التراكيب الوراثية المحتملة وما هو مقدار المساهمة لكل تركيب وراثي متوقع من الزيادة الوزنية اليومية .

الحل

$N (N + 1) / 2$

$3 (3 + 1) / 2$

$4 (4) / 2$

$12 / 2 = 6$

إذاً يمكن الحصول على ستة تراكيب وراثية

A_1A_1 , A_1A_2 , A_1A_3

A_2A_2 , A_2A_3

A_3A_3

Genotype	First Allele	Second Allele	Breeding Value
A_1A_1	50 gm	50 gm	100 gm
A_1A_2	50 gm	30 gm	80 gm
A_1A_3	50 gm	5 gm	55 gm
A_2A_2	30 gm	30 gm	60 gm
A_2A_3	30 gm	5 gm	35 gm
A_3A_3	5 gm	5 gm	10 gm

كيفية حساب تكرار التركيب الوراثي :

10	15	25
AA	Aa	aa
p^2	2pq	q^2
P	H	Q

تكرار التركيب الوراثي Genotypic Frequency : وهو وصف لنسبة تركيب وراثي معين إلى مجموع التراكيب الوراثية في العشيرة ويضم :

1 تكرار التركيب الوراثي السائد AA ويرمز له p^2 أو P (P_{AA})

عدد الأفراد التي تحمل التركيب الوراثي السائد

P_{AA} = ———————————————

العدد الكلي للأفراد

$P_{AA} = \frac{10}{50} = 0.2$

2 -تكرار التركيب الوراثي الخليط Aa ويرمز له 2pq أو H (H_{Aa})

عدد الأفراد التي تحمل التركيب الوراثي الخليط

H_{Aa} = ———————————————

العدد الكلي للأفراد

$H_{Aa} = \frac{15}{50} = 0.3$

3 -تكرار التركيب الوراثي المتنحي aa ويرمز له q^2 أو Q (Q_{aa})

عدد الأفراد التي تحمل التركيب الوراثي المتنحي

Q_{aa} = ———————————————

العدد الكلي للأفراد

$Q_{aa} = \frac{25}{50} = 0.5$

ملاحظة / 1- مجموع تكرار التركيب الوراثي = 1

2- تكرار التراكيب الوراثية لا تتجاوز الواحد

$P^2 + 2pq + q^2 = 1$

$P + Q + H = 1$

$0.2 + 0.3 + 0.5 = 1$