تربية وتحسين الحيوان

المحاضرة (١٤+١٥)

المرحلة الثالثة- قسم الانتاج الحيواني

د . بكر طارق جابر

بعض المفاهيم المهمة في تربية وتحسن الحيوان

المشاهدات:.obcrvations

هي عباره الماده الاوليه التي يتعامل بها الاشخاص العاملون في مجال البحث والاحصاء (da ta البيانات) مثل الابقار ، الطلاب ، ... .

المتغيرات :. Variables

تشير الى الصفات التي هي ليست ثابته دائما تتغاير من فرد الى اخر . مثل انتاج الحليب ، طول الطلاب

Y يثير الى التغيير

Y i (ysubi) تشير الى المشاهده y1<y2<yn

NO	ENGTH	
1	175	Y1
2	198	Y2
3	175	Y3

التغيرات تكون :.

١. متغيرات كميه quantitatire variable وهي التغيرات التي يمكن قياس مثل الوزن ، الطول

وهي تقسم الى:.

أ. تغيير مستمر :. يشمل كل الاحتمالات الممكه للقيمه تسمى مبدئ مثل الوزن والطول .
ب. تغيرات غير مستمره هي القيم التي لاتقع ضمن قياس مستمر مثل الحياة ، والموت . عدد المواليد الجنس ...

٢. متغيرات وسطيه quantitatire variable وهي المتغيرات التي لايمكن قياس مثل لون الحيوانات

المجتمع والعينه population and sample

المجتمع population كل قيم التغير الموجوده لدينا مثل مجتمع الابقار في ابو غريب

العينه sample هي ذره من المجتمع

(كل قياس للمجتمع)

Population يسمى parameter

متوسط المجتمعpopulation mean : (mu) لانه تقدير وليس القيمه الحقيقيه

Sample statistic or estimatcs

X:sample mean متوسط القيمه

القيمه العشوائيه random saplc جزء من المجتمع يؤخذ عشوائياً ليمثله

مقياس التمركزي central tendency measures الغرض منها تمثل مجموعه من البيانات برقم واحد واهما :

١. المعدل الحسابي (المتوسط) mcan

M for population

X < y for sample

ماهي متوسط ارقام زهرة الفرد

$$m = \frac{1+2+3+4+5+6}{6}$$

$$y = \frac{1+2+3+4}{4} = \mathbf{2.5}$$ نقطه $(\mathbf{4,3,2,1}\quad)$

$$y = \frac{\mathrm{y1}+\mathrm{y2}+\cdots.+\mathrm{yn}}{\mathrm{n}}$$

$$y = \frac{\sum_{1=1}^{n} yi}{\mathrm{n}}$$

من احد خواص المتوسط الحسابي هي مجموع انحرافات القيم عن متوسط يساوي صفر

Yi	Y	Y1 – y
3	**3**	**0**
5	**3**	**+2**
2	**3**	**-1**
2	**3**	**-1**

$$\sum(\,y1-y\,)=0$$

مفهوم التجميع summation notation

EX :210 ,80,165,215,240,195,195,158,200,205,160

$$\sum_{i=1}^{11} yi = 210+\cdots+160 = 2123$$

$$\sum_{i=1}^{3} yi = 210+180+165 = 555$$

$$\sum_{i=1}^{11} yi = (210)2+\cdots+(160)2 = 2123$$

$\sum yi\,,\sum y$ تعتبر جمع كل البيانات

EX : Y1=7 , Y2=3 ,Y3=5

احسب $\sum yi$ (2) $\sum_{i=1}^{3} 2yi2$ (3) $\sum_{i=2}^{3} yi - I$

$$\sum yi = Y1 + Y2 + Y3 = 7 + 3 + 5$$

$$\sum_{i=1}^{3} 2yi2 = 2(7)2 + (2(3)2 + 2(5)2$$

$$\sum_{i=2}^{3} (yi - i) = (3 - 2) + (5 - 3)$$

EX : Y1=2, Y2=3 , Y3=5 , X1=4 , X2=2 , X3=5

احسب(1) $\sum_{I=1}^{3} xiyi$ (2) $\left(\sum_{i=2}^{3} Xi\right)\left(\sum_{i=1}^{2} yi2\right)$

$$\sum_{I=1}^{3} xiyi = (4)(2) + (2)(3) + (5)(5)$$

$$\left(\sum_{i=2}^{3} Xi\right)\left(\sum_{i=1}^{2} (2 + 5)(2(2) + 3(2)\right)$$

بعض قوانين مفهوم التجميع some rule of snmmation notation

(1) $\sum_{i=1}^{n} c = nc$ (c قيمة ثابته)

(2) $\sum cyi = c \sum yi$

(3) $\sum (xi + yi) = \sum xi + \sum y1$

EX: X1=2 , X2=4 , Y1=3 , Y2=-1

$\sum_{i=1}^{2}(3xi - yi + 4)$احسب

$$\sum_{i=1}^{2}\left(3xi \quad \sum_{i=1}^{2}\left(yi + \sum_{i=1}^{2}(4)\right)\right)$$

$$3\sum_{i=1}^{2}xi - \sum_{i=1}^{2}yi\ 2(4)$$

= 3(2+4)-(3-1)+8

٢. الوسيط median هي القيمه الوسطيه في العينه والتي تحضر 50% من الافراد منها 50 % اعلى منها اذا كان العدد الكلي فرديا اما اذا كان زوجياً منه متوسط القيمتين الوسطيتين .

EX: 240,215,210,205,200,195,195,180,165,160,150 الوسيط 195

٣. المنوال :. MODE هي القيمه الاكثر تكرارا في العينه

EX : 195

مقياس التشتت :. MEASNRCS OF DISPERSION

EX: 2,7,9,12,15 X=8 (DCVIATIONالانحراف)

7,8,8,8,8,9,8 X=8 (الانحراف 2)

لها نفس المتوسط ولكن نختلافان في الانحراف بين اعلى قيمة واقل قيمه .

لذلك المتوسط لايعبر بشكل دقيق عن المجتمع ولهذا تلجأ الى تقديرات اخرى من التباين .

١. التباين والانحراف القياسي (العيادي) LARIANCE AND STANCLARD DCVIATION

σ للمجتمع

δللعينه

ويعرف بانه متوسط مربع جميع الطرق المكنه بين كل فردين في المجتمع او العينه .

σ2 = $\frac{(Y1-M)+(Y2-M)2+\cdots+(YN-M)2}{N}$

$$\sigma 2 = \frac{\sum(YI - M)2}{N}$$

$$\sigma 2 = \frac{\sum(YI - X)2}{N-1}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(YI-M)2}{N}}$$ **الانحراف القياسي للمجتمع**

$$S = \sqrt{\frac{\sum(YI-X)2}{N-1}}$$ **الانحراف القياسي للعينه**

EX:

A- 34,33,32,31,30

B- 37,29,28,32,34

C- 15,20,42,45,48

احسب متوسط التباين ، الانحراف القياسي للمجتمعات الثلاثه A,B.C

$\mathbf{X}\ (\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}) = \frac{\sum \mathrm{YI}}{\mathrm{N}} = 32$

$\sigma 2\mathrm{A} = \frac{(34-32)2 + \cdots + (30-32)2}{5} = \mathbf{2}\ (\boldsymbol{cm2}, \boldsymbol{kg2}\ , \ldots)$

$\sigma\mathbf{A} = \sqrt{2}$ **= 1.414**

$\sigma 2B = \frac{(37-32)2 + \cdots + (34-32)2}{5} = \mathbf{10.8}$

$\sigma\mathbf{B} = \sqrt{10.8}$ **= 3.286**

$\sigma 2C = \frac{(15-32)2 + \cdots + (48-32)2}{5} = \mathbf{171.6}$

$\sigma\mathbf{C} = \sqrt{171.6}$ **= 13.1**

$\sigma 2 = \frac{\sum(\mathrm{YI} - \mathrm{Y})}{\mathrm{N}}$

بسط التباين نطلق عليه مجموع المربعات SNMAF SQUARE

$\sigma 2 = \frac{\sum(\mathrm{YI}-\mathrm{X})2}{\mathrm{N}}$**=**

يسمى معامل التصحيح CORRECTION FACTOR

$\frac{\sum(\mathrm{YI} - \mathrm{Y})2}{\mathrm{N}}$

EX:.

Yi	Yi2	Yi-y	(yi-y)
3	9	-4	16
6	36	-1	1
8	64	+1	1
11	121	+4	16
28	230	0	34
Y=7			

Ss=$\sum \mathrm{i}(\mathrm{yi} - \mathrm{y2})2 = 34$

Ss= $\sum \mathrm{yi}2 - \frac{\sum(\mathrm{YI})2}{\mathrm{N}}$ **= 230 –**$\frac{(28)2}{4}$ = 34

S2= $\frac{\sum(\mathrm{YI}-\mathrm{y})2}{\mathrm{N}-1}$ **=** $\frac{\sum(\mathrm{YI})2 - \frac{\sum(\mathrm{YI})2}{\mathrm{N}}}{\mathrm{N}-1}$ **تباين العينه**

درجات الحركه n-1 degrees of frcedom

وهي تمثل عدد فردي المستقله المكن اجراءها

فاذا كانت العينه مكونه من فرد واحد فليس هنالك فروق

اما اذا كان هناك فردين فيوجد فرق واحد

واذا كان هناك ثلاث افراد فالفرق المستقله اثنلن وهكذا

٢. المدى :.rangs هو الفرق بين اعلى قيمه واقل قيمه في العينه

Range المدى = highest valuc ____ lowest value

التباين يمتاز بانه يدخل في حسابه على العينه ولذلك فهو اكثر تمثيلاً لها بينما المدى يستعمل القيمتين انها تبين بعض النظر عن باقي القيم الا ان حسابه اسهل من التباين .

EX :50,95,55,45,100,45

Range=100-43=55 /s2 =650

74,72,74,75,75

Range =75-20=55 /s2=487.2

٣. الخطاء القياسي staudard error(standard deviation of meam)

S.E1,σ Y , SY

σ y = $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

S.E = SY= $\frac{S}{\sqrt{n}}$

مثال / (ثلاثة مجتمعات)

σ A = $\frac{\sigma A}{\sqrt{n}}$ **=** $\frac{1.414}{\sqrt{5}}$ **=0.632**

$X = S.E = 32(\pm)0.632$

٤. معامل الاختلاف coefficient of variability

$c.v = \frac{s}{y}$

رقم المجموعه	التغير	المتوسط	S
١	وزن الحيوان (كغم)	150 كغم	25كغم
٢	وزن الحيوان (كغم)	150 كغم	20 كغم
٣	وزن الحيوان (كغم)	250 كغم	30 كغم
٤	طول شعيرة السوف (سم)	4 سم	0.8 سم

C.V

$\frac{25}{150} \times 100 = 16.7\ \%$

$\frac{20}{150} \times 100 = 13.3\ \%$

$\frac{30}{250} \times 100 = 12.5\ \%$

$\frac{0.8}{4} \times 100 = 20.0\ \%$

:. C.V يعبر عن العينه افضل SG في حالة مقاومة صفات مختلفه المتوسطات

coefficient of variability

الارتباط CORRELATION

احيانا نريد ان نعرف هل توجد علاقه بين صفه واخرى في الحيوان فمثلاً علاقة وزن البيضه مع وزن الدجاجه وزن البقرة مع انتاج الحليب محيط الصدر مع وزن الحيوان .

معامل الارتباط (r) corrclativa coefficient يقيس درجه التلازم بين متغيرين او صفتين ويتراوح قيمة من (-١) الى(+١) وهي قيمه مطلقه ليس لها وحدات .

مثال : ص ١٦٦

محيط الصدر ووزن الجسم ل 25 بقره في زياده

رقم البصرة	محيط الصدر	وزن الجسم
١		
.		
.		
.		
٢٥		

X=75 y=1260

S2x=13.4 s2y=139.9

$\sum(x - x2) = 322 \qquad \sum(y - y)2 = 469{,}800$

$\sum(x - y)(y - y)11{,}600$

المطلوب حساب الارتباط بين وزن الجسم ومحيط الصدر الوزن ان هناك ارتباط عالي بين كلا الصفتين ولهذا قد عملت اشرطة قياس لتقدير وزن الجسم بدون الحاجه الى وزنها .

$\frac{11{,}600}{\sqrt{(322)(+69{,}800)}} = 0.943$

وهذا يدل على وجود ارتباط عالي بين الصفتين هناك علاقه بين الارتباط والتباين وهو مربع الارتباط (I٢) ويسمى معامل التحديد coefficient of detcrtermination وهو يعني جزء من التباين في متغير مالنقل (y) الذي يمكن اعتباره محسوب بالاختلاف في التغير الاخر (x) فمربع الارتباط r2 = (0.943)=0.89%/89% يشير الى ان 89% من التباين في وزن الجسم تكون مرتبطا بالاختلاف الموجود كي نقيس محيط الصدر اما النسبه المئويه المتبقيه وهي 11% اي (1-r2) فهي متلازمه مع اشياء اخرى غير محيط الصدر .

الانحدار regression

معامل الانحدار (b) regression coefficient يعين مقدار التغيرين الذي يصاحب التغيير بمقدار واحد في التغيير الاخر فمثلاً مامقدار التغير في وزن البيضه (غم) بالمتوسط عندما يتغيير وزن الدجاجه وحده وزنه واحده (غم ، كغم) او مامقدار التغير في وزن جسم البقره بالمتوسط عندما يتغير محيط الصدر (انج) ويمكن تحويل البيانات للمثال السابق (وزن البقره مع محيط الصدر) الى خط بيان وهو يمثل خط الانحدار (b) وهو افضل خط يمر بين سلسله المشاهدات الزوجيه وذلك لتقليل مجموع مربعات الانحرافات عن هذا الخط ومعامل الانحدار له مميزات احصائيه وهي وهي اذا طرحت قيمة y من القيمه المقابله لها على خط الاعتماد y درج الناتجه وكررت هذه العمليه بالنسبه لكل قيم y وجمعت المربعات فان حاصل الجمع هذا يكون اقل من مجموع مربعات الطرق مع اي خط اخر يمكن رسمه لهذا البيانات ولذلك يطلق على (b) تقدير اقل مربع للانحرافات least squarcs estimate

اقل مايمكن minimum = $d = \sum i(\mathrm{yi} - \mathrm{yi})2$

ويجب ان يمر خط الانحدار ب x,x,d هي عباره عن ظل الزاويه الواقعه بين خط الانحدار والمحور (x) وهو يمثل انحدار الخط المستقيم قيمة (b) تتراوح من ∝ الى- ∝ وحده /وحده واحده

$$by/x = \frac{\frac{\sum(xi - x)(yi - y)}{\mathrm{n} - 1}}{\frac{\sum(xi - x)}{\mathrm{n} - 1}}$$

$$\mathrm{by/x} = \frac{\sum(xi - x)(yi - y)}{\sum(x - x)\,2}$$

$$= \frac{\sum \mathrm{xy} - \frac{(\sum \mathrm{x})(\sum y)}{\mathrm{n}}}{\sum \mathrm{xy} - \frac{(\sum \mathrm{x})2}{\mathrm{n}}}$$

$$\mathrm{b} = \frac{11و600}{322} = \mathbf{36}$$

وهذا مهناه الى ان كل تغيير مقدار انجاً واحداً في محيط الصدر نتوقع ان يتغير وزن الجسم بمقدار 36باوند

$$\mathrm{by/x} = r\,\frac{\mathrm{sy}}{\mathrm{sx}}$$

$$= 0.943\,\frac{13909}{3.66} = \mathbf{36}$$

كذلك يمكن التنوء من معامل الانحدار في تقدير او التنؤ باحد المتغييرين اذا نحرف الاخر فاذا فرض ان المحيط الصدر لبقره ماكان معرفاً بالاعتماد على المعلومات السابقه يمكن التنبؤءبوزن البقره من معادله التنبؤ

Y=y=b(x-x)

فاذا كان محيط البقره x=72 فان الوزن المتوقع

Y=1260+36(72-72)

باوند1152 =

ويجب ان هذه القيمه y تقع على خط الاعتماد ان تقدير قيم الارتباط والانحدار مهمه في علم تربية وتحسين الحيوان حيث يمكن يوضح العلاقه بين الاخوة وبين الاقارب ، بين الابن وابيه وهكذا .... وهذا ماسوف نلاحظه لاحقاً .

تحليل التباين analysis of variance

ويتم من خلاله تجزئة التباين الكلي الى مكوناته الرئيسيه وهو من اكثر التحاليل استعملاً وفائده في كل المسائل الخاصه بالتربيه والتحسين الوراثي .

مثال اجرية تجربه لدراسة انتاج الحليب الاسبوعي للنعاج باستخدام ثلاثه انوع من التغذيه وباستخدام ٤ نعاج لكل نوع من التغذيه المطلوب ماهو التباين

T1	T2	T3
8	3	1.5
6	5	4
5	2	3
4	3.5	2
23	3.5	10.5

S.O.V	d.f	s.S	m.s	e.m.s
Eatucnts	(T-1)2	21.3	10.65	σ E + R σ +
Ror	T(r-1)q	17.12	1.90	σ 2e
tal	T(tr-1)11			

$\sigma\, 2e = 1.90$

$$\sigma\, 2t = \frac{\text{mst} - \text{mse}}{\text{r}} = \frac{10.65 - 1.90}{4} = 2.18$$

مثال :. البيانات التاليه تمثل اوزان اغنام الاربعه بلا في اربعة حقول المطلوب حساب مكون التباين تاثير السلاله والحمل والخطا

Farm	*L*	*LL*	*LLL*	*LV*
1	*47*	*52*	*62*	*51*
2	*50*	*54*	*67*	*57*
3	*57*	*53*	*69*	*57*
4	*54*	*65*	*74*	*59*

S.U.V	*D.F*	*S.S*	*M.S*	*E.M.S*
Irm(a)	*a-1=3*	*208*	*69.3*	σ2 E + b$\sigma 2a$
Ecd(b)	*b-1=3*	*576*	*192.0*	σ 2E + a $\sigma 2b$
Nor	*(a-1)(b-1)=9*	*70*	*7078*	σ 2E
Tal	*Ab-1=15*			

$\sigma\, 2e = 7.78$

$$\sigma\, 2a = \frac{\text{mst} - \text{mse}}{\text{b}} = \frac{6903 - 7.78}{4} = 15.38$$

$$\sigma\, 2b = \frac{\text{mst} - \text{mse}}{\text{a}} = \frac{192.0 - 7.78}{4} = 46.055$$

تكرار الجنين *gene frequency*

AA	*Aa*	*aa*	**التركيب الوراثي *genotype***
320	*170*	*10*	**عدد الحيوانات *no.of animals***

$$pa = \frac{2\times 320 + 170}{2(500)} = 0.81$$

التوزيع الكمي لهذا المجتمع*gamctic array of popnlation*

(0.81 a + 0.19 a)

اذا ربعنا هذه الكميه سوف نحصل على التوزيع الزايكوني(توزيع التراكيب الوراثيه)

(0.81a+0.19a)2

0.6561+0.3078+0.036 ***Genotypic array***

AA Aa aa ***Zygotic array***

	0.81	*0.19*
P0.81	*0.6561*	*0.15.39*
Q0.19	*0.1539*	*0.0361*

المجتمع بعد التزاوج (*f1*) يصبح

AA	*aa*	*Aa*	*Genotype*
500×0.6561	*0.3078*	*0.0361*	*Freq*
328	*154*	*18*	*NO*

:. المجتمع ليس كما حالة التزان .
مثال:.هل المجتمع التالي كي حالة التزان؟

16WW+48WW+36WW

$$p = \frac{2\times16+48}{2\times100} = 0.4$$

لاثبات ان المجتمع في حالة اتزان نقارن مع الهجين *ZPQ HETCTO ZYGOW* تم نضربه بعدد الافراد

2pq=2×0.4×0.6=0.48×100=48

:. المجتمع في حالة الاتزان
في حاله سياده تامه *complete dominana*
مثال

	Black	*White*
Genotype	*AA Aa*	*Aa*
P2	*2pq*	*Q2*
PHCUOTYPE	*A*	*Aa*
المظهر الخارجي	*180*	*16*

نفترض لدينا تزاوج عشوائي

$$q2 = \frac{16}{196}$$

$$\mathbf{q} = \sqrt{\frac{16}{196}} \quad \textit{=0.3}$$

$$= 0.7$$

نسبة الافراد السوداء

2pq+p2=2(0.3)(0.7)+(0.7)2
=0.91

نسبة الافراء البيضاء

Q2=(0.3)2=0.09
0.91×196=178.36
0.09×196=17.64

:. المجتمع ليس في حالة اتزان

في حالة موقع وراثي (n loci)
صفة وجود وعدم وجود القرون ،وصفة اللون الاسود والاحمر مسؤول عنها موقعين وراثي مستقلين
(two indepen dwt loci)

عدم وجود قرون polledness p=0.6
اسود black b =0.9

(0.6p+0.4p)(0.9b+0.1b)

التوزيع الكمينgametic array سيكون

0.54pb+0.06pb+0.36pb+0.04pb

اذا ربعنا التوزيع الكمي نحصل على التوزيع الزالكوكي zygotic array او التوزيع الوراثي genetic arrag

0.8316 + 0.0084 + 0.158 + 0.0016
عديم القرون اسود عديم القرون احمر وجود قرون اسود وجود قرون احمر

	PB	Pb	Pb	Pb
PB				
Pb				
Pb				
pb				

عندما تكار الجنين يكون p=q=0.5 فتكون نسب التراكيب الم

p-b-

q:3:3:1

وهذا هو قانون سندل الثاني

:. المعادله العامه للحصول على التوزيع الرالكوني في حالة (n loci)

(pa+qa)2(pb+qb)2…. (pn+qn)2

العوامل المؤثره على تكرار الجنين

الطفره mutation

مثال :.في مجتمع p=0.9 وq=0.1 ومعدل حدوث الطفره u=0.05 ومعدل حدوث الطفره الو 0.1 = $\sqrt{\ }$ المطلوب :.

١. مقدار التغيير في تكرار الجين Δp
٢. تكرار الجين في الجيل القادم p1
٣. تكرار الجين في حالة الاتزان pe

1. $p\Delta = up+\sqrt{\ }9$
   $= -0.05\times0.9+0.1+0.1$
   $=-0.035$
2. $P1=po+ p\Delta$
   $0.9-0.035=0.865$

3. $Pe= \frac{\sqrt{\ }}{\sqrt{\ u}} = \frac{0.1}{0.1+0.05} = 0.67$

Q1=mpm+(1-m)qo
Q1=m(qm-qo)+qo

Δp مقدار التغيير في تكرار الجين قبل الهجره وبعدها

pΔ=q1-qo
pΔ=m(qm-qo)

:. تعتبر تكرار الجين يعتمد على m (نسبة الحيوان= المهاجره الى العدد الكلي) والفرق بين تكرار الجين قبل الهجره وبعدها اذا كان الفرق بين تكرار الجين للحيوانات المهاجره والمحليه يساوي صفر هذا يعني عدم وجود تغير في تكرار الجنين .

لحساب تكرار الجنين بعد n جيل (n generation)

N : عدد الاجيال $(1-m)n= \frac{qn-qm}{qo-qm}$

مثال :. اذا توفر لديك 100 حيوان وتكرار الجين qm=0.6 هاجرت هذه الحيوانات الى عشيره مكونه من 900 حيوان qo=0.2 ماهو q1 Δq

حيوان مهاجر 100

حيوان محلي 900

$m=\frac{100}{1000}=0.1$

q=m(qm-qo)

=0.1(0.6-0.2)=0.04

q1= q=qo =0.04+0.2=0.24

الانتخاب selection

شدة الانتخاب selection intensity (s)

مثال q=0.6 و s=0.2 ماهو مقدار التغير في تكرار q بعد جيل واحد من الانتخاب (تمكن فرض عدم وجود سيادة بين (a,A)

$q=\frac{spq}{2(1-sq)}=$

$=\frac{(0.2)(0.6)(0.4)}{2(1-(0.2\ (0.4))}$

$\Delta Q1=po+q$

= 0.6+0.0260=0.6260

مثال : الجين المتنحي (a) في عشيره حيوانيه غير مرغوبه (qa=0.1) ماهو

١.تكرار الجنين (a) بعد جيل واحد من الانتخاب .

٢. تكرار الجين a بعد جيلين من الانتخاب (على فرض ان a هي سيادة تامه على s=0.5 a)

ملاحظه :

١. $\Delta q = \Delta q$ لكن تختلف بالاشاره

٢. $qn=\frac{qo}{1+nqo}$

3. n عدد الاجيال تقليل تكرار الجين المتنحي غير المرغوب .

١. $q=\frac{spq2}{1+sq2}$

$=\frac{(0.5)(0.9)(0.1)2}{1+(0.5)(0.1)2}=0.0045$

$q\Delta=-0.0045$

$q1=qo+q\Delta$

$q1=0.1-0.0045=0.0955$

٢. $qn=\frac{qo}{1+nqo}=\frac{0.1}{1+2(0.1)}=0.083$

المتخب المرغوب

مثال :. Qa=0.4 و qa=0.6 و s=1 اذا انتخبنا للجنين المنتخب ماهو تكرار الجنين بعد جيل واحد من الانتخاب

٣. $q=\frac{sp2q}{1-s(1-p2)}=\frac{1(0.4)2(0.6)}{1-1(1-(0.4)2}=0.6$

٤.

$q1=qo+q\Delta$

= 0.4+0.6

Q1=0.0

قيمة المكافئ الوراثي

1. **العلاقه بين الاباء والابناء areut offspring relation**
2. **مثال الاوزان التاليه تمثل اوزان 17 ديل وابنائها (ازواج من القيم) عند عمر ٥ اسبوع**

وزن الاباء(غم)y	وزن الابناء(غم)x	وزن الاباء (غم)y	وزن الابناء (غم x)
601	910	895	1030
733	983	952	1021
793	976	953	1078
795	1050	961	964
818	1080	979	976
838	1040	995	1110
854	1040	997	1041
880	1025	1040	1035
882	994		

المطلوب حساب :.

1. **معامل انحدار الابناء على الاباء bop**
2. **حساب المكافئ الوراثي لصفة الوزن عند عمر ٥ اسبوع**

$$\sum x = 17353 \qquad \sum y = 14966 \qquad \sum y2 = 13{,}375{,}506$$

$$\sum xy = 15{,}319{,}806$$

٢_ انصاف الاخوه الابويه paternal half – sibs

مثال 5 ثيران كل ثور تزاوج مع 8 ابقار بصوره عشوائيه كل انثى انتجت مولود واحد تم حساب معدل النمو للفتره بس الميلاد والعظام للمواليد المطلوب حساب المكافئ الوراثي لصفة النو للمواليد

A	B	C	D	E
687	618	618	600	717
691	680	687	657	658
793	592	763	669	674
675	683	747	606	611
700	631	678	718	678
753	691	737	693	788
704	694	731	669	650
714	732	603	648	690
5720	5321	5564	5260	5466

عدد الذكور (S) =5

عدد الابناء لكل اب (K) =8

C.F = $\frac{(Y--)}{SK} = \frac{(27331)2}{5\times8} = 18,674,589$

SS2=$\frac{YI2}{K}$ **- C.F**

$= \frac{(5720)2+\cdots+(5466)2}{8} - C.F$

=18,691,786-C.F=17,197

S√ = $\sum yij2 - c.f$

= (687)2+…+(690)2-c.f

= 18,773,473 – c.f = 98,884

Sse = sst-ss2=98,884-17,197

s.o.v	d.f	s.s	m.s	e.m.s
Between siry	s-1=4	17197	4299	Ge2+kg2s

Within slres (error)s(k-l)=35 81687 2334 g2e

$\sigma 2e = 2334$

$\sigma 2e + k\sigma 2s = 4299$

$\sigma 2s = \frac{4299 - 2334}{8} = 246$

$\sigma 2s = \frac{1}{4}\sigma 2g \rightarrow a$

T=$\frac{\sigma 2s}{\sigma 2s+\sigma 2s}$

وعليه فان المكافئ الوراثي يحسب بضرب قيمة (t) في (4)

H=4t

H2=$\frac{4\sigma 2s}{\sigma 2s+\sigma e} = \frac{4\times 246}{246+2334} = 0.38$

التباين الوراثي $\sigma 2h: genetic\ variana$

بسط المعادله تمثل التباين الوراثي $\sigma 2h = 4\sigma 2s = 4 \times 246 = 984$

التباين المظهري $\sigma 2p(\sigma 2t): phenotypic\ variance$

$\sigma p = \sigma 2s + \sigma 2e = 246 + 2334 = 2580$

مقام المعادله تمثل التباين الكلي (المظهري)

٣. التصميم المتشعب nested(hierarchal) design

جدول تحليل التباين

s.o.v	d.f	s.s	m.s	e.m.s
Between siry	s-1	Ss2	Mss	$\sigma 2w + k\sigma 2d + dk\sigma 2s$
Between dams within siry	S(d-1)	Ssd	Msd	$\sigma 2w + k\sigma 2d$
Within progeries(error)	Sd(k-1)	Ssw	Msw	$\sigma 2w$

S: عدد الذكور (الاباء)

D : عدد الامهات لكل ذكر

K: عدد الابناء لكل ام

$\sigma 2s: sire\ variance\ component$ **مكون تباين الاب**

$\sigma 2d: dam\ variance\ component$ مكون تباين الام

$\sigma 2w: error\ variance\ component$ **مكون تباين الخطأ**

$$\sigma 2w = msw$$

$$\sigma 2d = \frac{\text{msd} - \text{msw}}{\text{k}}$$

$$\sigma 2s = \frac{\text{mss} - \text{msd}}{\text{dk}}$$

$$h.s = \frac{1}{4} va$$

f.s=1/2 va+1/4 vd+1/4 vaa+1/8 vad

$\sigma 2t$	Va	Vd	Vaa	Vad	Ve	V2m
f.s	1/2	1/4	1/4	1/8	0	1
$\sigma 2w$	1/2	3/4	3/4	7/8	1	0
F.s	1/2	1/4	1/4	1/8	0	1
h.s	1/4	0	1/16	0	0	0
$\sigma 2d$	1/4	1/4	3/16	1/8	0	1

مكونات التباين

مكون التباين varianc compouent	**التباين المشترك** covariances	Va	Vd	Vaa	Vad	Vm	Ve
$\sigma 2s$	Cov h.s	1/4	0	1/16	0	0	0
$\sigma 2d$	Cov f.s – cov h.s	1/4	1/4	3/16	1/8	1	0
$\sigma 2w$	$\sigma 2t - cov\, f.s$	1/2	3/4	3/4	7/8	0	1
$\sigma 2s + \sigma 2d$	**Cov f.s**	1/2	1/4	1/4	1/8	1	0

التباين المشترك للاخوه نصف الاشقاء cov h.s

التباين المشترك للاخوه الاشقاء cov f.s

التباين الكلي $\sigma 2t$ total varianec

التباين التخميني va : additive vaviance

التباين السيادي vd: dominance variance

التباين التفوقي vaa,vad : epiststic variance

التباين بسبب الام vm: maternal variance

التباين البيتي ve: environment variance

المكافئ الوراثي عن طريق تباين الاباء (اخوه نصف اشقاء) $h2s = \frac{4\sigma 2s}{\sigma 2s+\sigma 2d+\sigma 2w \rightarrow \sigma 2t}$

المكافئ الوراثي عن طريق تباين الامهات (اخوه نصف اشقاء) $h2d = \frac{4\sigma 2d}{\sigma 2s+\sigma 2d+\sigma 2w}$

المكافئ الوراثي عن طريق الاباء والامهات (اخوه اشقاء)

$$h2(s+d) = \frac{2(\sigma 2s+\sigma 2d)}{\sigma 2s+\sigma 2d+\sigma 2w}$$

مثال:. 5 **ديول لقح كل من** 3 **دجاجات ، وانتجت كل دجاجه** 3 **افراخ الجدول التالي يحتوي على وزن الجسم عند عمر** 8 **اسابيع لهذه اللافراخ المطلوب حساب**

١. **المكافئ الوراثي عن طريق الاباء ، الامهات ، الاباء، الامهات**
٢. **التباين الوراثي**
٣. **التباين المظهري**

$$C.f = \frac{y...}{sdk}$$

$$Sst = \sum yijk2 - c.f$$

$$Ss2 = \frac{\sum yi}{dk} - c.f$$

$$Ssd = \frac{\sum yi2}{k} - \frac{\sum yi..}{dk}$$

Ssw=sst-ss2-ssd

مجموع الاباء	مجموع الامهات	اوزان الافراخ			الامهات	الاباء
	2543	765	813	965	1	1
	2157	714	640	803	2	1
6802	2102	705	753	644	3	
	2479	941	798	740	4	2
	2457	909	847	701	5	
7498	2562	853	800	909	6	
	2303	800	807	696	7	3
	2345	739	863	752	8	
6971	2314	796	832	686	9	
	2565	788	798	979	10	4
	2555	770	880	905	11	
7403	2283	765	721	797	12	
	2340	775	756	809	13	5
	2759	937	935	887	14	
7707	2608	925	811	872	15	

y… = 36,381

C.f = $\frac{(y\ldots)2}{sdk}$ = $\frac{(36,381)2}{5\times3\times3}$ = 29,412,825

Sst=$\sum yijk2 - c.f$ $= (965)2 + \cdots + (925)2 - c.f$

=29,729,879-c.f=317,054

Ss2=$\frac{\sum yi}{dk} - c.f$ =$\frac{(6802)2)2+\cdots+(7707)2}{3\times3} - c.f$ = 29,476,043 – c.f =63,209

Ssd = $\frac{\sum yi2}{k} - \frac{\sum yi..2}{dk}$ = $\frac{(2543)2+\cdots+(2608)2}{3} -$ 29,476,034

= 29,564,147-29,476,034=88,113

Ssw=sst-ss2-ssd =317,054-63,209-88,113=165,732

s.o.v	d.f	S.s	m.s
Sires	s-1=5-1=4	63,209	15,802
Dam/sire	S(d-1)=5(3-1)=10	88,113	8,811
Progeny	Sd(k-1)=5×3(3-1)=30	165,632	5,524

$\sigma2w = 5,524$ $\sigma2d = \frac{msd - msw}{k}$

$\sigma2d = \frac{8,811-5,524}{3}$ = 1,095

$\sigma2s = \frac{ms2 - msd}{dk} = \frac{15,802 - 8,811}{9} = 776$

$h2s = \frac{4\sigma2s}{\sigma2s + \sigma2d + \sigma2w} = \frac{4(776)}{776 + 1,095 + 5,524} = \frac{3,104}{7,395} = 0.42$

$h2d = \frac{4\sigma2d}{\sigma2s + \sigma2d + \sigma2w} = \frac{4(1,095)}{776 + 1,095 + 5,524} = 0.59$

$h2(s+d) = \frac{4(\sigma2s + \sigma2d)}{\sigma2s + \sigma2d + \sigma2w} = \frac{4(776 + 1,095)}{7,395} = \frac{3,104}{7,395} = 0.51$

التباين الوراثي genetic variances

$4\sigma2s = 4(776) = 3,104$

$4\sigma2d = 4(1,095) = 4,380$

$4(\sigma2s + \sigma2d) = 4(776 + 1,095) = 3,742$

التباين المظهري phenotypic variane

$\sigma2p = \sigma2s + \sigma2d + \sigma2w = 776 + 1,095 + 5,524 = 7,395$

المعامل التكراري ®repeatability

يمكن حساب المعامل التكراري عن طريق معامل الارتباط داخل المجاميع inteaclass correlation **من جدول تحليل التباين**

معامل الارتباط داخل r:intraclass correlation

$$R=\frac{\sigma 2b}{2\sigma b+\sigma 2w}$$

σ : between individual variance comprnent

مكون التباين ضمن الافراد (بين السجلات .

مثال : البيانات التاليه تم الحصول عليها من 6 دجاجات رومي ثم اخذ عشرة كميات لصفة طرادة اللحم من منطقة عضلة الصدر من كل دجاجه المطلوب حساب المعامل التكراري لصفة طرادة اللحم

1	2	3	Y	S	6
2.3	2.2	2.1	2.3	2.1	2.0
2.2	3.1	2.6	2.4	2.0	1.9
2.2	2.7	2.7	2.1	2.2	2.6
3.0	2.2	2.0	2.6	2.0	2.5
2.4	2.5	1.9	2.0	2.0	2.3
2.8	2.6	1.9	1.7	1.8	2.0
2.6	2.9	1.8	2.4	2.0	2.5
2.5	2.3	2.3	2.1	1.7	2.2
2.2	2.2	2.1	2.5	1.8	2.0
2.3	3.0	2.2	2.7	1.7	1.7
24.5	25.7	21.6	22.8	19.3	21.7

$$C.f=\frac{(y\ldots)2}{sdk}=\frac{(135.6)2}{10\times 6}=306.45$$

$$Sst=\sum yijk2-c.f=(203)2+\cdots+(1.7)2-c.f$$

=7.07

$$Ssb=\frac{\sum yi}{dk}-c.f=\frac{(6802)2)2+\cdots+(7707)2}{3\times 3}-c.f$$ = 29,476,043 – c.f =63,209

$$Ssd=\frac{\sum yi2}{m}-c.f=\frac{(24.5+\cdots+(21.7)2}{10}-c.f$$

= 2.60

Ssw=sst-ss2-ssb =7.07-2.60=4.47

A.o.v	d.f	s.s	m.s	e.m
Between individual	n-1=6-1=s	2.60	0.520	$\sigma 2w+m\sigma 2b$
Between records lindividuul	N(m-1)	4.47	0.082	$\sigma 2w$
Within individual	6(10-1)=54			

$$\sigma 2w=0.082$$

$$\sigma 2b=\frac{msb-msw}{m}=\frac{0.520-0.082}{10}=0.0438$$

$$R=\frac{\sigma 2b}{\sigma 2b-\sigma 2w}=\frac{0.0438}{0.0438+0.082}=0.348$$

الانتخاب selectivn

مثال : معدل انتاج الحليب لقطيع من الابقار كان 3000 للموسم الواحد اذا انتجنا من هذا القطيع 100 بقره تمتاز باعلى انتاج وكان متوسط هذا القطيع المنتخب من الابقار 4000كغم احسب معدل انتاج الحليب لبيان هذه الابقار المنتخبه اذا علمت ان المكافئ الوراثي لصفة انتاج الحليب 0.25 .

الفارق الانتخابيselection differential sd=ps –p

=4000-3000

=1000kg

الاستجابه للانتخابrespowe® = h2**×**sd

= 0.25 **×**1000

= 250 kg

متوسط انتاج البنات هو

250+3000=3250kg

معامل التربليه الداخليه ومعامل القرابه

مثال ص ٢١٩

احسب معامل التربيه الداخليه للفرد a **وكذلك احسب معامل القرابه بين الطرفين** c,b

١. بطريقة المعادله ٢- بالطريقه المختصره

$$Fa = \frac{\sum \frac{1}{2}}{n + 1\ (1 + fb)}$$

الاباء المشتركه

b(**اب للفردين** l,a)

(1/2) 2+1 (1+fb)

مربتربيه داخليهB

Fb=(1/2)22+1(-1+Ff)

= (1/2)3(1+0)= 0.125

Fa=(1/2)2+1(1+0.125)=0.1406

B(j,a**اب للفردين**)b

Fa=(1/2)2+1(1+0.125)=0.1406

E(j,b**ام للفردين**)e

=(1/2)3+1(1+fe)=(1/2)4(1+0)=0.0625

=(1/2)5+1(1+ff)(e,d**اب للفردين**)f

=(1/2)6(1+0)=0.0156

المجموع0.359

Fa=%35.9

معامل القرابه بين c,b

١- بطريقة المعادله

$$Rbc=\sum \left(\frac{1}{2}\right) n\ (1 + fa)$$

الاباء المشتركه

(1/2)2(1+0.125)=0.281(l,a**اب للفردين**)b

(1/2)2(1+0.125)=0.281(j,a**اب للفردين**)b

(1/2)3(1+0)=0.125 e

(1/2)5(1+0)=0.03125 f

المجموع=0.718

Rbc = %71.8

٢- الطريقه المختصره

Rbc =fa**×**2=0.359**×**2=0.718

%71.8

المصادر

_ المؤلف: د. صلاح جلال و د.حسن كرم
الناشر: مكتبة الأنجلو المصرية
الترقيم الدولي: ٩٧٧٢٩٨٢٤٩٨
سنة النشر: ٢٠٠٣