

Interpretació de catàlegs de sementals i millora genètica a l'exploració de vaquí de llet



Millora genètica en vaquí de llet

- **Genètica animal**: branca de la producció animal que estudia i investiga els fenòmens de l'herència i la variació.
- La millora genètica representa un pilar important en la rendibilitat i competitivitat de les explotacions ramaderes.
- Components del programa de millora genètica:
 - Definició dels objectius del programa
 - Valoració dels reproductors
 - Plantejament de l'esquema de selecció

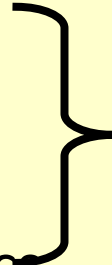
Com es duu a terme una valoració genètica

- Valoració genètica: prova realitzada als reproductors per tal de quantificar la seva qualitat d'acord a uns caràcters genètics determinats. Independent del medi i invariable al llarg del temps.
- Permet identificar els millors reproductors.
- Realitzades per les associacions de frisona de cada país.
- Metodologia utilitzada: BLUP-model animal.
- Caràcters avaluats:
 - Caràcters productius
 - Caràcters morfològics
 - Altres caràcters

Caràcters avaluats

➤ Caràcters productius:

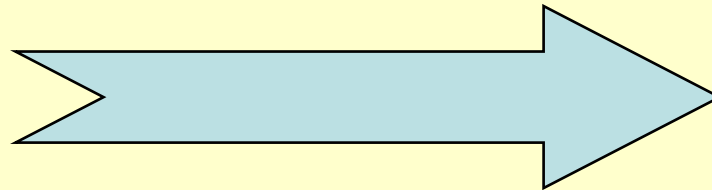
- Kg de llet
- Kg de greix
- Kg de proteïna



S'obtenen a partir de la realització dels controls lleters mensuals oficials

➤ Caràcters morfològics...

- Estatura
- Angulositat
- Amplada de pit
- Profunditat corporal
- Amplària de gropa
- Col·locació d'ísquiums



Caràcters avaluats

➤ Caràcters morfològics:

- Vista posterior de potes
- Vista lateral de potes
- Angle podall
- Inserció anterior del braguer
- Inserció posterior del braguer
- Lligament suspensor mig
- Profunditat del braguer
- Col·locació de mugrons anteriors
- Col·locació de mugrons posteriors
- Longitud de mugrons
- Membres i aploms

S'obtenen a partir de les qualificacions morfològiques

Avaluació de caràcters productius

- Filtrat de dades de camp.
- Model estadístic utilitzat:

$$Y = \mu + RA + LE + MP + G + Ep + \varepsilon$$

Y: kg de llet, greix o proteïna produïts per la vaca, a 305 dies en lactació.

μ : mitjana general del caràcter avaluat.

RA:efecte ramat i any.

LE: efecte combinat de la lactació i edat al part.

MP: mes del part.

G: valor genètic additiu del caràcter avaluat a l'animal.

Ep: efecte permanent.

ε : error o residu.

Avaluació de caràcters productius: exemple

- Vedella de primer part.
- Edat al part: 24 mesos.
- Mes del part: juliol.
- Producció de llet: 9.000 kg a 305 dies de lactació.
- Mitjana productiva general en aquestes condicions: 8.000 kg llet a 305 dies en lactació.
- Efecte ramat i any: 350 kg de llet.
- Efecte permanent: -200 kg llet.

Suposant que:

- Producció real del primer part a 24 mesos d'edat: *9.000 kg*
- Ajust del primer part a 24 mesos a quart part als 84 mesos: *+1412 kg llet*
- Ajust del part de juliol a gener: *+350 kg llet*

$$9.000 = 8.000 + 350 - 1.412 - 350 + G - 200$$

$$G = 9.000 - 8.000 - 350 + 1.412 + 350 + 200 = \mathbf{+2.612 \text{ kg llet}}$$

Avaluació de caràcters morfològics

- Filtrat de dades de camp.
- Model estadístic utilitzat:

$$Y = \mu + RQP + EL + LAE + G + \varepsilon$$

Y: valor observat del caràcter morfològic avaluat.

μ : mitjana general del caràcter avaluat.

RQP: efecte ronda-qualificador-part.

EL: efecte de l'estat de lactació.

LAE: efecte lactació i edat al part.

G: valor genètic additiu del caràcter avaluat de l'animal.

ε : error o residu.

Interpretació de catàlegs de sementals

- Informació sobre dades generals del semental:
 - ✓ Nom complet del semental
 - ✓ Data de naixement
 - ✓ Nº de registre en el llibre genealògic del país d'origen, d'un altre país on ja estigui registrat o bé en aquell on s'editi el catàleg.
 - ✓ Propietari del semental.
 - ✓ Genealogia.
 - ✓ Si són portadors de gens recessius no desitjables (p.e. BLAD, CVM, etc.).

- Informació sobre la darrera avaluació genètica disponible
 - ✓ Valor de l'índex genètic combinat de producció i tipus i posició del semental en la classificació elaborada pel país en què s'hagi realitzat la darrera prova.

Interpretació de catàlegs de sementals

✓ Cada país ha desenvolupat un índex genètic combinat, fruit de diferents estudis, en base a uns objectius de selecció, i tenint en compte els condicionants de la producció lletera a cada zona.

País	Índex Producció	Índex Combinat
Alemanya	RZM	RZG
Canadà	-	LPI
Espanya	ICOP	ICO
Estats Units	-	TPI
França	INEL	ISU
Holanda	INET	STIERSON
Alemanya	ILQ	ILQM

	Producció (%)				Morfologia (%)				Relació
Índex	Kg. L.	Kg. G.	Kg. P.	% P	CC	PP	B	PF	P/M
RZM	0	20	80	0	0	0	0	0	100/0
LPI	0	11	49	0	3,6	14,5	18,2	3,6	60/40
ICO	0	10	51	5	0	8,16	17	8,84	66/34
TPI	0	16,7	50	0	0	5,85	10,85	16,7	66/33
ISU	0	0	53,9	16	7,5	2,5	15	0	70/25
STIER.	-17,5	8,4	37	0	6,1	8,5	20,4	0	65/35
ILQM	-21,4	5,3	53,4	0	0	0	20	0	80/20

Interpretació de catàlegs de sementals

- Informació sobre la darrera avaluació genètica:
 - ✓ Informació sobre els caràcters productius.
 - ✓ Kg o lb de llet.
 - ✓ Kg o lb de greix.
 - ✓ Kg o lb de proteïna.
 - ✓ Informació sobre els caràcters morfològics.
 - ✓ Tots els caràcters mencionats anteriorment.
 - ✓ Informació sobre altres caràcters.
 - ✓ Facilitat de part.
 - ✓ Velocitat de munyida.
 - ✓ Recompte de cèl·lules somàtiques.
 - ✓ Fertilitat.
 - ✓ Composició de la proteïna de la llet (Kappacasseïna i Betalactoglobul·lina).
 - ✓ Temperament de l'animal.

Les avaluacions genètiques internacionals

- Organisme encarregat: INTERBULL.
- En l'actualitat hi estan adherits 41 països. La seu permanent és a Uppsala (Suècia).
- Metodologia utilitzada: MACE (*Multi Across Country Evaluations*)
- Objectius:
 - ✓ Documentar els sistemes d'avaluació genètica dels diferents països.
 - ✓ Elaborar avaluacions genètiques internacionals.
 - ✓ Facilitar la comunicació entre els diferents països a partir de l'organització de reunions anuals, tallers de treball, enquestes i publicacions.
 - ✓ Coordinar la investigació internacional en torn a les avaluacions genètiques tan nacionals com internacionals.

Les avaluacions genètiques internacionals

➤ No podem comparar les avaluacions genètiques, per a un determinat caràcter, entre diferents països ja que:

✓ Els sistemes d'avaluació que utilitzen els diferents països són diferents:

- Les bases de referència, o índex zero, sobre les quals es basen les avaluacions no són iguals. La mitjana productiva i morfològica entre dos països no és mai la mateixa, tot i que sigui del mateix any.

- El rang de variació dels índexs genètics entre els diferents països també és diferent. Motius:

✓ La heretabilitat d'un determinat caràcter no és la mateixa entre els diferents països. Sistema de producció, climatologia, recollida de dades i qualitat de les mateixes, esquema de selecció, etc. condicionen aquestes diferències. Com més elevada sigui l'heretabilitat d'un determinat caràcter major serà la dispersió del seu índex genètic al ser més precises les valoracions genètiques.

Les avaluacions genètiques internacionals

- ✓ Ajusts de les dades productives a una determinada lactació i edat al part. Pera poder avaluar-les, totes les dades productives han d'estar expressades sota una mateixa base de referència.
- ✓ Unitats de mesura: sistema britànic (lliures) vs. sistema mètric (quilograms).
- ✓ Manera d'expressar els resultats: mèrit del semental per a un caràcter determinat (USA i Canadà) o de manera global (Europa).

Cal tenir en compte, però, que tots aquests factors no afecten, genèricament, al *rànquing* o classificació dels bovins sinó a una major o menor dispersió dels índexs genètics.

- ✓ Les condicions de producció i la forma de mesurar aquesta són distintes entre països. Degut a:
 - Interaccions genotip*ambient. L'expressió d'un determinat caràcter no està regulada exactament pels mateixos gens en diferents sistemes de producció o països.

Les avaluacions genètiques internacionals

- Diferències en la mesura d'alguns caràcters. Com per exemple els de morfologia, en què no és menyspreable la component subjectiva alhora de la seva valoració o bé els diferents sistemes de recollida de dades de producció (controls lleters).
- Diferències entre els factors ambientals a considerar i definició dels grups genètics.

Aquests factors sí que poden originar variacions, més o menys importants, en les classificacions dels animals.