



La importància del control de rendiments propi

Daniel Villalba.
Departament de Ciència Animal
Universitat de Lleida



La millora genètica en el boví lleter de raça frisona

Jornada tècnica

Almacelles, divendres 1 de desembre de 2023





THE GLOBAL STANDARD
FOR LIVESTOCK DATA

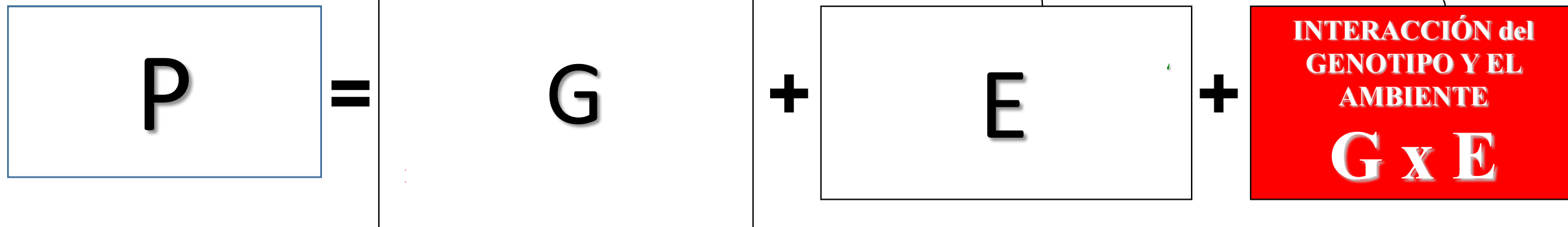
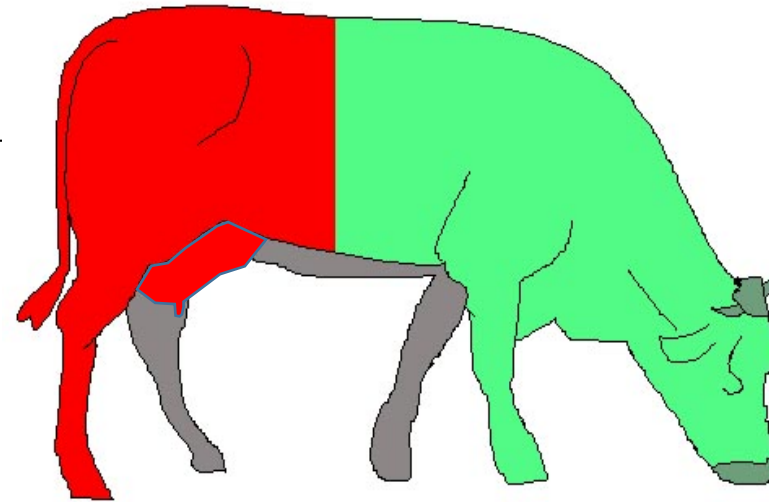
Fomentar l'ús de registres d'animals per a l'avaluació del valor dels animals i dels sistemes de gestió de les explotacions, atès que ambdós aspectes incideixen en la rendibilitat de la producció animal.



Es important que un país [associació, regió,...] tingui un control de rendiments propi i, si no en té, depèn del control de rendiments de països tercers

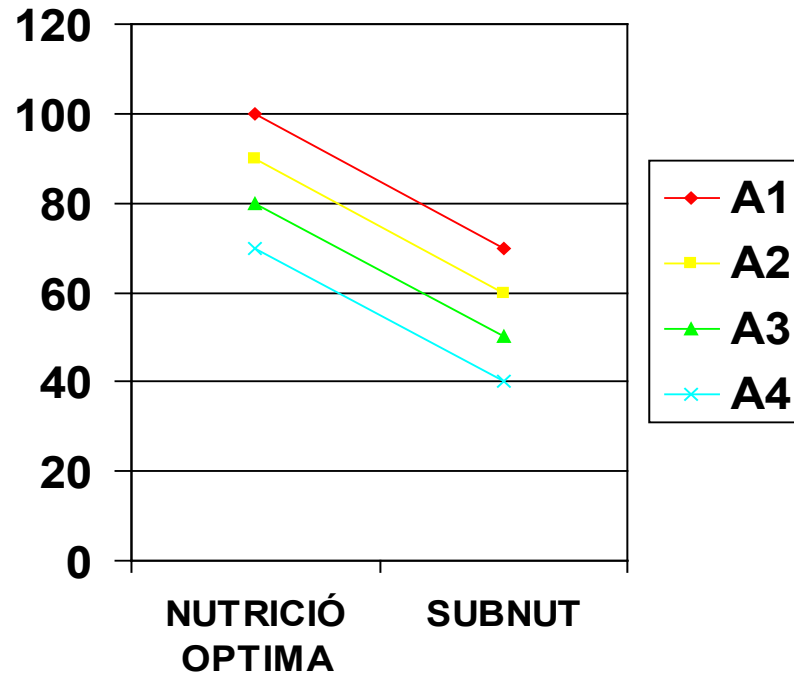
COMPONENTE GENÉTICA Y AMBIENTAL

Simplificando, podemos decir que lo que vemos es la suma de dos cosas, el efecto de los **genes** que tiene un animal y el **ambiente** en el que se cría

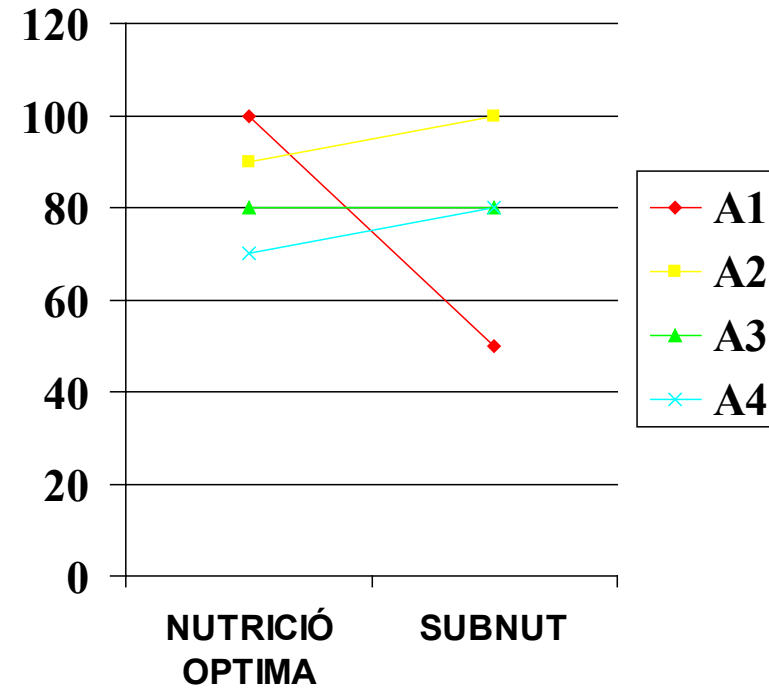


INTERACCIÓ GENOTIP AMBIENT

NO INTERACCIÓ G*E



INTERACCIÓ G*E



SENSIBILITAT AMBIENTAL

La selecció de genotips que son TOP en producció però en ambients específics incrementa la sensibilitat ambiental

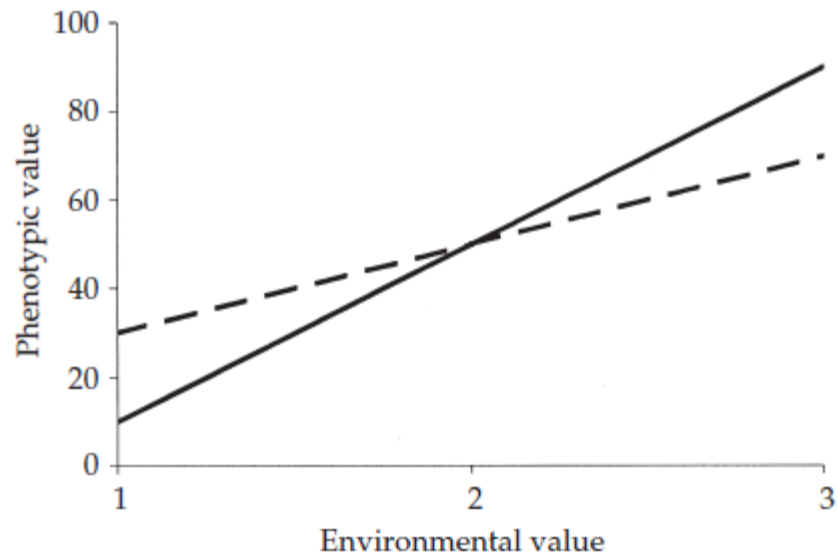


Figure 1 Reaction norms of two sires (sire A —, sire B ----). Arbitrary units of phenotypic and environmental values.

iction at

- Seleccionem el “Sire A” basant-nos en un test de progènie amb filles produït a l’ambient 3 (USA)
- El millor toro per tenir filles a l’ambient 1 (ESP ??) és el “Sire B”
- Les variants gèniques que funcionen bé a l’ambient 3 es poden fixar, deixant als individus de la població sense fons genètic per tolerar canvis genètics
- Els productors que usen toros basats en la selecció a l’ambient 3 no estan utilitzant la millor genètica

IMPORTÀNCIA DE LA G*E

La interacció genotip x ambient (G x E) és d'importància creixent pels criadors de vaca de llet degut a la selecció internacional dels animals en múltiples ambients, així com a la diferenciació en els ambients de producció dintre de cada país (Cao et al., 2020).

Però:

- Cal tenir models per incloure aquesta component en l'avaluació genètica
- Cal tenir informació fenotípica, control de rendiments, en diferents ambients
- Cal identificar aquests ambients diferents i la seva magnitud: USA vs ESP, GAL vs CAT, AFTP vs AFAUC, Alt Urgell vs Cerdanya, Ració pròpia vs Unifeed comunitari

IMPORTÀNCIA DE LA G*E

Breeding values for milk yield of 10 bulls based on the environmental groups: conventional and organic. Each bull had at least 20 daughters in each environment.

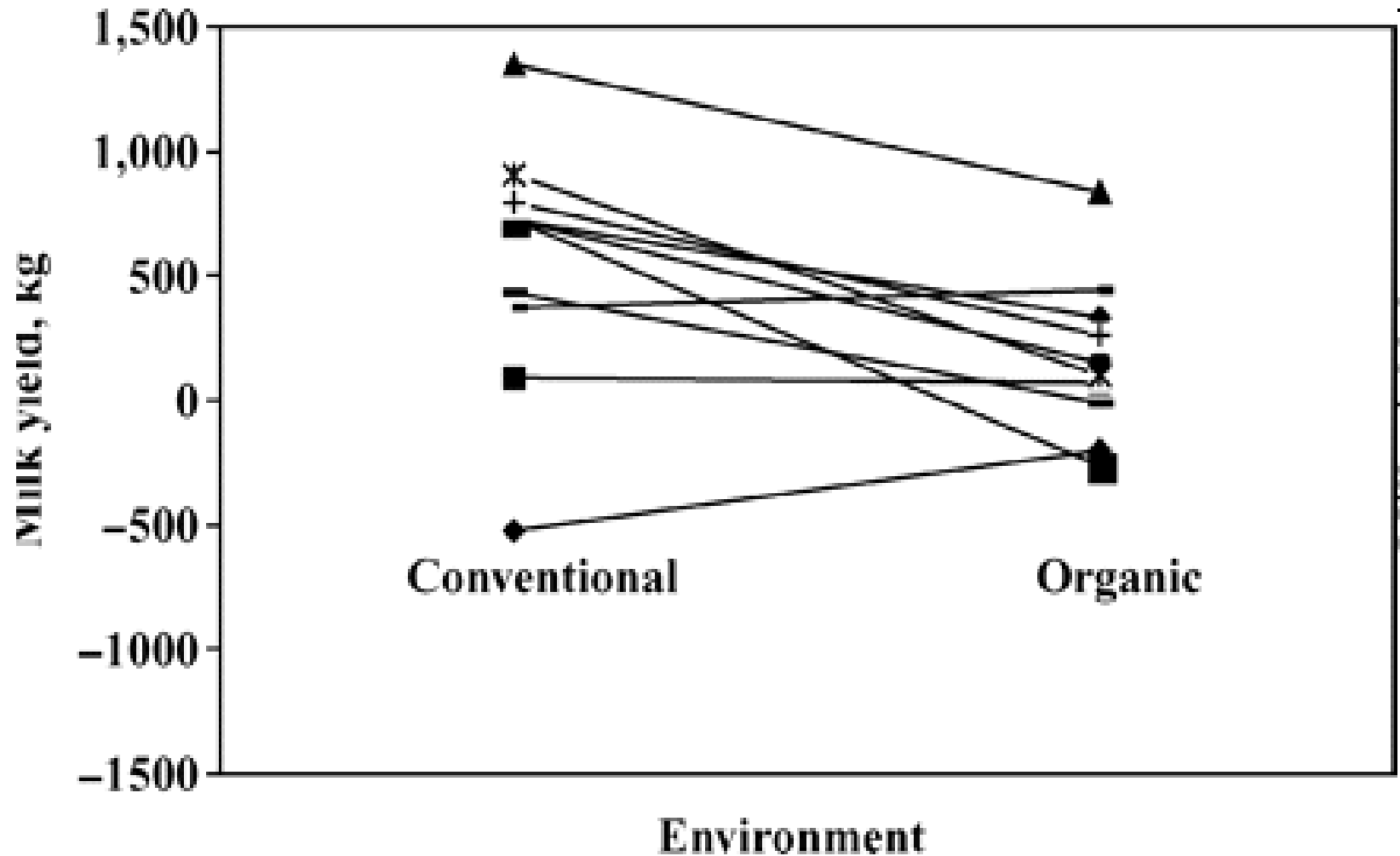


Table 1. Some examples of genotype \times environment ($G \times E$) and genome \times environment interaction in livestock.

Species	Environment	Trait	Genotype	Statistical model	Extent of $G \times E$ and genetic correlation between extreme environments†	Reference
Dairy cattle	Farming system (grazing vs. confinement)	Milk production	Animal, Holstein breed	Correlation of estimated breeding value from two environments	0.89	Kearney et al. 2004
Beef cattle	Pasture or feedlot	Final weight, average daily gain and scrotal circumference	Animal, Nellore breed	Multitrait	0.75, 0.49, 0.89	Raidan et al. 2015
Beef cattle	Climatic zone: dry tropic, wet tropic, temperate climates in Mexico	Yearling weight	Animal, Braunvieh cattle	Multitrait	0.23 (wet tropic, temperate) to 0.99 (dry tropic, temperate)	Saavedra-Jiménez et al., 2013
Dairy cattle	Robotic milking vs. conventional milking	Milk yield, somatic cell score	Animal, Holstein breed	Multitrait	0.93, 0.79	Mulder et al., 2004
Dairy cattle	Country (Australia, Canada, United States, South Africa)	Milk yield	Animal, Guernsey	Multitrait	0.78 to 0.90	Fikse et al., 2003
Pigs	Conventional vs. organic farming system	Growth, carcass quality	Breed	Multitrait	Except weight gain, no major shift of the ranking order within environment between genotypes.	Brandt et al., 2010
Beef cattle	Farm input (herd weight gain)	Body weight	Animal, Nellore breed	Random regression	0.09–0.74	Pegolo et al., 2011
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	Animal, Holstein breed	Random regression	>0.90	Brügemann et al., 2011
Dairy cattle	Country (Luxembourg, Tunisia)	Milk production	Animal, Holstein breed	Random regression	0.50	Hammami et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield, udder health, and fatty acid profile in milk	Animal, Holstein breed	Random regression	0.80, 0.64, 0.67 (depending on fatty acid)	Hammami et al., 2015
Dairy Cattle	Temperature and humidity	Fertility	Animal, Holstein	Random regression	0.79	Haile-Mariam et al., 2008
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP‡ genotype	Random regression	28 SNP validated for slope	Streit et al., 2013b
Dairy cattle	Farm disease level (bulk milk somatic cell count)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	11 SNP validated for slope	Streit et al., 2013a
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	27 significant SNP for slope	Lillehammer et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	SNP genotype	Random regression	SNP on chromosome 29 validated for slope	Hayes et al., 2009

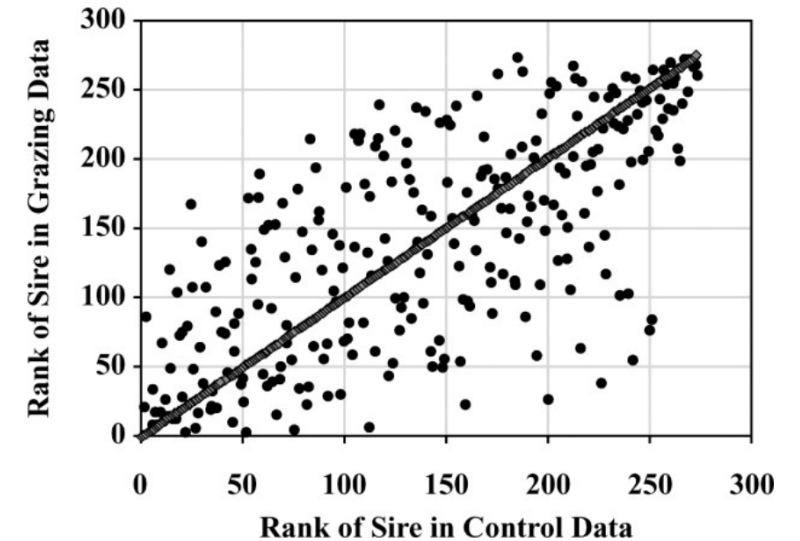
Table 1. Some examples of genotype × environment (G × E) and genome × environment interaction in livestock.

Species	Environment	Trait	Genotype	Statistical model	Extent of G × E and genetic correlation between extreme environments†	Reference
Dairy cattle	Farming system (grazing vs. confinement)	Milk production	Animal, Holstein breed	Correlation of estimated breeding value from two environments	0.89	Kearney et al. 2004
Beef cattle	Pasture or feedlot	Final weight, average daily gain and scrotal circumference	Animal, Nellore breed	Multitrait	0.75, 0.49, 0.89	Raidan et al. 2015
Beef cattle	Climatic zone: dry tropic, wet tropic, temperate climates in Mexico	Yearling weight	Animal, Braurvieh cattle	Multitrait	0.23 (wet tropic, temperate) to 0.99 (dry tropic, temperate)	Saavedra-Jiménez et al., 2013
Dairy cattle	Robotic milking vs. conventional milking	Milk yield, somatic cell score	Animal, Holstein breed	Multitrait	0.93, 0.79	Mulder et al., 2004
Dairy cattle	Country (Australia, Canada, United States, South Africa)	Milk yield	Animal, Guernsey	Multitrait	0.78 to 0.90	Fikse et al., 2003
Pigs	Conventional vs. organic farming system	Growth, carcass quality	Breed	Multitrait	Except weight gain, no major shift of the ranking order within environment between genotypes.	Brandt et al., 2010
Beef cattle	Farm input (herd weight gain)	Body weight	Animal, Nellore breed	Random regression	0.09–0.74	Pegolo et al., 2011
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	Animal, Holstein breed	Random regression	>0.90	Brügemann et al., 2011
Dairy cattle	Country (Luxembourg, Tunisia)	Milk production	Animal, Holstein breed	Random regression	0.50	Hammami et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield, udder health, and fatty acid profile in milk	Animal, Holstein breed	Random regression	0.80, 0.64, 0.67 (depending on fatty acid)	Hammami et al., 2015
Dairy Cattle	Temperature and humidity	Fertility	Animal, Holstein	Random regression	0.79	Haile-Mariam et al., 2008
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP‡ genotype	Random regression	28 SNP validated for slope	Streit et al., 2013b
Dairy cattle	Farm disease level (bulk milk somatic cell count)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	11 SNP validated for slope	Streit et al., 2013a
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	27 significant SNP for slope	Lillehammer et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	SNP genotype	Random regression	SNP on chromosome 29 validated for slope	Hayes et al., 2009

USA

➤ 800 ramats >400,000 vaques

	Rank correlation		
	r _{grazing,control}	r _{grazing,USA}	r _{control,USA}
Milk	0.59	0.65	0.74
Fat	0.63	0.70	0.76
Protein	0.66	0.71	0.78



Hi ha G x E, però la importància de tenir-ho en compte depèn del tipus de granja, en pastoreig baixa producció és molt important

Table 1. Some examples of genotype × environment (G × E) and genome × environment interaction in livestock.

Species	Environment	Trait	Genotype	Statistical model	Extent of G × E and genetic correlation between extreme environments†	Reference
Dairy cattle	Farming system (grazing vs. confinement)	Milk production	Animal, Holstein breed	Correlation of estimated breeding value from two environments	0.89	Kearney et al. 2004
Beef cattle	Pasture or feedlot	Final weight, average daily gain and scrotal circumference	Animal, Nellore breed	Multitrait	0.75, 0.49, 0.89	Raidan et al. 2015
Beef cattle	Climatic zone: dry tropic, wet tropic, temperate climates in Mexico	Yearling weight	Animal, Braunvieh cattle	Multitrait	0.23 (wet tropic, temperate) to 0.99 (dry tropic, temperate)	Saavedra-Jiménez et al., 2013
Dairy cattle	Robotic milking vs. conventional milking	Milk yield, somatic cell score	Animal, Holstein breed	Multitrait	0.93, 0.79	Mulder et al., 2004
Dairy cattle	Country (Australia, Canada, United States, South Africa)	Milk yield	Animal, Guernsey	Multitrait	0.78 to 0.90	Fikse et al., 2005
Pigs	Conventional vs. organic farming system	Growth, carcass quality	Breed	Multitrait	Except weight gain, no major shift of the ranking order within environment between genotypes.	Brandt et al., 2010
Beef cattle	Farm input (herd weight gain)	Body weight	Animal, Nellore breed	Random regression	0.09–0.74	Pegolo et al., 2011
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	Animal, Holstein breed	Random regression	>0.90	Brügemann et al., 2011
Dairy cattle	Country (Luxembourg, Tunisia)	Milk production	Animal, Holstein breed	Random regression	0.50	Hammami et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield, udder health, and fatty acid profile in milk	Animal, Holstein breed	Random regression	0.80, 0.64, 0.67 (depending on fatty acid)	Hammami et al., 2015
Dairy Cattle	Temperature and humidity	Fertility	Animal, Holstein	Random regression	0.79	Haile-Mariam et al., 2008
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP‡ genotype	Random regression	28 SNP validated for slope	Streit et al., 2013b
Dairy cattle	Farm disease level (bulk milk somatic cell count)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	11 SNP validated for slope	Streit et al., 2013a
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	27 significant SNP for slope	Lillehammer et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	SNP genotype	Random regression	SNP on chromosome 29 validated for slope	Hayes et al., 2009

➤ 500 ramats >140,000 vaques

Correlacions entre ROBOT i CONVENCIONAL

LLET: 0.93

GREIX: 0.99

PROTEÏNA: 0.98

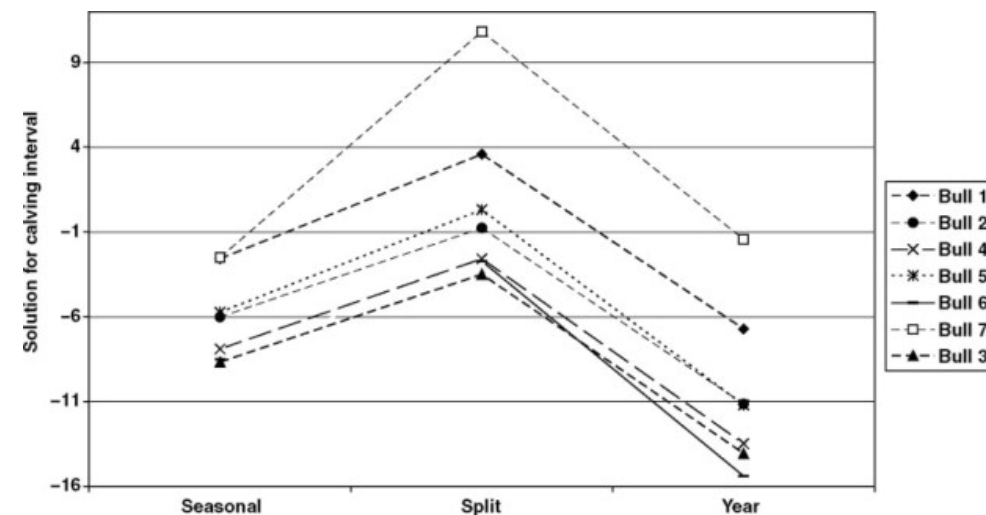
RCS: 0.79

Hi una petita G x E, però la reducció de la precisió en les mares dels toros testades sota Robot es considerable si en el sistema continua havent munyida convencional.

Table 1. Some examples of genotype × environment (G × E) and genome × environment interaction in livestock.

Species	Environment	Trait	Genotype	Statistical model	Extent of G × E and genetic correlation between extreme environments†	Reference
Dairy cattle	Farming system (grazing vs. confinement)	Milk production	Animal, Holstein breed	Correlation of estimated breeding value from two environments	0.89	Kearney et al. 2004
Beef cattle	Pasture or feedlot	Final weight, average daily gain and scrotal circumference	Animal, Nellore breed	Multitrait	0.75, 0.49, 0.89	Raidan et al. 2015
Beef cattle	Climatic zone: dry tropic, wet tropic, temperate climates in Mexico	Yearling weight	Animal, Braunvieh cattle	Multitrait	0.23 (wet tropic, temperate) to 0.99 (dry tropic, temperate)	Saavedra-Jiménez et al., 2013
Dairy cattle	Robotic milking vs. conventional milking	Milk yield, somatic cell score	Animal, Holstein breed	Multitrait	0.93, 0.79	Mulder et al., 2004
Dairy cattle	Country (Australia, Canada, United States, South Africa)	Milk yield	Animal, Guernsey	Multitrait	0.78 to 0.90	Fikse et al., 2003
Pigs	Conventional vs. organic farming system	Growth, carcass quality	Breed	Multitrait	Except weight gain, no major shift of the ranking order within environment between genotypes.	Brandt et al., 2010
Beef cattle	Farm input (herd weight gain)	Body weight	Animal, Nellore breed	Random regression	0.09–0.74	Pegolo et al., 2011
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	Animal, Holstein breed	Random regression	>0.90	Brügemann et al., 2011
Dairy cattle	Country (Luxembourg, Tunisia)	Milk production	Animal, Holstein breed	Random regression	0.50	Hammami et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield, udder health, and fatty acid profile in milk	Animal, Holstein breed	Random regression	0.80, 0.64, 0.67 (depending on fatty acid)	Hammami et al., 2015
Dairy Cattle	Temperature and humidity	Fertility	Animal, Holstein	Random regression	0.79	Haile-Mariam et al., 2008
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP‡ genotype	Random regression	28 SNP validated for slope	Streit et al., 2013b
Dairy cattle	Farm disease level (bulk milk somatic cell count)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	11 SNP validated for slope	Streit et al., 2013a
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	27 significant SNP for slope	Lillehammer et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	SNP genotype	Random regression	SNP on chromosome 29 validated for slope	Hayes et al., 2009

➤ 5,000 ramats >250,000 vaques



Correlacions altes per la majoria dels caràcters productius, però baixa <0.6 en els relacionats amb la fertilitat

Table 1. Some examples of genotype \times environment ($G \times E$) and genome \times environment interaction in livestock.

Species	Environment	Trait	Genotype	Statistical model	Extent of $G \times E$ and genetic correlation between extreme environments†	Reference
Dairy cattle	Farming system (grazing vs. confinement)	Milk production	Animal, Holstein breed	Correlation of estimated breeding value from two environments	0.89	Kearney et al. 2004
Beef cattle	Pasture or feedlot	Final weight, average daily gain and scrotal circumference	Animal, Nellore breed	Multitrait	0.75, 0.49, 0.89	Raidan et al. 2015
Beef cattle	Climatic zone: dry tropic, wet tropic, temperate climates in Mexico	Yearling weight	Animal, Braurvieh cattle	Multitrait	0.23 (wet tropic, temperate) to 0.99 (dry tropic, temperate)	Saavedra-Jiménez et al., 2013
Dairy cattle	Robotic milking vs. conventional milking	Milk yield, somatic cell score	Animal, Holstein breed	Multitrait	0.93, 0.79	Mulder et al., 2004
Dairy cattle	Country (Australia, Canada, United States, South Africa)	Milk yield	Animal, Guernsey	Multitrait	0.78 to 0.90	Fikse et al., 2003
Pigs	Conventional vs. organic farming system	Growth, carcass quality	Breed	Multitrait	Except weight gain, no major shift of the ranking order within environment between genotypes.	Brandt et al., 2010
Beef cattle	Farm input (herd weight gain)	Body weight	Animal, Nellore breed	Random regression	0.09–0.74	Pegolo et al., 2011
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	Animal, Holstein breed	Random regression	>0.90	Brügemann et al., 2011
Dairy cattle	Country (Luxembourg, Tunisia)	Milk production	Animal, Holstein breed	Random regression	0.50	Hammami et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield, udder health, and fatty acid profile in milk	Animal, Holstein breed	Random regression	0.80, 0.64, 0.67 (depending on fatty acid)	Hammami et al., 2015
Dairy Cattle	Temperature and humidity	Fertility	Animal, Holstein	Random regression	0.79	Haile-Mariam et al., 2008
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP‡ genotype	Random regression	28 SNP validated for slope	Streit et al., 2013b
Dairy cattle	Farm disease level (bulk milk somatic cell count)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	11 SNP validated for slope	Streit et al., 2013a
Dairy cattle	Farm input level (herd production level as a proxy for level of feeding)	Milk yield	SNP genotype	Random regression	27 significant SNP for slope	Lillehammer et al., 2009
Dairy cattle	Temperature and humidity	Milk yield	SNP genotype	Random regression	SNP on chromosome 29 validated for slope	Hayes et al., 2009

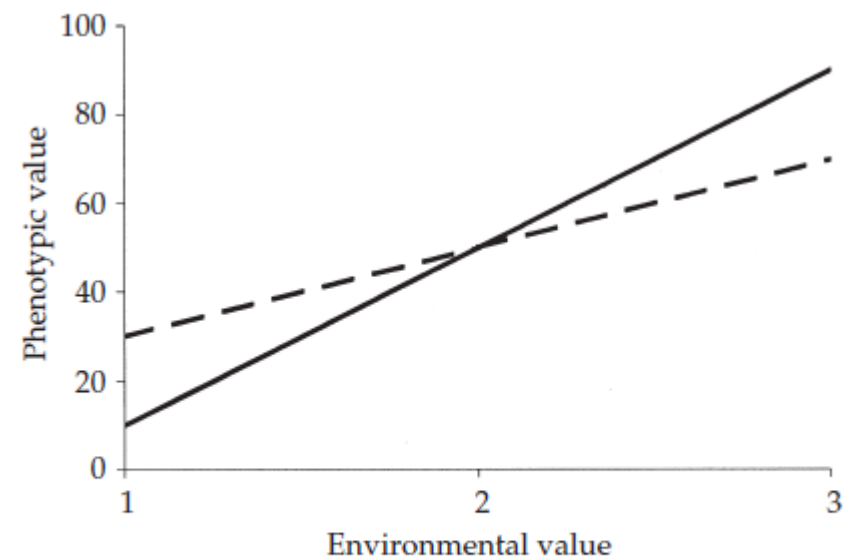


Figure 1 Reaction norms of two sires (sire A —, sire B - - -). Arbitrary units of phenotypic and environmental values.

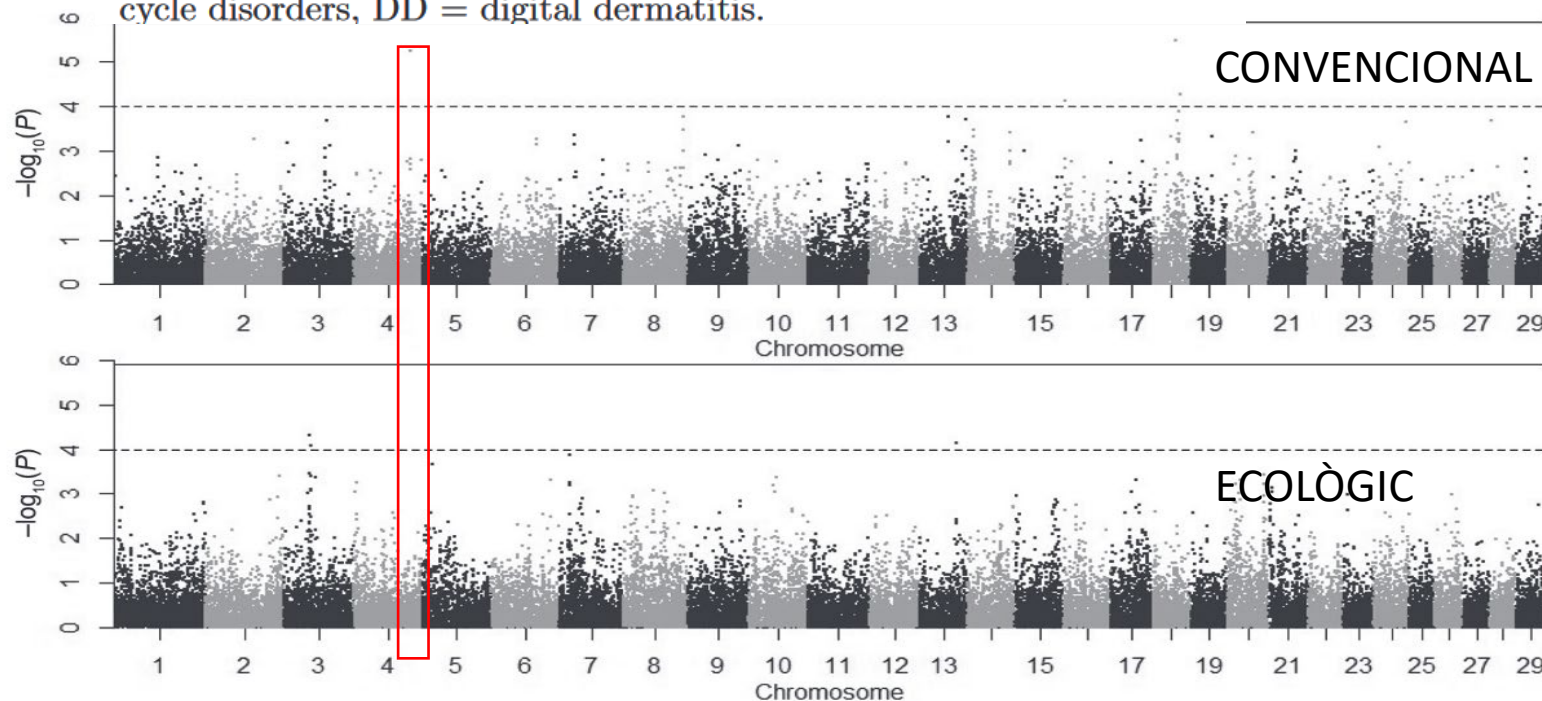
Sire B és un toro més ROBUST

Selecció per Robustesa!!

Table 4. Genetic correlations between same traits recorded in conventional and organic herds from bivariate models using pedigree- and SNP-based relationship matrices as well as from the single-step approach

Trait ¹	Pedigree-based	SNP-based	Single-step approach
Milk, kg	0.59 (0.06)	0.82 (0.06)	0.75 (0.04)
Fat, %	0.85 (0.03)	0.99 (0.02)	0.95 (0.01)
LPL, ² d	0.67 (0.13)	0.94 (0.19)	0.66 (0.05)
MAST	0.41 (0.21)	0.44 (0.45)	0.44 (0.17)
OCD	0.34 (0.18)	0.64 (0.52)	0.35 (0.14)
DD	0.30 (0.14)	0.51 (0.30)	0.33 (0.11)

¹LPL = length of productive life, MAST = mastitis, OCD = ovarian cycle disorders, DD = digital dermatitis.



Shabalina et al. 2021: PROOFS FOR GENOTYPE BY ENVIRONMENT INTERACTIONS

Els resultats suggereixen diferents valors de millora per a poblacions ecològiques i convencionals, però és imprescindible augmentar la població de referència de vaca ecològica per millorar la precisió de les estimacions dels paràmetres genètics.

Desordres cicle ovàric: Els efectes de tots els SNP a la població convencional són independents dels efectes dels SNP a la població ecològica



Es important que un país [associació, regió,...] tingui un control de rendiments propi i, si no en té, depèn del control de rendiments de països tercers

- Per a poder valorar, estudiar i utilitzar la interacció genotip ambient és imprescindible que tinguem un control de rendiment propi.
- Si no es tenen en compte, les interaccions genotip x entorn ($G \times E$) poden disminuir la precisió de les avaluacions genètiques i l'eficiència dels esquemes de reproducció. Aquestes interaccions es reflecteixen en correlacions genètiques entre països inferiors a 1. (Ducrocq et al. 2022)

Índexs econòmics

Table 1. Correlations between global indices¹ applying each country's relative values to USA scale data for 1,847 Holstein sires²

	AUS	CAN	CHE	DEU	DFS	ESP	FRA	GBR	IRL	ISR	ITA	JPN	NLD	NZL	USA
AUS	1.00	0.89	0.90	0.89	0.83	0.72	0.80	0.72	0.62	0.89	0.89	0.82	0.80	0.79	0.90
CAN	0.89	1.00	0.92	0.91	0.81	0.86	0.87	0.66	0.53	0.82	0.96	0.88	0.82	0.59	0.83
CHE	0.90	0.92	1.00	0.98	0.80	0.83	0.91	0.87	0.77	0.93	0.96	0.78	0.94	0.81	0.93
DEU	0.89	0.91	0.98	1.00	0.81	0.89	0.82	0.82	0.74	0.96	0.96	0.83	0.91	0.80	0.96
DFS	0.72	0.73	0.75	0.76	1.00	0.68	0.69	0.63	0.75	0.76	0.69	0.60	0.72	0.70	0.80
ESP	0.72	0.86	0.83	0.89	0.76	1.00	0.64	0.53	0.47	0.86	0.90	0.90	0.71	0.52	0.78
FRA	0.80	0.87	0.91	0.82	0.70	0.64	1.00	0.81	0.67	0.74	0.83	0.62	0.90	0.65	0.74
GBR	0.72	0.66	0.87	0.82	0.59	0.53	0.81	1.00	0.90	0.76	0.73	0.41	0.95	0.90	0.86
IRL	0.62	0.53	0.77	0.74	0.67	0.47	0.67	0.90	1.00	0.75	0.59	0.31	0.84	0.91	0.81
ISR	0.89	0.82	0.93	0.96	0.83	0.86	0.74	0.76	0.75	1.00	0.91	0.82	0.84	0.83	0.93
ITA	0.89	0.96	0.96	0.96	0.77	0.90	0.85	0.73	0.59	0.91	1.00	0.90	0.85	0.67	0.87
JPN	0.82	0.88	0.78	0.83	0.75	0.90	0.62	0.41	0.31	0.82	0.90	1.00	0.59	0.47	0.73
NLD	0.80	0.82	0.94	0.91	0.70	0.71	0.90	0.95	0.84	0.84	0.85	0.59	1.00	0.84	0.90
NZL	0.79	0.59	0.81	0.80	0.71	0.52	0.65	0.90	0.91	0.83	0.67	0.47	0.84	1.00	0.91
USA	0.90	0.83	0.93	0.96	0.84	0.78	0.74	0.86	0.81	0.93	0.87	0.73	0.90	0.91	1.00

¹ AUS: Australia (BPI index), CAN: Canada (LPI index), CHE: Switzerland (ISEL index), DEU: Germany (RZG), DFS: Denmark, Finland, and Sweden (NTM index), ESP: Spain (ICO index), FRA: France (GDM index), GBR: Great Britain (PLI index), IRL: Ireland (EBI index), ISR: Israel (PD11 index), ITA: Italy (PFT index), JPN: Japan (NTP index), NLD: Netherlands (NVI index), NZL: New Zealand (BW index), USA: United States (NMS index)

² Sires born between 2005-2010 with at least 200 USA yield daughters

- Els rankings de toros entre països més per diferents objectius de selecció que per una interacció genotip ambient
- Però per conèixer amb precisió els objectius de selecció de cada país, associació, cal informació fenotípica!!



Es important que un país [associació, regió,...] tingui un control de rendiments propi i, si no en té, depèn del control de rendiments de països tercers

- Per a poder valorar, estudiar i utilitzar la interacció genotip ambient és imprescindible que tinguem un control de rendiment propi.
- Si no es tenen en compte, les interaccions genotip x entorn (G×E) poden disminuir la precisió de les avaluacions genètiques i l'eficiència dels esquemes de reproducció. Aquestes interaccions es reflecteixen en correlacions genètiques entre països inferiors a 1. (Ducrocq et al. 2022)
- La informació fenotípica permet avaluar correctament els objectius i pesos de selecció específics de cada regió/sistema productiu

Seguretat fenotípica

Així com els països volen assegurar-se la **SEGURETAT ALIMENTARIA**, també ens hem d'assegurar de la capacitat de tenir dades pròpies independentment de que s'utilitzi la informació internacional.

Larry Schaeffer: Interbull s'ha encarregat de **comparar els toros de llet entre països** des de mitjans dels anys vuitanta. La metodologia actual s'anomena MACE (avaluacions múltiples entre països) que s'utilitza des de 1995. Ara que les dades genòmiques s'estan utilitzant a molts països, això ha generat dos problemes greus. El primer és el de la **preselecció de toros joves** de manera que els animals joves ja no siguin una mostra aleatòria de descendència de l'aparellament d'un toro amb una vaca. En segon lloc, alguns països estan cada cop **menys disposats a compartir dades genòmiques** amb Interbull.



Es important que un país [associació, regió,...] tingui un control de rendiments propi i, si no en té, depèn del control de rendiments de països tercers

- Per a poder valorar, estudiar i utilitzar la interacció genotip ambient és imprescindible que tinguem un control de rendiment propi.
- Si no es tenen en compte, les interaccions genotip x entorn ($G \times E$) poden disminuir la precisió de les avaluacions genètiques i l'eficiència dels esquemes de reproducció. Aquestes interaccions es reflecteixen en correlacions genètiques entre països inferiors a 1. (Ducrocq et al. 2022)
- La informació fenotípica permet avaluar correctament els objectius i pesos de selecció específics de cada regió/sistema productiu
- És important assegurar la propietat i accés a dades fenotípiques



Importància del fenotip en la era genòmica



Les dades genòmiques s'utilitzen àmpliament per predir els valors genètics en vacu de llet. La precisió de la predicció genòmica depèn de la mida de la població de referència i de la relació dels animals candidats amb ella (Kudinov et al. 2022)

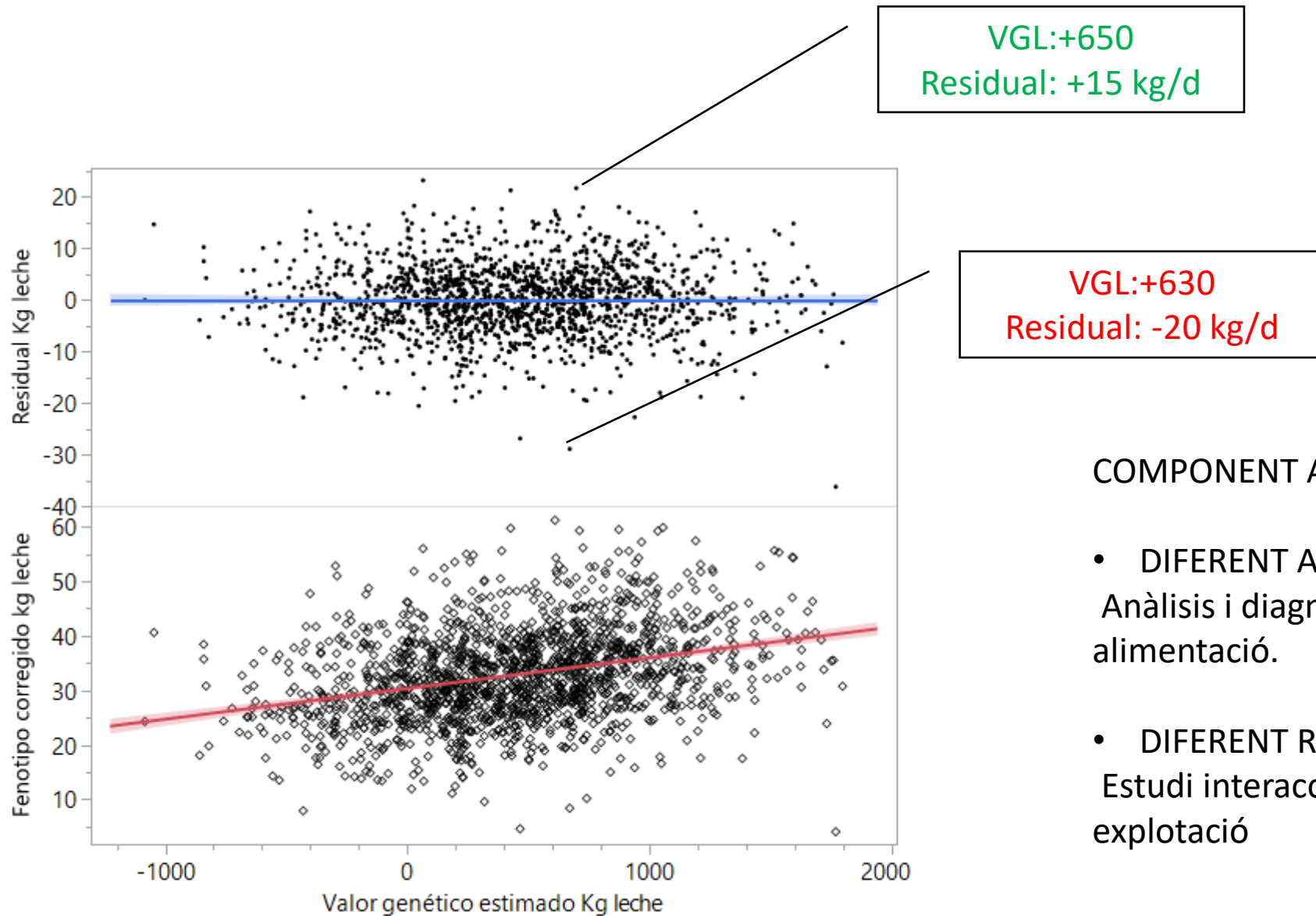
La precisió de la predicció genòmica es pot millorar si inclou l'ADN de les femelles a la població de referència, especialment si hi ha pocs mascles provats amb descendència disponibles (Thomassen et al., 2014).



Es important que un país [associació, regió,...] tingui un control de rendiments propi i, si no en té, depèn del control de rendiments de països tercers

- Per a poder valorar, estudiar i utilitzar la interacció genotip ambient és imprescindible que tinguem un control de rendiment propi.
- Si no es tenen en compte, les interaccions genotip x entorn (G×E) poden disminuir la precisió de les avaluacions genètiques i l'eficiència dels esquemes de reproducció. Aquestes interaccions es reflecteixen en correlacions genètiques entre països inferiors a 1. (Ducrocq et al. 2022)
- La informació fenotípica permet avaluar correctament els objectius i pesos de selecció específics de cada regió/sistema productiu
- És important assegurar la propietat i accés a dades fenotípiques
- La genòmica funciona millor amb animals relacionats amb els animals de referència

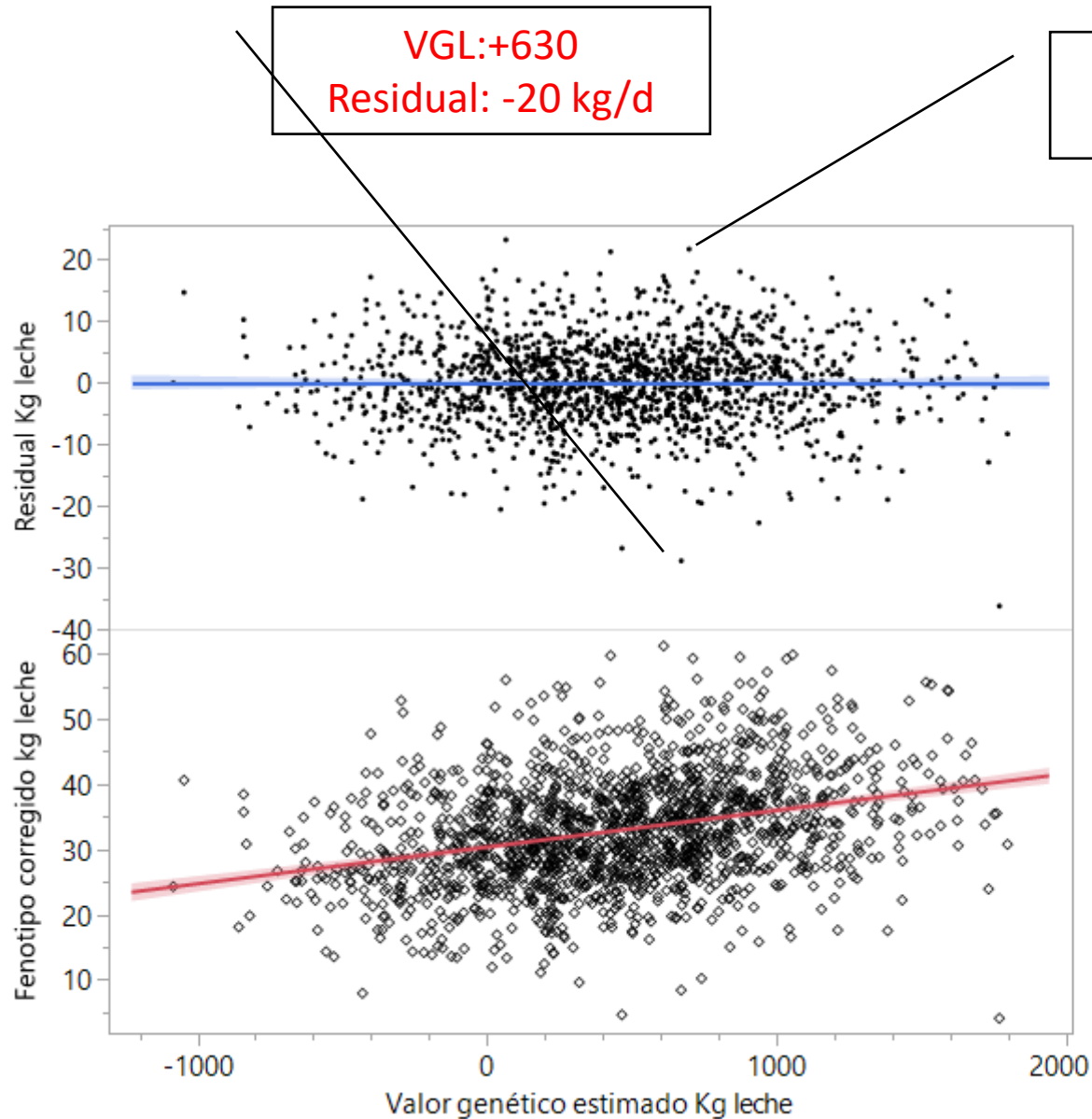
Gestió de les explotacions: Què passa amb l'ambient?



COMPONENT AMBIENTAL del FENOTIP

- DIFERENT AMBIENT?
Anàlisi i diagnòstic maneig, instal·lacions, alimentació.
- DIFERENT RESPOSTA A L'AMBIENT?
Estudi interacció genotip ambient a nivell explotació

Gestió de les explotacions: Què passa amb l'ambient?



Garcia-Perez (2023) Relación entre indicadores del nivel de bienestar y la expresión de potencial genético en vacas lecheras de raza Holstein

VAQUES **NO EFICIENTS** vs **EFICIENTS**

- x 1.64 PROBABILITAT DE TENIR LESIONS A QUART POSTERIOR
- X 1.50 PROBABILITAT DE TENIR FALTA DE PEL

ALLOTJAMENTS INADEQUATS PER LA MIDA DE LES VAQUES



Es important que un país [associació, regió,...] tingui un control de rendiments propi i, si no en té, depèn del control de rendiments de països tercers

- Per a poder valorar, estudiar i utilitzar la interacció genotip ambient és imprescindible que tinguem un control de rendiment propi.
- Si no es tenen en compte, les interaccions genotip x entorn ($G \times E$) poden disminuir la precisió de les avaluacions genètiques i l'eficiència dels esquemes de reproducció. Aquestes interaccions es reflecteixen en correlacions genètiques entre països inferiors a 1 (Ducrocq et al. 2022)
- La informació fenotípica permet avaluar correctament els objectius i pesos de selecció específics de cada regió/sistema productiu
- És important assegurar la propietat i accés a dades fenotípiques
- La genòmica funciona millor amb animals relacionats amb els animals de referència
- La informació fenotípica individual permet un anàlisi per a la gestió d'explotacions

Gràcies per la vostra
atenció!

