

PRODUZIONE DELLA CARNE



L'attitudine produzione della carne non si manifesta univocamente in qualcosa che dovrebbe rappresentare l'espressione fenotipica dell'attitudine di un soggetto.

Complesso poligenico raggruppabile in più serie di geni, che dirigono lo sviluppo ponderale e morfogenetico degli animali attraverso la mediazione degli organi endocrini.

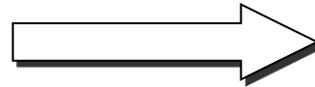
PRODUZIONE DELLA CARNE (ASPETTO FISIOLOGICO)

COMPONENTE
INCREMENTALE



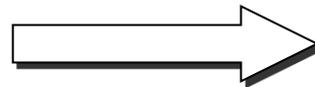
accrescimento ponderale
dimensioni corporee

COMPONENTE
MORFOGENETICA



sviluppo morfologico precocità
somatica

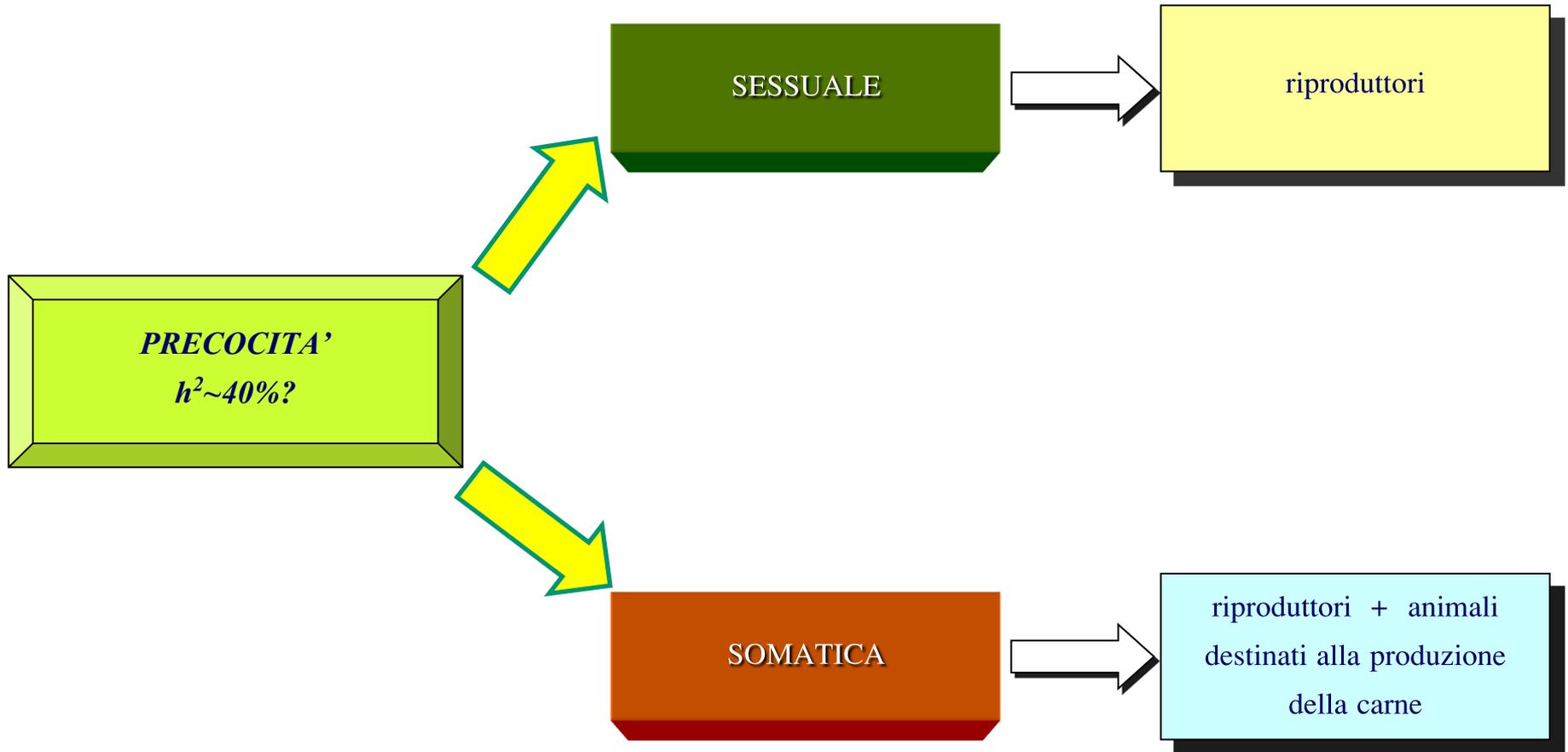
COMPONENTE
METABOLICA



elevata capacità di adipogenesi dei
tessuti



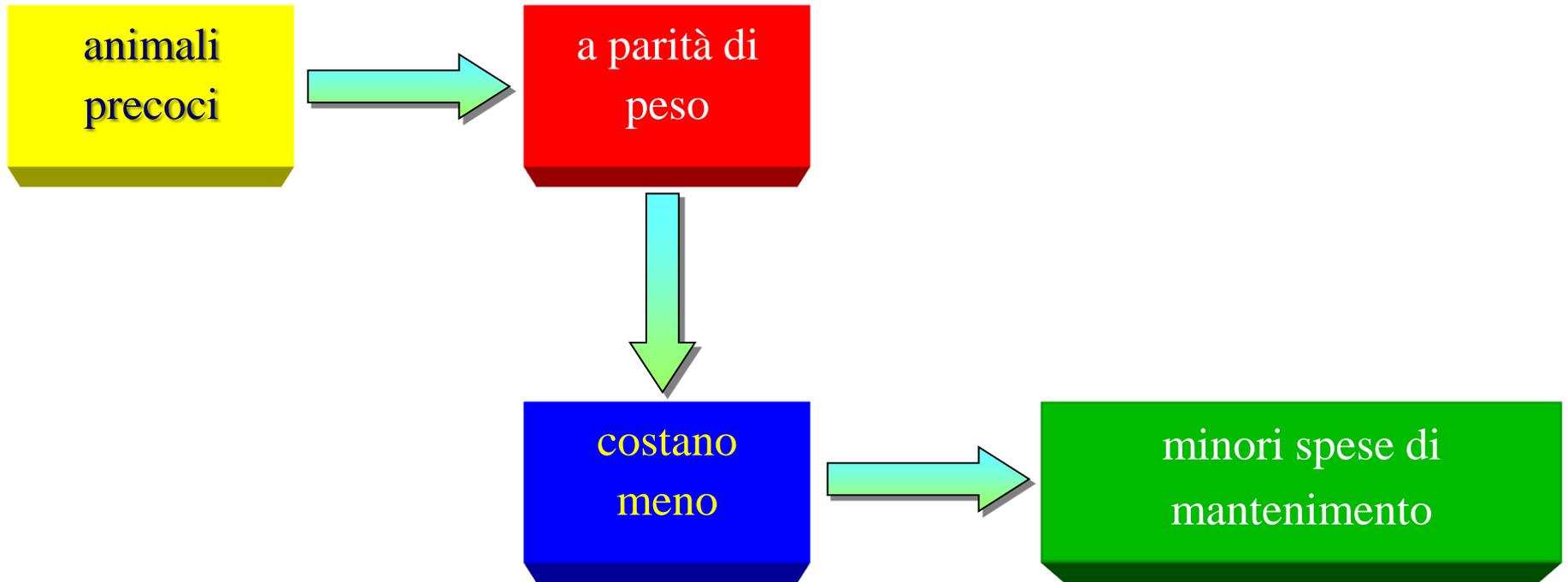
PRODUZIONE DELLA CARNE



PRECOCITÀ SESSUALE E PESO VIVO

L'inizio dello sfruttamento di una bovina molto precocemente potrebbe influenzare negativamente il peso alla nascita del vitello, ma non il peso alla maturità della macellazione.

PRECOCITA' SOMATICA

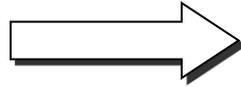


PRODUZIONE DELLA CARNE

Gli animali, se alimentati bene, manifestano i caratteri da carne tanto meglio quanto più sono precoci, per via del cosiddetto sviluppo eterogonico dei tessuti, organi e parti (*Hammond e Bettini*).

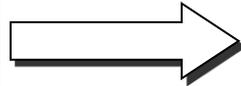
PRODUZIONE DELLA CARNE (DIVERSITÀ DI MANIFESTAZIONE)

GIGANTISMO



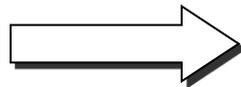
accrescimento prevalentemente dimensionale e ponderale (*Chianina*)

RAPIDITA' DI SVILUPPO



notevole rapidità di sviluppo morfologico (*precocità*)

CAPACITA' DI INGRASSAMENTO



notevole nelle razze inglesi da carne

DURATA DELLA GRAVIDANZA IN ALCUNE RAZZE BOVINE

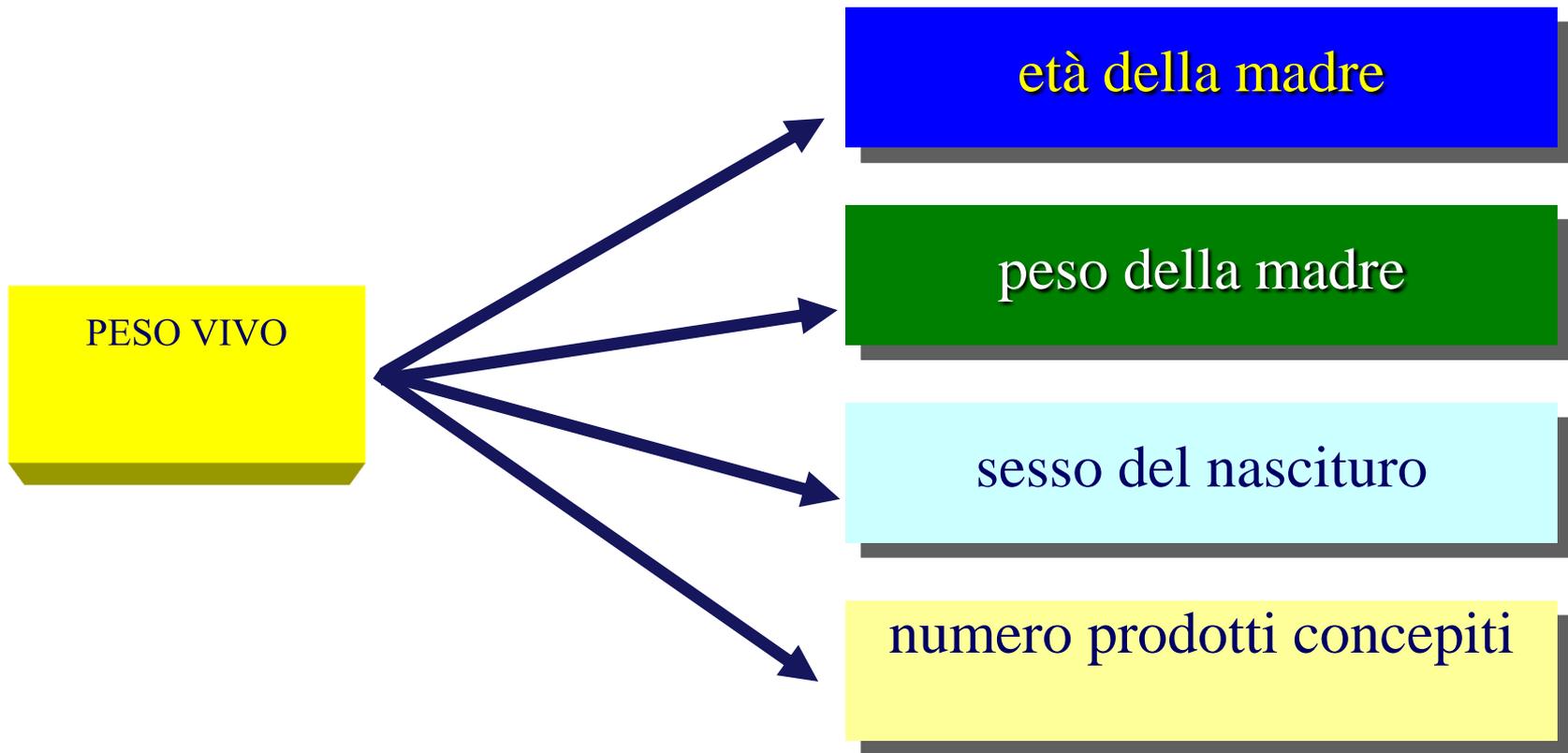
RAZZE	GIORNI DI GRAVIDANZA
Chianina	298
Marchigiana	294
Charollaise	294
Piemontese	292
Bruna Alpina	290
Bruna Europea	287
Limousine	287
Pezzata Rossa	285
Frisona	280
Jersey	279
Aberdeen Angus	279

CICLO PRODUTTIVO E RIPRODUTTIVO NELLE BOVINE DA LATTE



PESO VIVO ALLA NASCITA

(fattori che lo influenzano)



ACCRESCIMENTO DELLA PENNA

giorni

ACCRESCIMENTO DELLA PENNA



0

giorni

ACCRESCIAMENTO DELLA PENNA



0



6

giorni

ACCRESCIAMENTO DELLA PENNA



0



6



12

giorni

ACCRESCIAMENTO DELLA PENNA



0



6



12



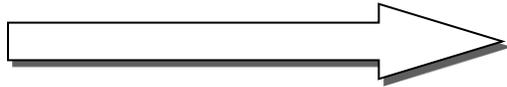
18

giorni

EREDITA' DELL'IMPENNAMENTO RAPIDO

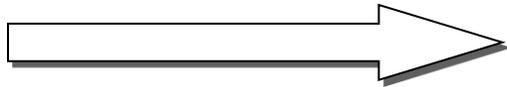
FRENO ASIATICO DI TIPO K (sex linked)

K



impennamento tardivo

k



impennamento rapido

kk x K0

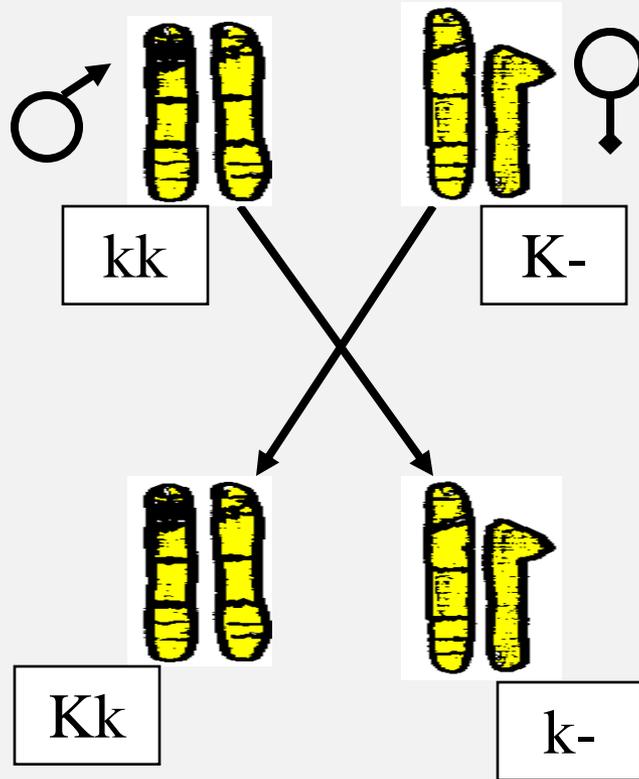
k0 = femmine precoci

Kk = maschi tardivi

Lento impennamento K dominante
Rapido impennamento k recessivo

Caratteristico di tutte le razze pesanti o semipesanti. es. Rhode Island Red

Caratteristico di tutte le razze leggere es. Livorno



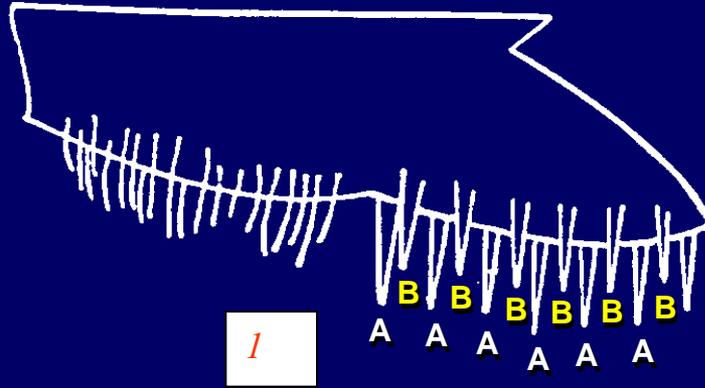
Criss Cross Heredity

Utilizzato per il sessaggio genetico di tutti i broilers a penne bianche

Rapporto fra lunghezza remiganti primarie e rispettive copritrici

A - Primarie

B - Copritrici



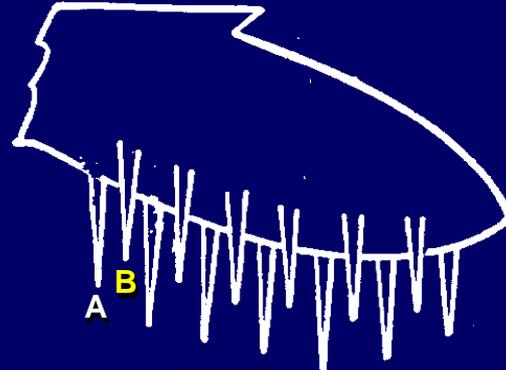
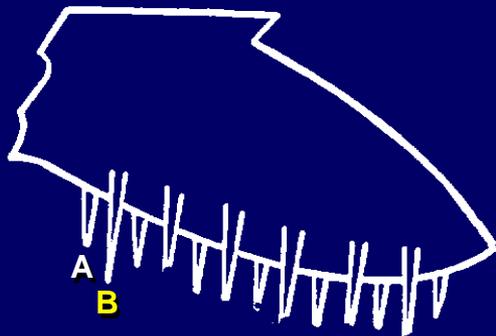
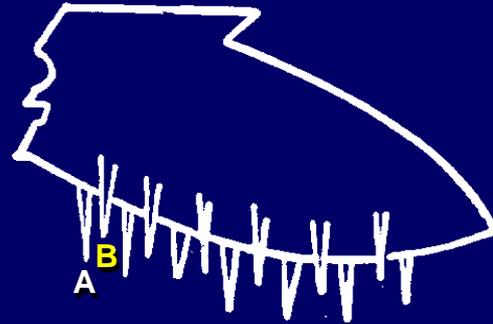
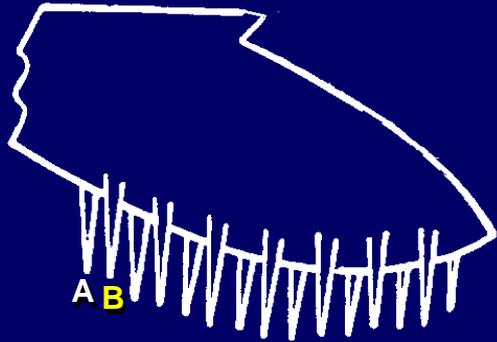
1 Penne dell'ala

2 Impennamento rapido

(remiganti più lunghe delle copritrici)

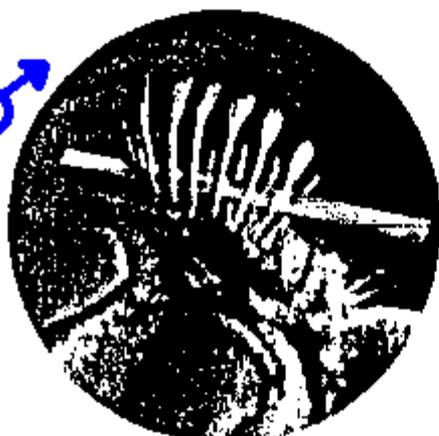
3 Impennamento lento

(remiganti più corte delle copritrici)



3

2



MASCHI A LENTO IMPENNAMENTO

- 1- le primarie sono della stessa lunghezza delle copritrici
- 2 - le remiganti primarie (seconda fila) sono più corte delle copritrici (prima file)



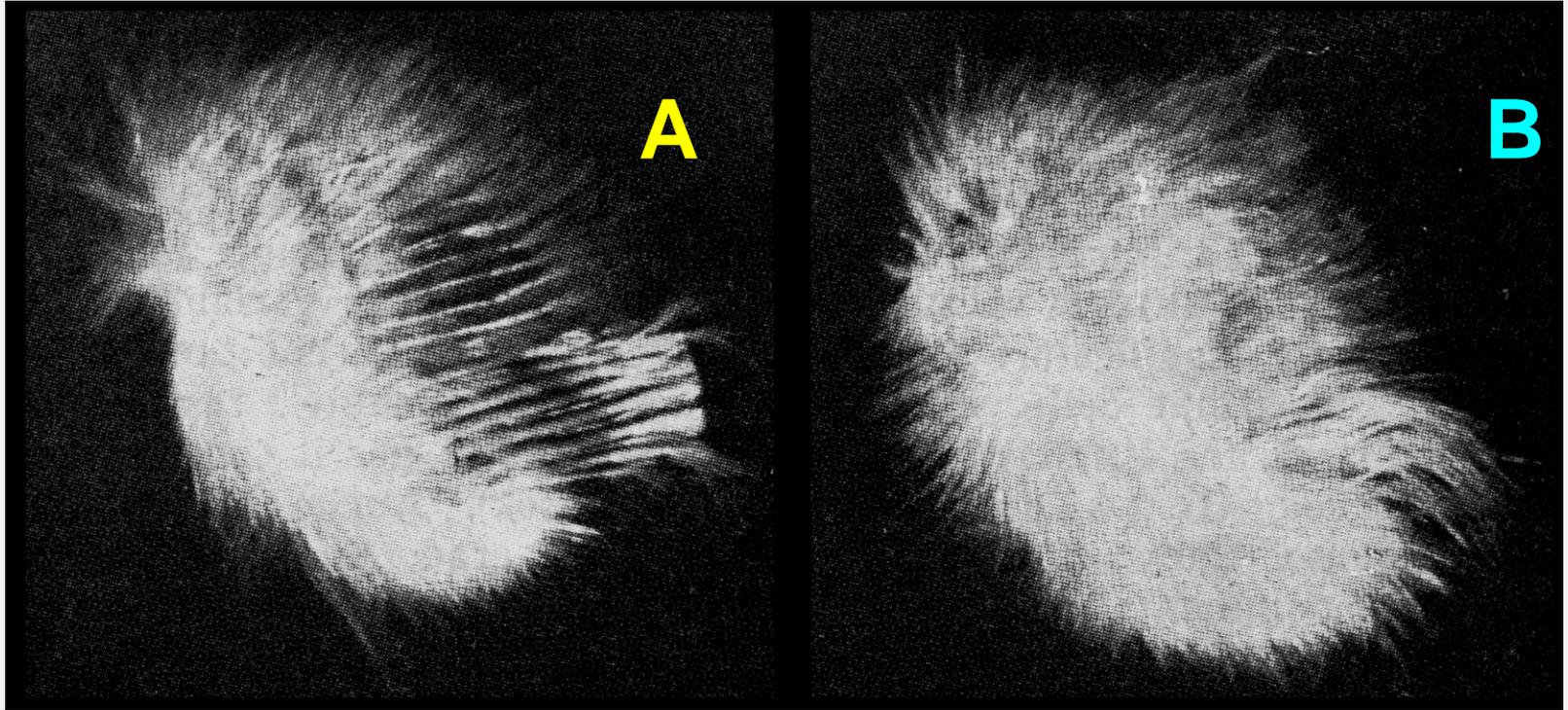
FEMMINE A RAPIDO IMPENNAMENTO

- 1-le remiganti primarie sono più lunghe delle copritrici
- 2- le primarie sono decisamente più lunghe delle copritrici

Se le remiganti primarie (ultima fila di penne quando si guarda la punta dell'ala) sono più lunghe delle copritrici nei broilers sessabili, il pulcino dovrebbe essere senza dubbio una femmina

Sessaggio "all'ala": Capacità di lavoro 1750 broilers /ora con una percentuale di errore del 2-3%

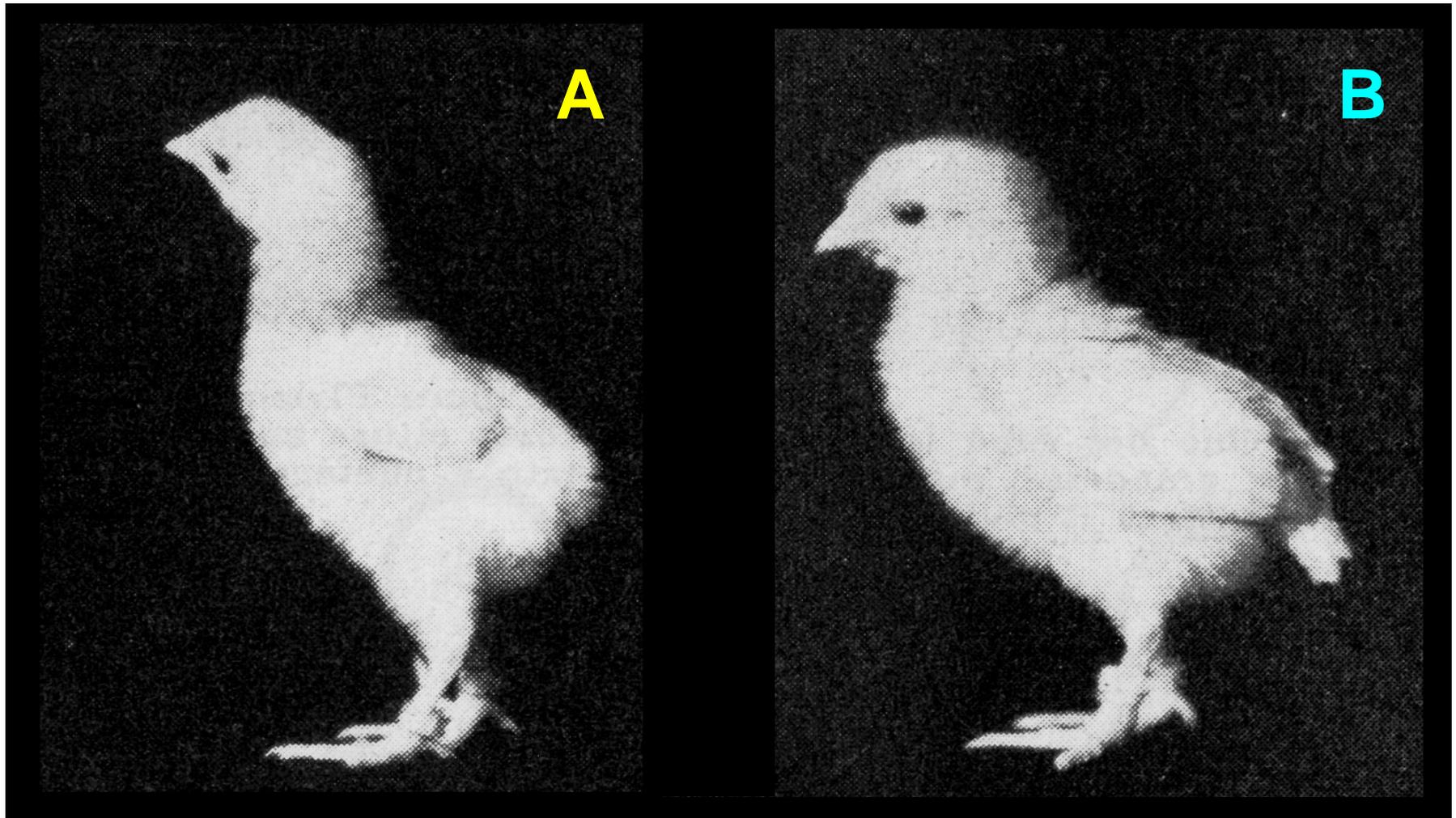
ALA DI UN PULCINO ALLA NASCITA



Impennamento precoce

Impennamento tardivo

PULCINO DI 10 GIORNI



Impennamento tardivo

Impennamento precoce

EREDITA' DELL'IMPENNAMENTO RAPIDO

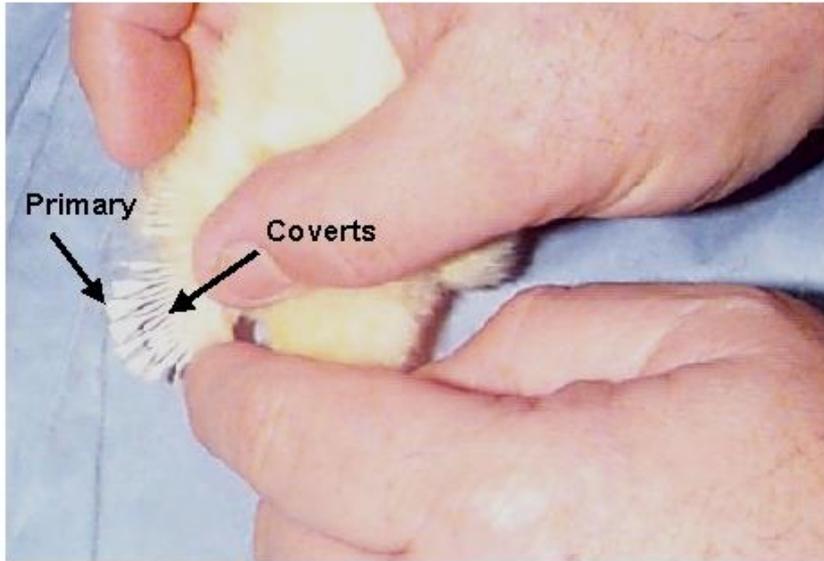
Oltre che per il sessaggio...

nei polli da carne, l'impennamento completo al momento della macellazione permette un più agevole spennamento delle carcasse

I soggetti con "freno all'impennamento" mostrano dopo la macellazione un numero di "spuntoni" di piume più alto che nei soggetti normali.

Sexing of Pullet

Primary feathers are longer than Coverts

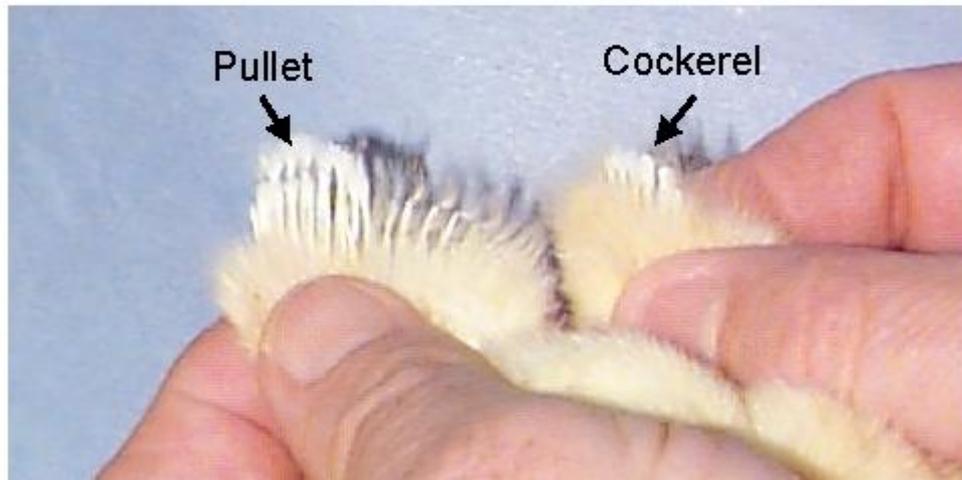


Sexing of Cockerel

Primaries are smaller than in the Pullet



Comparison of Pullet and Cockerel One Day Old Chicks



Gene Booroola – OVINI - Prolificità

identificato nella razza ovina australiana Merinos

Merinos : specializzata nella produzione della lana

Razza caratterizzata da una modesta prolificità (1,2 nati per parto).

Ceppo Merino Booroola che presenta valori medi di 2,5 nati/parto.



Gene Booroola – OVINI - Prolificità

Attualmente, si ritiene che al locus Booroola esistano almeno due alleli:

FecB : alta prolificità ed è frequente nelle Merino Booroola

Fec+ : normale prolificità e diffuso nella Merino

La distinzione degli animali sulla base del loro genotipo è basata sui dati fenotipici, che consistono non nel numero di nati per parto, bensì in un carattere ad esso fortemente correlato: il tasso di ovulazione (numero di cellule uovo che l'animale produce nel corso di un ciclo sessuale).

Gene Booroola – OVINI - Prolificità

I tre genotipi possibili vengono così distinti:

FecB/FecB : pecore che hanno avuto nel corso della loro carriera riproduttiva almeno un volta un $TO \geq 5$;

FecB/Fec+ : pecore che hanno avuto nel corso della loro carriera riproduttiva almeno una volta un $TO \geq 3$ ma mai superiore a 4;

Fec+/Fec+ : pecore che nel corso della loro carriera riproduttiva non hanno mai avuto $TO > 2$.

Gene Booroola – OVINI - Prolificità

Effetto allele F sulla prolificità: 1 agnello per parto

una pecora con genotipo FecB produce in media 1 agnello in più per parto rispetto ad una con genotipo Fec⁺/Fec⁺

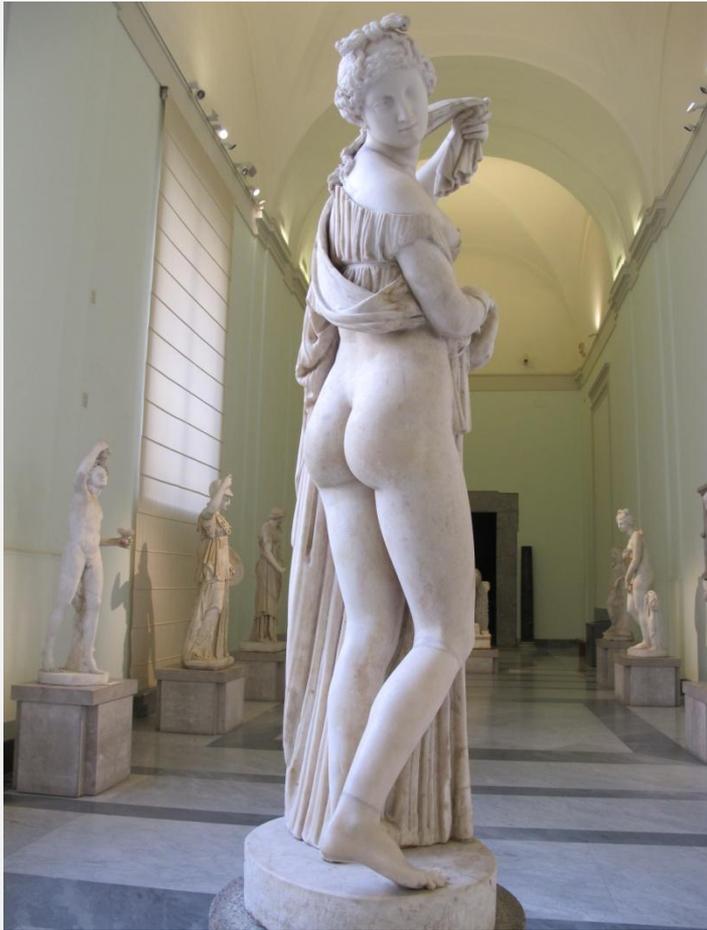
Il Booroola gene (FecB) è un gene autosomico dominante con effetto additivo sul tasso di ovulazione.

L'effetto del Booroola gene è dovuto ad una mutazione nel bone morphogenetic protein 1B receptor (BMPR-1B) espresso dagli oociti e dalle cellule della granulosa

Si trova sul cromosoma 6

DNA test commerciale (Nuova Zelanda) I risultati del test possono essere inseriti in programmi di miglioramento basati sulla MAS

Callipyge locus - OVINI



Attitudine alla produzione della carne > in alcune razze rispetto ad altre +++ razze anglosassoni (Dorset)



afrodite callipige

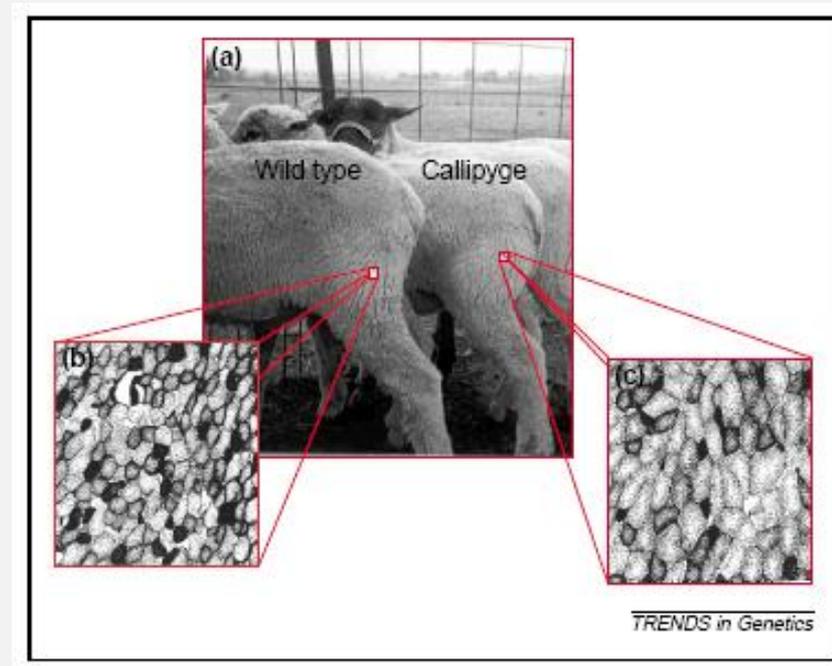
Callipyge locus (CLPG) - OVINI

- Maggiore sviluppo treno posteriore
- Carcasse con contenuto in muscolo superiore ed in grasso inferiore
- Maggiore resa alla macellazione
- Migliore efficienza alimentare

Compare negli agnelli qualche tempo dopo la nascita... nessuna difficoltà al parto

Gene localizzato sul cromosoma 18

Ipertrofia muscolare



Callipyge locus (CLPG) - OVINI

-Locus biallelico

-Genotipo $+/+$ \rightarrow fenotipo normale

-Genotipo $+/\text{CLPG}$ \rightarrow fenotipo????? Callipyge????

-Genotipo CLPG/CLPG \rightarrow fenotipo normale

Callipyge locus (CLPG) - OVINI

Sovradominanza polare – imprinting genetico

Ariete +/CLPG × pecora +/+

	+	+
+	+/+ (normale)	+/+ (normale)
CLPG	+/CLPG (Callipyge)	+/CLPG (Callipyge)

Callipyge locus (CLPG) - OVINI

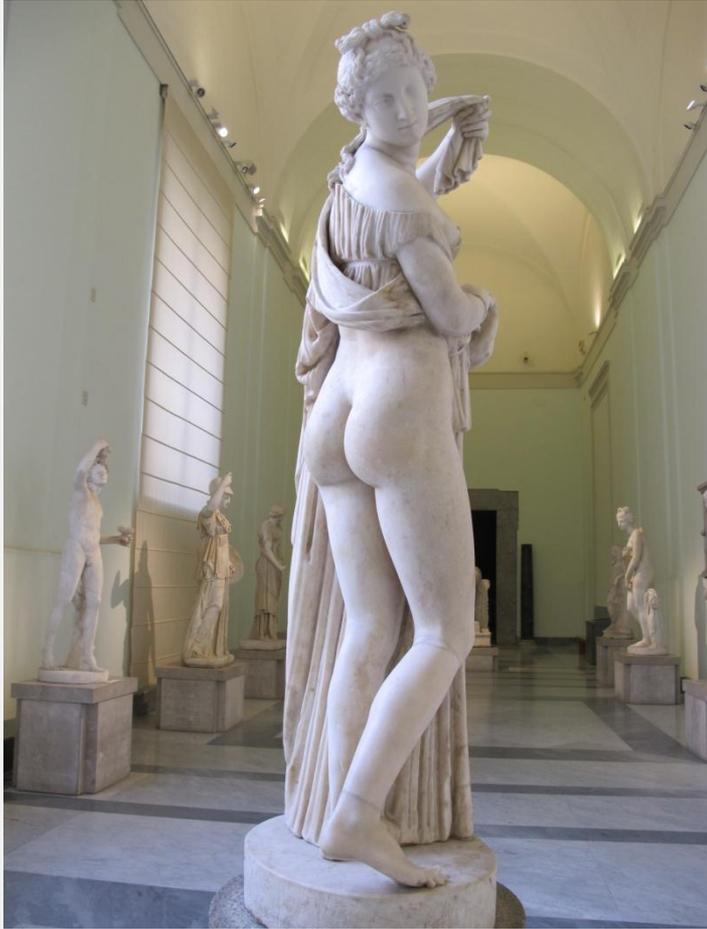
Sovradominanza polare – imprinting genetico

Pecora +/CLPG × ariete +/+

	+	CLPG
+	+/+ (normale)	+/CLPG (normale)
+	+/+ (normale)	+/CLPG (normale)

Non equivalenza degli incroci reciproci

Callipyge locus (CLPG) - OVINI



Gene dell'ipertrofia muscolare (doppia coscia) - BOVINI

Mutazione (SNP) studiata inizialmente nella razza Blu Belga



Gene dell'ipertrofia muscolare (doppia coscia) - BOVINI

...nelle razze italiane Piemontese e Marchigiana



Gene dell'ipertrofia muscolare (doppia coscia) - BOVINI

Fenotipo:

- Ipertrofia muscolare generalizzata (~20%) con localizzazione prevalente al treno posteriore
- tessuto muscolare con contenuto adiposo ridotto sino al 40%
- >contenuto di connettivo
- <indice di conversione alimentare
- > incidenza di distocie (+15%)

Gene dell'ipertrofia muscolare (doppia coscia) - BOVINI

la mutazione interessa il gene della miostatina (GDF8 Growth differentiation factor 8) situato sul cromosoma 2

Nei soggetti mutati la miostatina non svolge bene la sua azione di contenimento dello sviluppo delle masse muscolari che si accrescono in maniera eccessiva

La base genetica che determina lo stesso fenotipo nelle diverse razze non è la stessa!

Gene dell'ipertrofia muscolare (doppia coscia) - BOVINI

- Nella Piemontese: una mutazione alla posizione 938 del terzo esone
- Nella Blu Belga: una delezione di una sequenza di 11 basi (819-829) nel terzo esone che determina una prematura interruzione nella fase di traduzione
- Nella Marchigiana: una sostituzione transversione Guanina – Timina in posizione 874

Gene alotano - SUINI

-Ipertermia Maligna responsabile di un'anomala modificazione post-mortem del tessuto muscolare

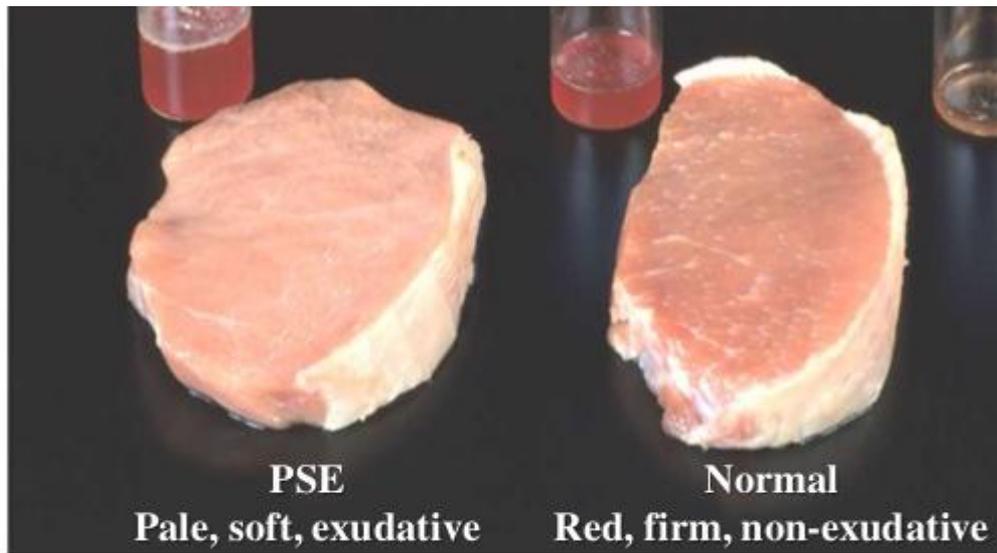


Carni pallide, soffici ed essudative (PSE)

Glicolisi muscolare troppo rapida → produzione grandi quantità di acido lattico → repentino calo pH (entro la prima ora post-mortem) a carcassa ancora calda (elevata T°) → denaturazione proteine del muscolo e scarsa capacità ritenzione acqua

Patologia che insorge prevalentemente in condizioni di stress

Gene alotano - SUINI



-Problemi sia per il consumo fresco che per la trasformazione

Gene alotano - SUINI

Locus alotano: biallelico

N: allele dominante  carni normali
n: allele recessivo  carni PSE (se omozigote)

Diffusione allele recessivo: conseguenza negativa della selezione in favore dell'aumento di tagli magri nelle carcasse (fenomeno di associazione)

Genotipi NN e Nn carni normali
Genotipo nn carni PSE

Riconoscere “in vivo” i soggetti nn  test sensibilità alotano... e gli eterozigoti???

Gene alotano - SUINI

Il locus alotano si trova in un gruppo di sintenia o associazione di cui fa parte anche il gene dell'enzima fosfoesoso isomerasi (PHI), enzima presente nei globuli rossi, che può essere usato come marcatore genetico.

PHI: locus biallelico alleli A e B codominanti

Genotipo degli animali al locus PHI determinabile mediante elettroforesi

	Test alotano	Genotipo PHI	Genotipo Hal
Verro	No test	AB	?
Scrofa	No test	AB	?
Figli			
A	Negativo	AB	NN o Nn
B	Positivo	BB	nn
C	Negativo	AA	NN o Nn
D	Negativo	AB	NN o Nn

Gene alotano - SUINI

Nel caso dei loci Hal e PHI si stabilisce una associazione fra alleli che rimane fissa nelle generazioni successive.

Tabella 2b. Previsione del genotipo alotano con l'uso del marcatore genetico PHI

	Test alotano	Genotipo PHI	Genotipo Hal
Verro	no test	AB	Nn
Scrofa	no test	AB	Nn
Figli			
A	Negativo	AB	Nn
B	Positivo	BB	nn
C	Negativo	AA	NN
D	Negativo	AB	Nn

NB: la fase di associazione PHI-Hal (A-N e B-n) è valida solo per la famiglia oggetto di studio e non può essere estesa a tutta la popolazione suina!!!

Inoltre, condizione indispensabile è che nella famiglia sia presente almeno un componente positivo al test alotano

Gene alotano - SUINI

Attualmente sono state individuate diverse mutazioni sul cromosoma 6 che vengono studiate per individuare i soggetti portatori

Mutazione nel gene della *ryn-1* (rianodina)- cromosoma 6
Mutazione Citosina-Timina con variazione Arg-Cys nella proteina