



Co-funded by
the European Union

SUIS.2 [Suinicoltura
Italiana
Sostenibile

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2

SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2

PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005

NEWSLETTER SUIS.2 09_2021

Nuovi approcci per migliorare la capacità materna delle scrofe del suino pesante

L'uso di marcatori genetici per uno sviluppo sostenibile

Le razze Large White e Landrace italiane sono le linee di fondazione delle scrofe di incrocio utilizzate negli allevamenti. A partire dal 2000 vengono elaborati mensilmente i dati di centinaia di migliaia di parti per la stima del valore genetico della prolificità (numero di nati vivi).

Le scrofe con Indice Prolificità almeno pari a + 1,00 (unità di deviazione standard), sono il miglior 16,5% delle scrofe valutate nel corso degli anni e possono produrre i gruppi destinati alle prove in stazione (SIB test) per la produzione dei verri migliori da destinare alla FA.

A partire dal corrente anno la stima del valore genetico della prolificità è fatta con un modello GBLUP single step che combina sia le informazioni fenotipiche che quelle genomiche e pertanto presenta una maggior accuratezza.

Il progresso genetico che il programma di selezione assicura per la prolificità (nidiatae sempre più numerose) richiede anche l'adeguamento della capacità materna delle scrofe stesse ovvero la capacità di allattare ed allevare, senza ricorrere al baliaggio, tutti i suinetti nati vivi. Per questo è di primaria importanza che le scrofe dispongano di un apparato mammario costituito da numerose mammelle funzionali.

Nel corso del precedente progetto DISTAL dell'Università di Bologna, consulente scientifica di ANAS, ha effettuato studi di associazione GWAS per la capacità materna nelle razze Large White Italiana e Landrace

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



A N A S
associazione nazionale allevatori suini

mipaaf
ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali



Co-funded by
the European Union

SUIS.2 [Suinicoltura
Italiana
Sostenibile

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2

SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2

PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005

Italiana considerando differenti caratteri riproduttivi: il numero totale di suinetti nati, il numero di suinetti nati vivi, il numero di suinetti nati morti e la frazione di suinetti nati vivi sul totale delle nidiata, il carattere numero di suinetti schiacciati e il numero mammelle. Le analisi GWAS sono state condotte considerando il genotipo di circa 70.000 marcatori del DNA, genotipizzazione effettuata tramite la piattaforma *GeneSeek Genomic Profiler (GGP) BeadChip*. I modelli utilizzati per l'analisi hanno tenuto in considerazione l'effetto dovuto alla stratificazione della popolazione per ordine di parto, l'età dell'animale e la presenza di dati derivanti da differenti allevamenti. Inoltre, lo studio genomico si è basato sull'analisi degli aplotipi, ovvero di gruppi di marcatori del DNA strettamente associati tra loro causa la presenza di *linkage disequilibrium*. I risultati hanno evidenziato che il carattere più promettente è il numero di mammelle.

In particolare, per le razze LWI e DI è risultato informativo il marcatore VRTN (Vertnin) sul cromosoma 7, che ha effetto sul numero di vertebre e sul numero di mammelle. Infatti, l'allele Q è associato favorevolmente ad un maggior numero di vertebre e mammelle. Mentre per la razza Landrace italiana è stato individuato un nuovo Aplotipo sul cromosoma 15.

Sulla base di queste evidenze l'attività del Progetto SUIS.2 prevede la genotipizzazione dei riproduttori delle razze LWI e DI per il marcatore Vertnin e di quelli della razza LI per il suddetto Aplotipo.

Risultati delle analisi del 2021

Sono stati interessati 243 verri LWI, 102 LI e 188 DI.

Per quanto riguarda il **marcatore Vertnin**, l'allele Q (maggior numero di mammelle/vertebre) è il più frequente nella razza Large White Italiana (54%) mentre la Duroc Italiana si caratterizza per una frequenza minore (46%). Tale diversità risulta in linea con quanto atteso, visto il diverso indirizzo della selezione delle due razze.

Responsabile dell'informazione:



A N A S
associazione nazionale allevatori suini

Autorità di Gestione:

mipaaf

ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali



Co-funded by
the European Union

SUIS.2 [Suinicoltura
Italiana
Sostenibile

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2

SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2

PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005

Tabella 1. Frequenze genotipiche e alleliche per il marcatore VRTN.

Razza	Freq. genotipiche			Freq. alleliche	
	QQ	Qq	qq	Q	q
Duroc Italiana	0.30	0.34	0.36	0.47	0.53
Large White Italiana	0.38	0.32	0.29	0.54	0.46

Nuovi marcatori

DISTAL ha verificato l'associazione (GWAS) tra alcune nuove regioni genomiche e il numero mammelle. Sono stati interessati 3.888 suini di Large White Italiana (1.602 scrofette, 1.420 scrofe e 866 maschi castrati), 1.941 suini di razza Landrace Italiana (262 scrofette, 1.573 scrofe e 106 maschi castrati) e 1.162 suini di razza Duroc Italiana (435 scrofette e 727 verri e maschi castrati). Il carattere numero di mammelle ha presentato un'ereditabilità genomica (singolo SNP) pari a 0.25 (s.e. = 0.02) nella LWI, 0.30 (s.e. = 0.03) nella LI e 0.25 (s.e. = 0.05) nella DI.

- Nella razza Large White Italiana sono state identificate tre regioni genomiche su tre cromosomi. Il marcatore più significativo è stato MARC0038565, localizzato sul cromosoma 7 nella regione del gene *Vertnin* (VRTN). Il secondo marcatore M1GA0014145 è stato osservato sul cromosoma 10, nella regione del gene *FERM domain containing 4A* (FRMD4A), il terzo MARC0031045, seppur non statisticamente valido è stato identificato sul cromosoma 12, localizzato in prossimità del gene *homeobox B1* (HOXB1).
- Nella razza Landrace Italiana sono state identificate 12 regioni genomiche in otto cromosomi associate al numero di mammelle. La regione più significativa ed interessante, identificata tramite l'analisi degli aplotipi, è situata sul cromosoma 15.
- Nella razza Duroc Italiana sono state identificate due regioni genomiche su due cromosomi. Il marcatore più significativo è risultato MARC0038565, localizzato sul cromosoma 7 nella regione del gene VRTN.

Le tabelle di seguito riportano le frequenze genotipiche e alleliche di due dei nuovi marcatori individuati.

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



A N A S
associazione nazionale allevatori suini

mipaaf
ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali



Co-funded by
the European Union

SUIS.2 [Suinicoltura
Italiana
Sostenibile

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014/2020 - Sottomisura 10.2

SUIS.2 – SUINICOLTURA ITALIANA SOSTENIBILE.2

PROGETTO COFINANZIATO DAL FEASR - CUP: J89J21000970005

Tabella 2. Frequenze genotipiche e alleliche per il marcatore MARC0038565 (SSC7, VRTN)

	Frequenze alleliche		Frequenze genotipiche		
	A	G*	AA	AG	GG
MARC0038565					
LWI	52.1	47.9	25.1	53.9	21.0
DI	41.5	58.5	17.6	47.9	34.6

*Allele che conferisce un maggior numero di mammelle.

Tabella 3. Frequenze genotipiche e alleliche per il marcatore M1GA0014145 (SSC10, FRMD4)

	Frequenze alleliche		Frequenze genotipiche		
	A	G*	AA	AG	GG
M1GA0014145					
LWI	50.8	49.2	28.0	45.7	26.3

*Allele che conferisce un maggior numero di mammelle.

- I dati delle frequenze alleliche e genotipiche evidenziano che ci sono ampi margini di miglioramento per quanto riguarda il numero di mammelle delle razze italiane.
- L'attività di genotipizzazione nell'ambito del Progetto SUIS.2 mette a disposizione informazioni importanti per riprodurre scrofe e verretti con un apparato mammario costituito da un maggior numero di mammelle.
- L'aumento del numero delle mammelle è una condizione necessaria per migliorare la capacità delle scrofe di produrre più latte ed allevare e svezzare più suinetti, riducendo le perdite, gli scarti ed i costi per la somministrazione di latte artificiale e altri sucedanei.

Responsabile dell'informazione:

Autorità di Gestione:



mipaaf
ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali