

ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Βελτιώνοντας την αποδοτικότητα & αποτελεσματικότητα της παγκόσμιας παραγωγής χοιρινού κρέατος.

“Το πάθος μας είναι να είμαστε οι πρώτοι που θα αναγνωρίσουν και θα εφαρμόσουν νέες τεχνολογίες οι οποίες θα βελτιώσουν τις παραγωγικές αποδόσεις των πελατών μας αλλά και της κτηνοτροφίας”.

Dr Dave McLaren, Διευθυντής Έρευνας της Genus/PIC.

Εισερχόμαστε σε μια νέα τεχνολογική περίοδο κατά την οποία η βιομηχανία της κτηνοτροφίας θα είναι ικανή να αυξήσει τις αποδόσεις του γενετικού υλικού κατά τέτοιο τρόπο ώστε να καλυφθούν οι αυξανόμενες ανάγκες των ανθρώπων σε κρέας και γαλακτοκομικά προϊόντα. Χρησιμοποιώντας την γονιδιωματική τεχνολογία η Genus/PIC αποτελεί σήμερα την πρωτοπόρο εταιρεία στην γενετική βελτίωση ενισχύοντας την ακρίβεια των επιλογών στους χοίρους.

Μέχρι πρόσφατα υπήρχε μια λανθασμένη προσέγγιση στη βιομηχανία της κτηνοτροφίας, πως η γονιδιωματική επιλογή (αφορά ολόκληρα τμήματα του γενετικού υλικού και όχι μεμονωμένα γονίδια) θα περιόριζε την ανάγκη για μετρήσεις και ελέγχους των αποδόσεων των απογόνων. Στην πραγματικότητα η γονιδιωματική πληροφορία μπορεί να αποδειχθεί ωφέλιμη μόνο αν χρησιμοποιηθεί παράλληλα με πολυάριθμα, ακριβή και ρεαλιστικά στοιχεία αποδόσεων τα οποία διαρκώς ενημερώνονται με την γονιδιωματική ‘εκπαίδευση’.

Τα ποσοστά της γενετικής βελτίωσης είναι ευθέως ανάλογα με την ακρίβεια της εκτίμησης της γενετικής αξίας των ζώων. Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της γονιδιωματικής έρευνας/επιλογής κατά την διάρκεια του 2010 σε δύο από τις σημαντικότερες γραμμές χοίρων της PIC έδειξαν σημαντική αύξηση της ακρίβειας σε χαρακτηριστικά που είτε ήταν δύσκολο να μετρηθούν είτε είχαν σημαντικά χαμηλό κληρονομικό δείκτη (Πίνακας 1).

Γραμμή	Χαρακτηριστικό	Αύξηση ακρίβειας EBV
Αρσενική	Οσχεϊκή κήλη	38.9%
Αρσενική	Θνησιμότητα τελικής πάχυνσης	58.1%
Θηλυκή	ΓΣ/τοκετοομάδα	40.5%

Το επόμενο βήμα είναι η ταυτόχρονη επέκταση της εφαρμογής γονιδιωματικής επιλογής σε όλα τα βελτιούμενα / μετρήσιμα χαρακτηριστικά των δύο συγκεκριμένων γραμμών χρησιμοποιώντας το Genomic Relationship Matrix και στην συνέχεια η επέκταση της συγκεκριμένης πρακτικής και στις 8 γραμμές χοίρων της PIC.

Κατά την διάρκεια του 2010 η Genus/PIC είχε ήδη ξεκινήσει να χρησιμοποιεί πλατφόρμες γενετικών δεικτών (γνωστές ως panel L) αντί για μεμονωμένους δείκτες, σε μια από τις σημαντικότερες θηλυκές γραμμές της (L02) με σκοπό την εξέλιξη των χαρακτηριστικών της τοκετοομάδας, βασιζόμενη στην έρευνα που είχε διεξαχθεί καθόλη την διάρκεια του έτους. Συμπεριλαμβάνοντας τις πληροφορίες που προήλθαν από την χρήση των SNPs (γενετικών δεικτών) στην παραδοσιακή μέθοδο εκτίμησης της γενετικής αξίας του ζώου η Genus/PIC κατάφερε να επιτύχει βελτίωση στο ρυθμό γενετική εξέλιξης στην τοκετοομάδα της γραμμής L02 της τάξης του 50%!!

Κατά την περίοδο 2010-2011 η χρήση περισσότερων panel που αποτελούνταν από 100-200 SNPs (γενετικοί δείκτες) ανά panel εφαρμόστηκε με επιτυχία από την Genus/PIC. Από τον Ιανουάριο του 2012 η Genus/PIC προχωρά στην εφαρμογή μιας πρωτοποριακής τεχνικής που περιλαμβάνει την χρήση μιας πλατφόρμας που αποτελείται από 62.000 γενετικούς δείκτες (SNPs genetic markers), υψηλής ακρίβειας, οι οποίοι ‘καλύπτουν’ το γονιδίωμα του χοίρου.

Η εντυπωσιακή αυτή πρακτική ονομάζεται SSGE (Single Step Genetic Evaluation) και θα εφαρμοστεί αρχικά στα παραγωγικά χαρακτηριστικά των θηλυκών γραμμών της PIC, εν συνεχεία στα χαρακτηριστικά ζωτικότητας των αρσενικών γραμμών και τέλος στα χαρακτηριστικά ταχυαυξητικότητας και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κρέατος.

Η **Genus/PIC** διαθέτει μία μοναδική βάση δεδομένων με αναλυτικά στοιχεία απόδοσης από περισσότερους από 10 εκατομμύρια επιλεγμένους χοίρους και σχεδόν 2 εκατομμύρια δείγματα DNA που συλλέχθηκαν και αποθηκεύτηκαν κατά την τελευταία δεκαετία. Η προσέγγιση της γονιδιωματικής εξέλιξης/επιλογής - η καινοτόμος ενσωμάτωση δηλαδή νέων τεχνολογιών στο υπάρχον σύστημα αξιολόγησης - ήταν το πρώτο εμπορικό όφελος που προέκυψε από την εργασία και την εξέλιξη της αλληλουχίας του γονιδιώματος των χοίρων. Από την αρχή της πρακτικής αυτής μέχρι την σημερινή εξέλιξη που έχει επιτευχθεί από την **Genus/PIC** μπορούμε με βεβαιότητα να προβλέψουμε τη δυνατότητα αύξησης κατά 30% του ποσοστού βελτίωσης των κερδών των πελατών μας, των οποίων η εμπορική αξία σήμερα υπολογίζεται στα \$1,60 ανά χοίρο και αναμένεται να αυξηθεί στα \$ 2,10 τα επόμενα δύο χρόνια. Για μια εταιρεία που παρέχει γενετικό υλικό σε ετήσια βάση για περισσότερους από 50 εκατομμύρια εμπορεύσιμους χοίρους στη Βόρεια Αμερική και σχεδόν 100 εκατομμύρια παγκοσμίως, η παραπάνω εξέλιξη αντιπροσωπεύει την δημιουργία σημαντικής 'προστιθέμενης αξίας'.

Το τελευταίο διάστημα κτίζεται μία «εκπαιδευτική» βάση δεδομένων γονοτύπων υψηλής ακρίβειας χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Illumina Porcine SNP60 Beadchip, που συμπεριλαμβάνει 64,232 SNPs (γενετικούς δείκτες). Περισσότεροι από 12.000 χοίροι 'καθαρών' γραμμών, υψηλής βιολογικής αξίας, που τοποθετούνται στην κορυφή της αναπαραγωγικής πυραμίδας, έχουν ελεγχθεί χρησιμοποιώντας το τσιπ 60k.

Οι νέες γονοτυπικές τεχνολογίες και ο ανταγωνισμός μεταξύ αυτών που παρέχουν τέτοιου είδους υπηρεσίες θα συνεχίσουν να μειώνουν το κόστος συλλογής δεδομένων γονοτύπων, με αποτέλεσμα η γονιδιωματική επιλογή να γίνεται όλο και πιο οικονομικά αποδοτική και ισχυρό εργαλείο με το οποίο μπορεί να βελτιωθεί η παραγωγικότητα σε ζώα όλων των ειδών.

Η **Genus/PIC** διαθέτει μία μεγάλη κληρονομιά στην ταχεία μεταφορά της 'έρευνας' από το εργαστήριο απευθείας στην εμπορική εφαρμογή προς όφελος των πελατών της. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η δημιουργία ελέγχου αμοιβαίων μεταθέσεων (Reciprocal Translocations RTs) για την 'ελίτ' των κήρων τεχνητής σπερματέγχυσης. Οι αμοιβαίες μεταθέσεις (RTs) είναι σπάνιες γενετικές ανωμαλίες που ενδέχεται να είναι κληρονομικές ή να παρουσιάζονται φυσιολογικά. Οι χοίροι αναπαραγωγής που φέρουν αμοιβαίες μεταθέσεις (RTs) παράγουν 50% μικρότερες τοκετοομάδες συγκρινόμενοι με τα φυσιολογικά ζώα. Κήροι T.Σ που φέρουν RTs δεν παρουσιάζουν προβλήματα στην ποιότητα του σπέρματος, έχουν φυσιολογική σεξουαλική συμπεριφορά και εξαιτίας αυτού ο μοναδικός τρόπος για να καθοριστεί εάν μια μετατόπιση είναι παρούσα είναι ο κήρος να ελεγχθεί εργαστηριακά με δείγμα αίματος.

Το 2009, το εργαστήριο της **Genus/PIC** στην Βόρεια Αμερική (De Forest, WI) έγινε το πρώτο εργαστήριο που παρείχε υπηρεσίες ελέγχου γενετικής χοίρων για RTs γεγονός που επέτρεψε στους χοιροτρόφους να επιβεβαιώσουν ότι δεν έχουν κήρους-φορείς στον πληθυσμό τους. Αν και σπάνια, ένας κήρος φορέας RTs είναι δυνατόν να παράξει έως και 4.000 λιγότερους χοίρους κατά τη διάρκεια της παραγωγικής του ζωής, απώλεια που μεταφράζεται σε επιπλέον κόστος παραγωγής περίπου \$ 80.000. Μετά από ελέγχους που πραγματοποίησε τον τελευταίο χρόνο η **Genus/ PIC** σε εκατοντάδες κήρους πελατών, 60 διαγνώστηκαν με RTs. Ο εντοπισμός και η σφαγή των φορέων κήρων οδήγησαν σε αύξηση της παραγωγικότητας και κατ' επέκταση σε αύξηση των πωλήσεων των χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων.

Η **Genus/PIC** είναι παγκόσμια πρωτοπόρος στην γενετική ζώων, με έρευνα και ανάπτυξη προσανατολισμένη στη μείωση του κόστους παραγωγής και στην παροχή αποδοτικών λύσεων για την κάλυψη των διατροφικών αναγκών του διαρκώς αυξανόμενου πληθυσμού της γης χρησιμοποιώντας όλες τις διαθέσιμες τεχνολογίες από τη σύγχρονη επιστήμη.

Πηγή: GENOMICS UPDATE, GENUS, Winter 2011/12, Dr Dave McLaren, Genus Director of Research

nuevo A.E.

Λεωφ. Στρατηγού Ν, Πλαστήρα, Ν, Αρτάκη 34600, Εύβοια

τηλ: 22210 40081, 43060 fax: 22210 40610 email: info@nuevo.gr site: www.nuevo.gr