

**Η ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΖΩΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ**

**ΑΝΔΡΕΑΣ ΓΕΩΡΓΟΥΔΗΣ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ**

Η Γενετική Βελτίωση των Αγροτικών Ζώων είναι εφαρμοσμένη επιστήμη που έχει ως βάση τη Γενετική αλλά με τη βοήθεια άλλων επιστημών όπως της Στατιστικής και της Πληροφορικής, της Φυσιολογίας Αναπαραγωγής και των Οικονομικών, επιδιώκει την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των ιδιοτήτων των ζώων που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον για την κοινωνία.

Όλες οι ιδιότητες ή τα χαρακτηριστικά των παραγωγικών ζώων ελέγχονται από γονίδια που βρίσκονται στα χρωμοσώματα αλλά οι ιδιότητες με οικονομική σημασία επηρεάζονται πολύ σπάνια από ένα ή ορισμένα μόνον γονίδια. Συνήθως ελέγχονται από εξαιρετικά πολύπλοκους γενετικούς και βιοχημικούς μηχανισμούς και ταυτόχρονα επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από το περιβάλλον (διατροφή, συνθήκες διαβίωσης, κλιματικές συνθήκες, κλπ.). Ως συνέπεια, η διαδικασία βελτίωσής τους είναι εξαιρετικά πολύπλοκη και απαιτεί συνδυασμό έρευνας, πρακτικής εφαρμογής, οργάνωσης και παρακολούθησης των αποτελεσμάτων.

Από τις ιδιότητες με οικονομική σημασία αναφέρουμε τις παραγωγικές ιδιότητες: ύψος γαλακτοπαραγωγής και συστατικά του γάλακτος (λίπος, πρωτεΐνη, λακτόζη, κλπ.), την κρεοπαραγωγική ικανότητα (μυϊκή διάπλαση, ταχύτητα ανάπτυξης, ποιοτικά χαρακτηριστικά του κρέατος – χρώμα, τρυφερότητα, κλπ.) την ικανότητα αξιοποίησης της τροφής, το βάρος και τον αριθμός των νεογέννητων κ.α.

Από τις ιδιότητες της αναπαραγωγής αναφέρουμε τη γονιμοποιητική ικανότητα των αρσενικών, την ικανότητα σύλληψης των θηλυκών, την ικανότητα διατήρησης της εγκυμοσύνης, την ευκολία τοκετού κ.α.

Άλλη ιδιότητα των αγροτικών ζώων με οικονομική σημασία είναι η ευαισθησία στη μαστίτιδα που εκφράζεται με τον αριθμό των σωματικών κυττάρων στο γάλα.

Τέλος τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των αγροτικών ζώων δηλαδή η σωματική τους διάπλαση όπου περιλαμβάνονται ιδιότητες όπως οι σωματικές διαστάσεις, η θέση και η διάπλαση του μαστού, των ποδιών και άλλων μερών του σώματος, έχουν πολύ μεγάλη σημασία για τη διάρκεια της παραγωγικής τους ζωής (που είναι επίσης ιδιαίτερο κληρονομούμενο χαρακτηριστικό) και τη βιωσιμότητα της κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης.

Ενώ όμως σύμφωνα με τα ανωτέρω η οικονομική χρησιμότητα της Γενετικής Βελτίωσης είναι εξ ορισμού δεδομένη υπάρχουν και άλλοι σημαντικοί λόγοι

για τους οποίους έχει μεγάλη σημασία για τη βιωσιμότητα και την εξασφάλιση υψηλής παραγωγικότητας στην εκτροφή όλων των ειδών των αγροτικών ζώων.

Η Γενετική Πρόοδος δηλαδή το πρακτικό αποτέλεσμα της εφαρμογής της Γενετικής Βελτίωσης έχουν μόνιμη αξία: Είναι παντοινή, δεν καταναλίσκονται, δεν φθείρεται και είναι αθροιστική. Όλες αυτές οι ιδιαιτερότητες δεν αποτελούν όφελος μόνον του κτηνοτρόφου και των επεξεργαστών των προϊόντων της κτηνοτροφίας, αποτελούν επίσης και κυρίως όφελος των καταναλωτών ως προς την ποσότητα, την ποικιλία και την ποιότητα των προϊόντων ζωικής προέλευσης.

Η συμβολή όμως της Γενετικής Βελτίωσης στην οικονομική ανάπτυξη προκύπτει και από μία άλλη ιδιαιτερότητα που τη χαρακτηρίζει. Είναι επιχειρησιακή διαδικασία συλλογική, οργανωμένη και μακροχρόνια που δεν επιδέχεται περιόδους διακοπής.

Είναι φανερό από τα προηγούμενα πως η εγκατάσταση προγραμμάτων Γενετικής Βελτίωσης των αγροτικών ζώων της χώρας πρέπει να συνοδεύεται από τη δημιουργία οργανώσεων των κτηνοτρόφων γύρω από κάθε φυλή ή ιδιαίτερο πληθυσμό ζώων, τη δημιουργία υποδομών και την ανάπτυξη λειτουργιών στις οποίες απασχολείται εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό, διοικητικό προσωπικό και υψηλής στάθμης επιστημονικό προσωπικό, κατανεμημένο σε όλες της περιοχές όπου εκτρέφονται παραγωγικά ζώα.

Εν τούτοις η εφαρμογή της Γενετικής Βελτίωσης έχει οπωσδήποτε ανάγκη την εξασφάλιση ορισμένων προϋποθέσεων όπως είναι, η ύπαρξη μιας λειτουργικής και ενημερωμένης Βάσης Δεδομένων των εκτρεφόμενων αγροτικών ζώων και η αποτελεσματική παρακολούθηση της υγείας και της υγιεινής διαβίωσης των προς βελτίωση πληθυσμών αγροτικών ζώων. Απαραίτητη είναι επίσης η παροχή στα ζώα ικανοποιητικής τροφής ως προς την ποσότητα και ποιότητα καθώς και η ύπαρξη ενός ικανοποιητικού επιπέδου διαχείρισης των κτηνοτροφικών μονάδων. Όλα αυτά βέβαια στο πλαίσιο ενός υφιστάμενου συγκεκριμένου παραγωγικού συστήματος του οποίου αναπόσπαστο λειτουργικό μέρος θεωρείται η Γενετική Βελτίωση.

Το σύνολο, των ανθρώπων (κτηνοτρόφων που διαθέτουν τα ζώα και των εργαζομένων στα προγράμματα), των εγκαταστάσεων στο πλαίσιο μιας οργανωτικής δομής και των υφιστάμενων διαδικασιών και των μέσων (εξοπλισμοί, συστήματα Η/Υ, συστήματα επικοινωνίας, ελέγχων) εργάζεται με σκοπό την αύξηση της αξίας των παραγόμενων προϊόντων. Το γενικό όμως πλαίσιο μέσα στο οποίο κινείται έχει την ακόλουθη δομή η οποία μάλιστα είναι διεθνώς αποδεκτή.

Εφαρμόζεται έλεγχος των αποδόσεων, καταγράφονται δηλαδή όλα τα ζώα που λαμβάνουν μέρος και ελέγχονται οι αποδόσεις τους σε όλα τα χαρακτηριστικά που μας ενδιαφέρουν. Από τη μέτρηση των αποδόσεων επωφελείται ο παραγωγός διότι μπορεί να διαχειριστεί αποτελεσματικότερα τη μονάδα του, ταυτόχρονα χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα της γενετικής αξιολόγησης των ζώων για την επιλογή των γονέων της επόμενης γενεάς

ζώων αντικατάστασης. Τα προγράμματα συμπληρώνονται με την αξιολόγηση των αρσενικών ζώων από τις αποδόσεις των απογόνων τους (απογονικός έλεγχος). Με τις διαδικασίες αυτές, αυξάνει η αξιοπιστία της εκτίμησης των γονέων, ως προς το κληρονομικό τους δυναμικό, δηλαδή ως την καταλληλότητά τους να δίνουν απογόνους με υψηλές αποδόσεις στο συγκεκριμένο παραγωγικό σύστημα.

Στην Ελλάδα σήμερα τα προγράμματα Γενετικής Βελτίωσης εφαρμόζονται μόνον αποσπασματικά. Δεν υπάρχουν παρά μόνον πολύ λίγες οργανώσεις των κτηνοτρόφων, τα προγράμματα εφαρμόζονται, όπου εφαρμόζονται, σε μικρό μέρος του πληθυσμού της φυλής ενώ το υπεύθυνο Υπουργείο (ΥΠΑΑΤ) δεν έχει σαφές επιχειρηματικό σχέδιο για την υποστήριξή τους με προσωπικό και υποδομές, εφαρμόζοντας ότι άρχισε πριν από χρόνια χωρίς ουσιαστικές προοδευτικές αλλαγές.

Όμως το διεθνές περιβάλλον της Γενετικής Βελτίωσης μεταβάλλεται τα τελευταία χρόνια δραματικά με την εισαγωγή στην πράξη της γονιδιωματικής τεχνολογίας. Πρόκειται για την εξακρίβωση της σύνδεσης των αποδόσεων των ζώων (όλων των κατηγοριών που αναφέρθηκαν προηγουμένως) με συγκεκριμένες περιοχές του γονιδιώματος που παρουσιάζουν παραλλακτικότητα και συνεπώς μπορούν να ανιχνεύονται κατά τη μεταβίβασή τους από τους γονείς στους απογόνους τους. Με τον τρόπο αυτόν η εκτίμηση της κληρονομικής αξίας των ζώων πραγματοποιείται με βάση την πραγματική τους γενετική σύνθεση (και όχι τον γενικό μέσον όρο των προγόνων), το αποτέλεσμα βρίσκεται στη διάθεσή μας εξαιρετικά νωρίς – πρακτικά αμέσως μετά τη γέννηση του ζώου – και μάλιστα με αυξημένο συντελεστή αξιοπιστίας.

Η τεχνολογία αυτή, εκτός από τη μείωση του μεσοδιαστήματος γενεών και την αύξηση του ρυθμού της γενετικής προόδου έχει σημαντικές επιπτώσεις στην επιλογή των ζώων αντικατάστασης και στον τρόπο λειτουργίας των προγραμμάτων γενετικής βελτίωσης.

Όσον αφορά στο πρώτο, δηλαδή την επιλογή των ζώων αντικατάστασης που είναι η ουσία της γενετικής βελτίωσης καθώς είναι οι μελλοντικοί φορείς του ανώτερου γενετικού υλικού, είναι πολύ σημαντική η πρώιμη εξακρίβωση της γενετικής τους αξίας με σημαντικά αυξημένη αξιοπιστία. Εάν συνδυαστεί με τη χρησιμοποίηση σεξαρισμένου σπέρματος για την παραγωγή αποκλειστικά θηλυκών απογόνων είναι φανερό πως ανοίγονται εξαιρετικές δυνατότητες παραγωγής ικανοποιητικού αριθμού ζώων αντικατάστασης των οποίων θα είναι γνωστή εκ των προτέρων η γενετική αξία με σημαντικά αυξημένη αξιοπιστία.

Σημαντικές επιπτώσεις αναμένονται όμως και από τη διεθνοποίηση των προγραμμάτων Γενετικής Βελτίωσης. Στις αγελάδες γαλακτοπαραγωγής είναι πλέον από το 2009 γεγονός η χρησιμοποίηση ταύρων που έχουν μεγάλης ακρίβειας εκτιμήσεις της γενετικής τους αξίας με βάση τη γονιδιωματική τους ανάλυση. Είναι φανερό πως η τεχνολογία αυτή επιτρέπει την εκτίμηση της γενετικής αξίας των ζώων ως προς τις παραγωγικές τους ιδιότητες χωρίς την ανάγκη του ελέγχου των αποδόσεων και συνεπώς οδηγεί σε πλήρη συγκεντρωτισμό και διεθνοποίηση των προγραμμάτων γενετικής βελτίωσης.

Επομένως είναι απαραίτητη η γρήγορη βελτίωση των υφιστάμενων στη χώρα μας υποδομών ώστε να διατηρηθεί η συλλογική οργάνωση και η συνεργασία των παραγωγών, αξιοποιώντας ταυτόχρονα την επιστημονική – τεχνική πρόοδο στον κλάδο. Εκεί όπου η χώρα διατηρεί την ιδιαιτερότητα του γενετικού υλικού – εγχώριες φυλές προβάτων και αιγών – επιβάλλεται η όσο το δυνατό ταχύτερη ανάπτυξη δικών μας μοντέλων γενετικής αξιολόγησης ώστε να αξιοποιηθούν γρήγορα οι παραγωγικές τους ιδιότητες και να επιτύχουμε τη γενετική βελτίωση των Ελληνικών κοπαδιών χωρίς εξάρτηση αλλά σε συνεργασία με το εξωτερικό. Όπως όμως επισημάνθηκε και προηγουμένως η αντιμετώπιση του προβλήματος της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας των προβάτων (scrapie) και του μελιταίου πυρετού είναι απαραίτητες προϋποθέσεις επιτυχίας των προγραμμάτων.

Συμπερασματικά, η Γενετική Βελτίωση είναι εργαλείο ανάπτυξης και μάλιστα αυτοτροφοδοτούμενης ανάπτυξης. Εκτός όμως από τους παράγοντες που αναφέραμε, για την επιτυχία της χρειάζεται προσωπικό εκπαιδευμένο και επαρκές και εξοπλισμός σύγχρονος. Πρέπει όμως να τονίσουμε πως η παρουσία και ενεργός συμμετοχή των κτηνοτρόφων είτε θεσμικά σε ανώτατο επίπεδο (Συμβούλιο Γενετικής Βελτίωσης) είτε λειτουργικά στις κτηνοτροφικές οργανώσεις εφαρμογής των προγραμμάτων είναι απόλυτα απαραίτητη. Στο σημείο αυτό πρέπει να πούμε πως η στήριξη και ενεργός συμμετοχή της πολιτείας είναι επίσης απαραίτητη προϋπόθεση.

---