

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα κτηνοτροφικά ψυχανθή έχουν δύο πλεονεκτήματα σε σχέση με άλλα κτηνοτροφικά φυτά. Έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και απαιτούν λίγη ή καθόλου χρήση αζωτούχων λιπασμάτων. Υπάρχουν και άλλα οφέλη από την χρήση των ψυχανθών στην κτηνοτροφία. Συγκεκριμένα ο ονοβρύγχης και ο κερατιοφόρος λωτός, περιέχουν "βιοενεργά συστατικά" που βελτιστοποιούν την χρήση πρωτεϊνών στη διατροφή των μηρυκαστικών, μειώνουν τις εκπομπές αερίων μεθανίου, βοηθούν στον έλεγχο των παρασιτικών σκωλήκων και βελτιώνουν την ποιότητα των ζωικών προϊόντων με προέλευση τα μηρυκαστικά. Το πρόγραμμα LegumePlus αποσκοπεί στη διεξαγωγή έρευνας στα προαναφερόμενα πεδία .

Αυτή η έκθεση περιγράφει την πρόοδο του προγράμματος LegumePlus από το έτος 2012 μέχρι και το 2013. Η έκθεση αυτή συνοψίζει την συνεισφορά 14 ερευνητών, 10 εταιρών πλήρους απασχόλησης, 5 συνεργαζόμενων εταιρών από 6 Ευρωπαϊκές χώρες και ένας ερευνητικού επισκεπτη από τη Νέα Ζηλανδία.

Στόχοι του σχεδίου

Το πρόγραμμα LegumePlus θα παρέχει εκπαίδευση για 14 νέους ερευνητές και 2 έμπειρους ερευνητές σε επαγγελματικές δεξιότητες στο πλαίσιο της έρευνας σε βιοενεργά ψυχανθή. Οι στόχοι και η συμβολή του προγράμματος LegumePlus είναι να ερευνηθούν οι μηχανισμοί των βιοενεργών συστατικών στα κτηνοτροφικά ψυχανθή με σκοπό την:

- Καλύτερη αποτελεσματικότητα στη χρήση πρωτεϊνών (στόχος 1)·
- Ελαχιστοποίηση παραγωγής αερίων μεθανίου (στόχος 2)·
- Βελτίωση της ποιότητας του γάλακτος και των προϊόντων κρέατος (στόχος 3)·
- Αναστολή λειτουργιών παρασιτικών σκωλήκων (στόχος 4)·
- Παραγωγή και ολοκλήρωση γνώσης για τη βελτίωση επιλεγμένων Ευρωπαϊκών ψυχανθών (στόχος 5).

Αυτή η έρευνα θα θέσει νέους στόχους στους βελτιωτές φυτών για να αναπτύξουν νέες βελτιωμένες ποικιλίες ψυχανθών.

Περιγραφή έρευνας και τα κύρια αποτελέσματα

Η έρευνα εξελίσσεται βάσει του σχεδίου. Όλα τα πειράματα αγρού εγκαθιδρύθηκαν επιτυχώς· Σε δύο καλλιεργήσιμες εκτάσεις έπρεπε να πραγματοποιηθεί επανασπορά λόγω κακών καιρικών συνθηκών. Καλλιεργήσιμες εκτάσεις που περιέχουν ονοβρύχη, κερατιοφόρο λωτό και κόκκινο τριφύλλι χρησιμοποιούνται για αγρονομικές αξιολογήσεις, δημιουργία μοριακών δεικτών, *in vitro* μελέτες και δοκιμές σίτισης προκειμένου να εκτιμηθούν τα ευεργετικά αποτελέσματα στην υγεία και διατροφή των ζώων και στις εκπομπές περιβαλλοντικών ρύπων.

Στο πακέτο έργου 1, εκτάσεις καλλιεργήθηκαν με τρία κτηνοτροφικά ψυχανθή: ονοβρύχη, κερατιοφόρο λωτό και κόκκινο τριφύλλι. Από αυτές της εκτάσεις προήλθε το υλικό για μελέτες ενσίρωσης , για δοκιμές σίτισης και για την παραγωγή γάλακτος, τυριού και κρέατος. Τα ζωικά προϊόντα αξιολογήθηκαν για ποιότητα θρεπτικών συστατικών αλλά και για περιβαλλοντικές εκπομπές μεθανίου και αζώτου. Τα προϊόντα ενσίρωσης έδειξαν καλή ποιότητα ζύμωσης και χρησιμοποιήθηκαν για *in vitro* και διατροφικές δοκιμές . Οι επιπτώσεις της ξήρανσης και της ενσίρωσης στις βιοενεργές ταννίνες διερευνήθηκαν, επειδή οι πιθανές αλλαγές θα μπορούσαν να επιτύχουν μειωμένη αποικοδόμηση πρωτεϊνών στην περιοχή της μεγάλης κοιλίας σε σύγκριση με το φρέσκο υλικό. Αυτό θα μπορούσε να αυξήσει το ποσό των διαθεσιμων πρωτεϊνών στα μυρκαστικά και να μειώσει τις απώλειες αζώτου στο περιβάλλον .

Το πακέτο έργου 2 έλαβε μεγάλες ποσότητες ονοβρύχη από MG2Mix στη Γαλλία για μια δοκιμή σίτισης, η οποία εξέτασε την εγκατάσταση νηματωδών σε νεαρά ζώα μετρώντας το φορτίο σκωλήκων, τη γονιμότητα των θηλυκών και την ποσότητα αυγών στα κόπρανα. Επιπλέον, η *in vitro* επίδραση των διαφορετικών ταννίνων (πακέτο έργου 3) εξετάστηκε σε τέσσερα είδη παρασιτικών σκωλήκων: *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia oncophora*, *Haemonchus contortus* και *Trichostrongylus colubriformis*. Αρκετοί συνεργάτες εργάστηκαν στον προσδιορισμό παραγόντων πολυμορφικότητας σε ανθελμινθικές (συν. αντισκωληκές) δοκιμασίες *in vitro*, για τη δημιουργία βασικών πρωτοκόλλων εργασίας.

Στο πακέτο έργου 3, συνεργάτες απομόνωσαν ποσότητες γραμμαρίων από διαφορετικές τανίνες για τη δική τους έρευνα αλλά και για άλλους συνεργάτες. Διερεύνησαν τις επιδράσεις υπό διαφορετικές συνθήκες αποθήκευσης στην σταθερότητα φυτικών ενώσεων. Ανέπτυξαν και βελτιστοποίησαν τις μεθόδους θειολυτικής αποικοδόμησης και φασματομετρίας μάζας σε λυοφιλωμένα και μεταποιημένα δείγματα, προκειμένου να βελτιώσουν την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση των ταννίνων σε διάφορα ψυχανθή φυτά και τμήματα αυτών (τρία προσχέδια ερευνητικών άρθρων υποβλήθηκαν σε επιστημονικά περιοδικά). Οι αγρονομικές δοκιμές σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις (Πακέτο έργου 4) παρείχαν περισσότερα από 800 δείγματα ονοβρύχη για διαλογή πολυφαινόλων με νεοσυσταθείσες μεθόδους. Οι ταννίνες διέφεραν σημαντικά εντός και μεταξύ των ποικιλιών και τα φύλλα είχαν περισσότερες τανίνες και προδελφινιδίνες από τους μίσχους. Επιπλέον, προδιορίστηκαν οι επιπτώσεις το σχηματισμού συσσωματωμάτων και της ενσίρωσης στην εκχυλισσιμότητα των ταννίνων, καθώς μπορούν να συνδεθούν με την ανθελμινθική τους δραστηριότητα.

Στο πακέτο έργου 4, χρησιμοποιήθηκαν αρκετές ποικιλίες ονοβρύχη για γεωπονικές αξιολογήσεις, φαινοτυπική ανάλυση, γονιδιακή ανάλυση και προσδιορισμό του δείκτη ανάπτυξης και περιλαμβάνει ένα ξεχωριστό χαρτογραφημένο πληθυσμό.

Τα περισσότερα φυτά ονοβρύχη (86 %) επιβίωσαν από το σκληρό χειμώνα του 2012. Οι ερευνητές εξέτασαν μείγμα τριών ποικιλιών ονοβρύχη με 6 συγγενικά είδη προκειμένου να βελτιώσουν την εγκαθίδρυση του ονοβρύχη και την καταστολή των ζιζανίων.

Ενδιαφέρον είναι ότι, μερικά από τα μείγματα ποικιλιών παρουσίασαν υψηλότερη απόδοση ονοβρύχη σε σύγκριση με τις μονομερείς καλλιέργειες.

Προκαταρκτικά δεδομένα από το πρώτο έτος δείχνουν ότι η καταστολή των ζιζανίων καταπολεμήθηκε επιτυχώς σε όλα τα μείγματα καλλιεργιών. Μερικά ζιζανιοκτόνα έδειξαν επίσης υποσχόμενα αποτελέσματα για έλεγχο των ζιζανίων πριν αυτά εμφανιστούν.

Οι ερευνητές επιτυχώς απομόνωσαν υψηλής ποιότητας RNA και DNA από πολλές σειρές ονοβρύχη. Το cDNA αλληλουχήθηκε με χρήση της τεχνολογίας αλληλούχησης Illumina, περισσότεροι από 3000 μικροδορυφόροι παρατηρήθηκαν από μεταγραφικές αλληλουχίες και ζεύγη εκκινητών σχεδιάστηκαν για τον πολλαπλασιασμό απλών αλληλουχιών επανάληψης (SSR). Αυτές οι αλληλουχίες θα ελεγχθούν για την ύπαρξη πολυμορφισμών που θα καταστήσουν δυνατό τον χαρακτηρισμό της γενετικής ποικιλομορφίας στο γονιδίωμα του ονοβρύχη.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & ενδεχόμενες επιπτώσεις και χρήση

Το πρόγραμμα LegumePlus θα είναι σε θέση να αναφέρει σχετικά με το πόσο οι καλλιέργειες ονοβρύχη, κερατιοφόρου λωτού και κόκκινου τρυφιλίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βελτιώσουν την ποιότητα του γάλακτος, του τυριού και του κρεατος και να μειώσουν τις περιβαλλοντικές εκπομπές αερίων από τα μηρυκαστικά. Η έκθεση θα περιλαμβάνει τις αναλυτικές τεχνικές που είναι κατάλληλες για την ταχεία ανίχνευση των βιοενεργών συστατικών του φυτού, μέσω προγραμμάτων βελτιστοποίησης του φυτού.

Επίσης, θα εγκαθιδρυθούν σχέσεις δομής-επίδρασης μεταξύ βιοενεργών ταννίνων και των ανθελμινθικών επιδράσεων. Θα προσδιοριστούν μοριακοί δείκτες κατάλληλοι για την καλλιέργεια νέων ευρωπαϊκών ποικιλιών ονοβρύχη, οι οποίες θα έχουν καλύτερες θρεπτικές και αντιπαρασιτικές

ιδιότητες. Το πρόγραμμα LegumePlus θα δημοσιεύσει κατευθυντήριες γραμμές για την καλλιέργεια ονοβρύγης για τους παραγωγούς στην Ευρώπη.

Κοινωνικο-οικονομικός αντίκτυπος και ευρύτερες κοινωνικές επιπτώσεις του έργου μέχρι στιγμής

Το πρόγραμμα LegumePlus εκπαιδεύει 14 νέους ερευνητές, οι οποίοι είναι πρόθυμοι να συνεισφέρουν στην παραγωγή και εξασφάλιση τροφίμων και ταυτόχρονα να μειώσουν τις συνέπειες αυτών στο περιβάλλον.



Επικοινωνήστε με: καθηγήτρια I. Mueller-Harvey (i.mueller-harvey@reading.ac.uk)



Ιστοσελίδα προγράμματος: <http://legumeplus.eu>