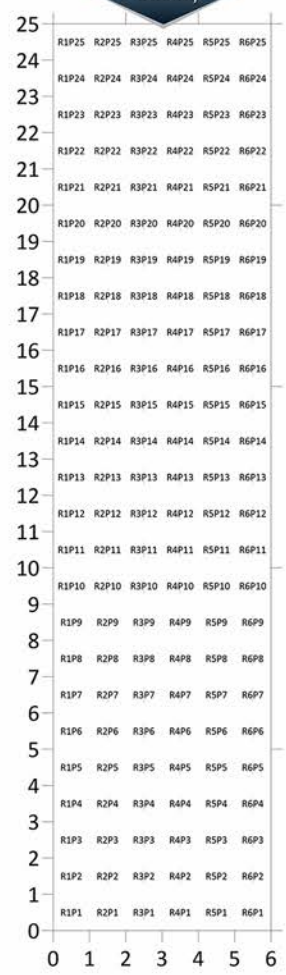
Η συνεισφορά της χωρικής παρεμβολής ως μεθόδου βελτίωσης της ποιότητας δεδομένων ενσίρωσης αραβοσίτου

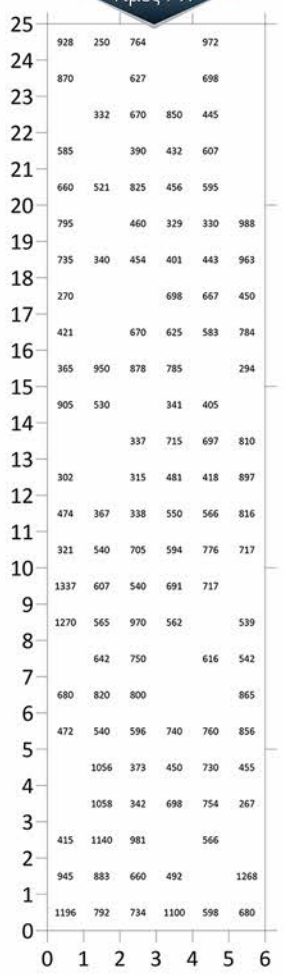
Θ. Κουτσός[1], Γ. Μενεξές[2], Η. Ελευθεροχωρινός[3]
[1] Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ, tkoutsos@agro.auth.gr, [2] Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ, gmenexes@agro.auth.gr, [3] Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ, eleftero@agro.auth.gr

Ο όρος "ποιότητα δεδομένων" αναλύεται σε πολλές διαστάσεις. Μία από αυτές αφορά στην παραλλακτικότητα των δεδομένων και συνεκδοχικά στην αξιοπιστία των εκτιμήσεων στατιστικών δεικτών, όπως είναι ο αριθμητικός μέσος όρος. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η δυνατότητα χρήσης της Χωρικής Ανάλυσης, σε προπαρασκευαστικό στάδιο, δηλαδή πριν από την τελική στατιστική επεξεργασία, για τη βελτίωση της ποιότητας δεδομένων απόδοσης του αραβόσιτου που προορίζεται για ενσίρωση. Από τα φυτά τριών τυχαίων πειραματικών τεμαχίων αραβοσίτου (AGN720, Italy) μετρήθηκε το νωπό βάρος (FW), το ξηρό βάρος (DW) και το βάρος σπάδικα (EW). Υπολογίστηκαν οι αντίστοιχοι συντελεστές CV και οι μέσοι όροι. Στη συνέχεια, τα αρχικά δεδομένα μετασχηματίστηκαν σε log10 τιμές και υπολογίστηκαν οι συντελεστές CV. Οι αντίστοιχοι μέσοι όροι εκτιμήθηκαν μέσω του αντίστροφου μετασχηματισμού (back-transformed). Τα αποτελέσματα από τις log10 τιμές συγκρίθηκαν με τα αντίστοιχα που προέκυψαν μετά τη διόρθωση των αρχικών δεδομένων και τη συμπλήρωση των ελλειπουσών τιμών μέσω χωρικής παρεμβολής με τη χρήση της μεθόδου Kriging. Επίσης, αξιολογήθηκε η επίδραση τεσσάρων μεθόδων δειγματοληψίας στην παραλλακτικότητα (CV) των δεδομένων: (HALL: όλα τα φυτά που συγκομίστηκαν και από τις έξι γραμμές σποράς κάθε πειραματικού τεμαχίου, HEE: όλα τα φυτά, εκτός από τα φυτά του «περιθωρίου», H2CR: τα φυτά που συγκομίστηκαν από τις δύο κεντρικές γραμμές, H4CR: τα φυτά που συγκομίστηκαν από τις τέσσερις κεντρικές γραμμές). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι τρεις μέθοδοι δειγματοληψίας HEE, H2CR και H4CR δεν επηρέασαν σημαντικά τις τιμές των CV και τους αντίστοιχους μέσους όρους των αρχικών, των λογαριθμικά μετασχηματισμένων (μέσω του αντίστροφου μετασχηματισμού) και των διορθωμένων δεδομένων (FW, DW και EW) μέσω της χωρικής παρεμβολής, σε σύγκριση με τις αντίστοιχες τιμές που προήλθαν από όλα τα δεδομένα. Αντίθετα, ο λογαριθμικός μετασχηματισμός, αν και είχε ως αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη μείωση των δεικτών CV σε σύγκριση με τη χωρική παρεμβολή, μείωσε επίσης (έως 14,8%) και τους μέσους όρους (σε σύγκριση με τους αρχικούς) για όλες τις μεθόδους δειγματοληψίας. Επίσης, η χωρική παρεμβολή Kriging μείωσε επιτυχώς τις τιμές των CV, αλλά δεν επηρέασε σημαντικά τις τιμές των μέσων όρων (μείωση σε σχέση με τους αρχικούς έως 1,6%) και, επομένως, κατάφερε να βελτιώσει την ποιότητα των δεδομένων. Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι η αφαίρεση των φυτών του περιθωρίου (HEE, H2CR, και H4CR) δεν είναι επαρκής και κατάλληλη για τη μείωση της διακύμανσης των συγκεκριμένων δεδομένων, ενώ ο λογαριθμικός μετασχηματισμός ή η χωρική παρεμβολή Kriging προσφέρει καλύτερα αποτελέσματα. Βέβαια, ο λογαριθμικός μετασχηματισμός δεν είναι κατάλληλος για χρήση, διότι, αν και μειώνει σημαντικά την παραλλακτικότητα των δεδομένων, μεταβάλλει ταυτόχρονα τους μέσους όρους με αποτέλεσμα η σύγκριση να καθιστά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων άνευ σημασίας σε επίπεδο αρχικής κλίμακας. Αντίθετα, η μέθοδος της χωρικής παρεμβολή Kriging έδειξε να μειώνει την παραλλακτικότητα των δεδομένων χωρίς να επηρεάζει σημαντικά τους μέσους όρους, γεγονός που την καθιστά για τα συγκεκριμένα δεδομένα ως την καταλληλότερη μέθοδο.

Θέσεις



Τιμές FW



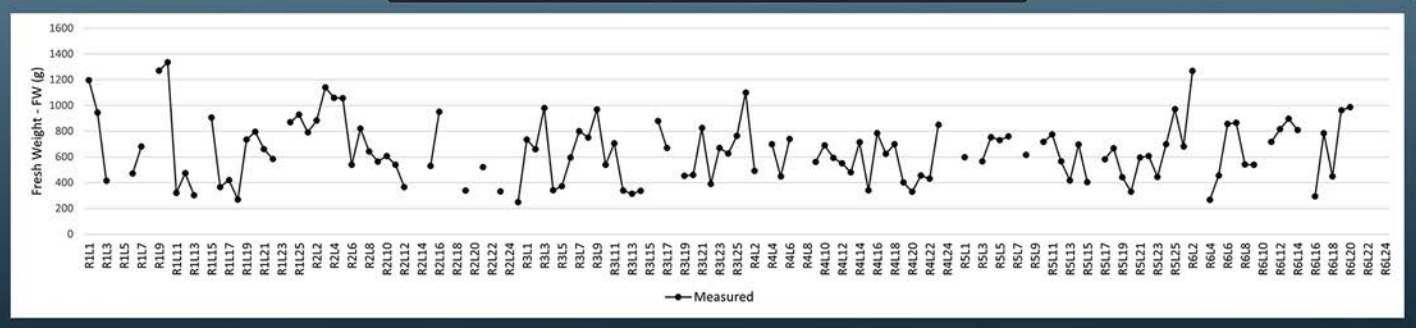
Φυτά

150 φυτά συνολικά
6 γραμμές σποράς
25 φυτά ανά γραμμή
119 φυτά αναπτύχθηκαν
31 φυτά δεν αναπτύχθηκαν

- Υψηλή παραλλακτικότητα
  (FW: 38,6%, DW: 37,5%, EW: 49,1%)
- Ελλείπουσες τιμές δεδομένων
  (31 φυτά δεν αναπτύχθηκαν)
- Ακραίες υψηλές ή χαμηλές τιμές

Παράδειγμα:

Νωπό βάρος (Fresh Weight - FW)



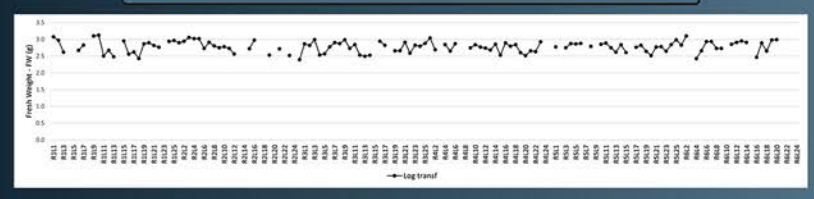
A — log trasformation VS Spatial Interpolation — B

Παράμετροι

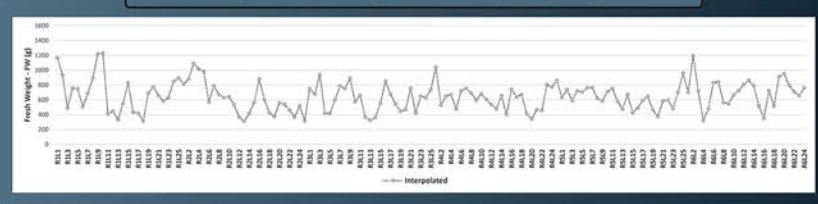
Παράμετροι καλλιέργειας που μετρήθηκαν:

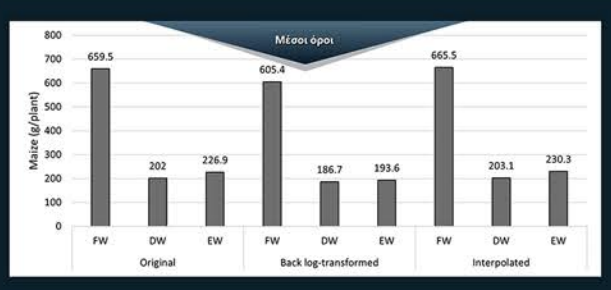
FW Νωρό βάρος (Fresh Weight - FW)
DW Ξηρό βάρος (Dry Weight - DW)
EW Βάρος Σπαδίκων (Ear Weight - EW)

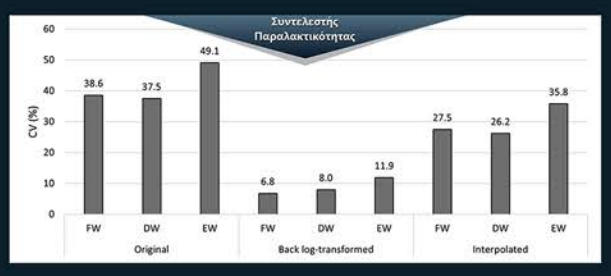
A — Log Transfomation



Spatial Interpolation (Kriging) — B







log trasformation (Back transformed)		Spatial Interpolation (Kriging)
✓	Μείωση παραλλακτικότητας	✓
✗	Σταθεροί μέσοι όροι	✓
✗	Εκτίμηση ελλειπουσών τιμών	✓
✗	Διαχείριση ακραίων τιμών	✓