

ΑΦΙΕΡΩΜΑ ΣΤΙΟΡΕΣ



Ο αραβόσιτος, ή καλαμπόκι, είναι ένα ανοιχιάτικο σιτηρό που ανήκει στην οικογένεια των αγρωστωδών και κατάγεται από την Αμερική. Η καλλιέργειά του παρουσιάζει παγκόσμια εξάπλωση (μεταξύ 40° ΝΠ και 58° ΒΠ). Στην Ελλάδα, καταλαμβάνει έκταση περίπου 1,5 - 2 εκατ. στρεμμάτων, με μέση απόδοση 1-1,1 τόνους/στρέμμα.

Εγκατάσταση και καλλιεργητικές φροντίδες στον αραβόσιτο

του Νικόλαου Κερρά, Γραμματολόγος καθηγητής Γεωργίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων



Ορθές πρακτικές

Ο αραβόσιτος καλλιεργείται για τον καρπό του, που προορίζεται παραδοσιακά για τη διατροφή ζώων, αλλά και για άμεση κατανάλωση. Άλλες χρήσεις περιλαμβάνουν την εξόγκλη βρώσιμου ελαίου, την παρασκευή αλεύρου για την αρτοποιία και τη ζαχαροπλαστική, καθώς και την αξιοποίηση του αμύλου για παραγωγή αλκοολούχων ποτών και γλυκαντικών (σιρόπια φρουκτόζης).

Διάφορα συστατικά του καρπού αξιοποιούνται επίσης στη βιομηχανία για την παραγωγή καλλυντικών, σκευασμάτων, φαρμάκων, βιοσπορί κοσμημένων υλικών, πλαστικών, καθώς και στη σαπωνοποιία και στη καρτοβιομηχανία. Η καλλιέργεια του αραβόσιτου αποτελεί τη σημαντικότερη, μαζί με το ζαχαρόκαλαμο, πρώτη ύλη παραγωγής βιοαιθανόλης, κυρίως στις ΗΠΑ.

Ποικιλίες

Ο αραβόσιτος περιλαμβάνει έξι τύπους, οι οποίοι διακρίνονται με βάση το σχήμα του σπέρματος και τα χαρακτηριστικά του ενδοσπέρμιου. Ο βασικός τύπος που χρησιμοποιείται είναι ο οδοντωτός και είναι ο πλέον παραγωγικός και περισσότερο χρησιμοποιούμενος τύπος στον σπορό σιτηρών. Τα καλλιεργούμενα σπλά υβρίδια, τύπου για άλλες χρήσεις είναι: α) σκληροκόκκος, β) γλυκός, γ) μικρόκοκκος, δ) αλευρώδης και ε) κηρύδης. Υπάρχει πληθώρα υβριδίων αραβόσιτου στην ελληνική αγορά όπως τα μικρού βιολογικού κύκλου (BK οι κ. Damon 305) μέσου BK (π.χ. Cecilia, BK 512, Bianca, Agria, Ανθήνη) ή μεγάλου BK (π.χ. Alcorber, Picasso, Artemis, Atlantis, Dias) με διάφορα χαρακτηριστικά που ενδιαφέρουν ανάλογα με την περιοχή, τις ασθένειες, την πρωιμότητα κ.λπ.

Προετοιμασία αγρού

ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΘΙΝΟΠΟΡΙΚΗ περίοδο, συστήνεται οργάνωμα σε μέγριο βάθος που εξυπηρετεί τη βελτίωση της υγρασίας και αερισμού του εδάφους, καθώς και την καταπολέμηση των χειμερινών ζιζανίων. Κατά το τέλος του χειμώνα ή την αρχή της άνοιξης, πραγματοποιείται ελαφρά κατεργασία με εδαφοκαλλυπτική για τη δημιουργία σποροκλίτης με κατάλληλη δομή για την εξασφάλιση γρήγορου και ομοιόμορφου φυτρώματος, τη βελτίωση των φυσικών ιδιοτήτων του εδάφους και την καταπολέμηση των ανοιχιάτικων ζιζανίων.

Λίπανση

ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ποικιλίες υβριδίου αραβόσιτου χαρακτηρίζονται από υψηλές απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία. Οι ανάγκες της καλλιέργειας εξαρτώνται από τον πρωιμότητα της ποικιλίας και είναι υψηλότερες για τα υβρίδια μεγάλου βιολογικού κύκλου. Ο ρυθμός πρόσληψης είναι βαρύτες κατά το βλαστικό στάδιο, τις πρώτες 35-40 ημέρες, και επιταχύνεται κατά το μικρό και αναπαραγωγικό στάδιο, περίπου 90-100

Σπορά

Η **ΣΠΟΡΑ** πραγματοποιείται την άνοιξη, όταν η θερμοκρασία εδάφους είναι μεγαλύτερη από 10°C. Στη χώρα μας, η σπορά γίνεται 10-15 ημέρες μετά τους τελευταίους παγετούς, συνήθως κατά το τέτατο Μαρτίου με αρχές Μαΐου ή τους μήνες Ιούνιο ή Ιούλιο ως επίσημη καλλιέργεια. Η σπορά γίνεται με πνευματικούς μηχανές γραμμικά σε αποστάσεις 50-75 και 20 εκ. μεταξύ των γραμμών και επί της γραμμής, αντίστοιχα. Το βάθος σποράς εξαρτάται από τη θερμοκρασία, την υγρασία και σύσταση του εδάφους. Συνήθως, η σπορά γίνεται σε βάθος 3-5 εκ., αλλά σε ξηρά εδάφη μπορεί να φτάσει τα 5-7 εκ. Η πυκνότητα σποράς εξαρτάται κυρίως από τον βιολογικό κύκλο του υβριδίου, τη γονιμότητα του εδάφους και την επάρκεια εδαφικής υγρασίας. Έτσι, συμφωνά με στοιχεία του Ινστιτούτου Σιτηρών, ο αριθμός φυτών ανά στρέμμα κυμαίνεται μεταξύ 6.500-7.500 (FAO; 700-800), 7.500-8.000 (FAO; 500-650) και 8.000-9.000 (FAO; <450).

Αραιψισπορά

Η **ΑΡΑΙΨΙΣΠΟΡΑ** συστήνεται σε καλλιέργειες όπου υπάρχουν ανεπιθύμητες σπόγγες από σπόρους ή/και ασθενείς ή όταν δεν ακολουθείται η εφαρμογή κατάλληλων λίπανσης, όπως η ενόχληση ή η κ. με φυκανθές μπορεί να βελτιώσει τη δομή και τη σύσταση του εδάφους. Κατάλληλα συστήματα αραιψισποράς περιλαμβάνουν την ενόχληση αρβώσιπων-χειμερινό σιτηρό, βαμβάκι-αραβόσι-της-φυκανθές, αραβόσιτος-σιτάρι-φυκανθές-κριθάρι κ.λπ. Επίσης, ο αραβόσιτος μπορεί να συγκαλλιεργηθεί με άλλα είδη ή να καλλιεργηθεί ως επίσημη καλλιέργεια, εφόσον χρησιμοποιούνται υβρίδια μικρού βιολογικού κύκλου (έως και 450 FAO).

Άρδευση

ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ του αραβόσιτου σε νερό είναι αυξημένες συγκριτικά με άλλα σιτηρά και κυμαίνονται μεταξύ 400 και 800 κιλ. στη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Στα αρχικά στάδια ανάπτυξης, οι ανάγκες σε νερό είναι σχετικά χαμηλές και συνήθως αποφεύγεται η άρδευση, έτσι ώστε να αναγκαστεί το φυτό να αναπτύξει βαθύ ριζικό σύστημα για την αποτελεσματική χρήση της εδαφικής υγρασίας και την ελαχιστοποίηση του κινδύνου πλαγιάσματος. Οι μεγαλύτερες απαιτήσεις του φυτού σε νερό παρουσιάζονται πριν και κατά την περίοδο της άνθησης έως και το πέρας της φυσιολογικής ωριμότητας του φυτού. Στην Ελλάδα, όπου οι ετήσιες βροχοπτώσεις αποδίδουν περίπου 250 κιλ. νερού, απαιτείται η εφαρμογή 150-550 κιλ. νερού άρδευσης καταμετρημένου με τρόπο που να καλυπνούνται οι ανάγκες του φυτού στα επιμέρους στάδια ανάπτυξης. Όταν το νερό άρδευσης είναι περιορισμένο, συστήνονται τρεις αρδεύσεις και εφαρμόζονται περίπου 15 ημέρες πριν από το ξεστακάσμα, κατά το ξεστακάσμα και 15 ημέρες μετά το ξεστακάσμα.

ημέρες μετά τη σπορά. Οι ανάγκες του φυτού σε άζωτο και φώσφορο είναι υψηλές σε όλη τη διάρκεια του βιολογικού του κύκλου και ιδιαίτερα κατά το στάδιο της άνθησης και της ωριμότητας.

Η συνθετική βασική λίπανση περιλαμβάνει 10-15 μονάδες αζώτου, 5-6 μονάδες φωσφόρου και 10-20 μονάδες καλίου, ενώ δίδονται και επιφανειακά 13-15 μονάδες αζώτου, όταν τα φυτά έχουν υψος 50-60 εκ.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων είναι ίσως από τις σπουδαιότερες καλλιεργητικές φροντίδες στα σιτηρά και στοχεύει στη μείωση του ανταγωνισμού των ζιζανίων, έτσι ώστε η καλλιέργεια, κυρίως στα νεαρά στάδια ανάπτυξής της, να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των ζιζανίων. Με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία, ο ανταγωνισμός των ζιζανίων μπορεί να μειώσει την παραγωγή έως και 60%-70%, ανάλογα με την πυκνότητα του πληθυσμού τους και τα κυρίαρχα είδη ζιζανίων.

Χημική καταπολέμηση ζιζανίων στα χειμερινά σιτηρά

Άρθρο του Νικόλαου Κορρέ, αναπτυξιακή καλλιέργειες Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Τα σπουδαιότερα πλατύφυλλα ζιζανία στα σιτηρά είναι η καλλιτσίδα, η αγριομυρσάρα, η θεράνικα, ο αγριόδακος, τα κορνόκαρτα, η κορέλλα, το χαμηλό, η παπαρούνα, το αγόδι, το πομολόγι, η περικλοδό και το κίρσιο. Τα κυριότερα αγρωστώδη είναι η αλεπουσούρα, η αγριοβρύση, το ρόλιο, η προ, η φέλλα, το λάδι και ο βρόχος.

Τα ζιζανιοκτόνα αποτελούν τον κυριότερο τρόπο καταπολέμησης των ζιζανίων, κυρίως λόγω της αποτελεσματικότητάς τους σε σύντομο χρονικό διάστημα από την εφαρμογή τους, το χαμηλό κόστος και την ευκολία εφαρμογής τους. Αυτό κυριάζει σε δύο κατηγορίες:

α) Τα μη εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα, που καταπολέμουν μεγάλο εύρος ζιζανίων και η χρήση τους γίνεται κυρίως στα νεαρά στάδια της καλλιέργειας και τα ζιζανία βρίσκονται στο 2ο φύλλο έως το αδέρφωμα (ένο με δυο αδέρφια). Τα περισσότερα από τα εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα είναι δισυστημικά. Δηλαδή η δραστική ουσία απορροφάται από τα φύλλα και μεταφέρεται στο υπέργειο, αλλά και στο υπόγειο μέρος του φυτού, παραμένοντας επιμονής.

β) Τα εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα, που καταπολέμουν σχετικά μικρότερο εύρος ζιζανίων και η χρήση τους γίνεται κυρίως στα νεαρά στάδια της καλλιέργειας και τα ζιζανία βρίσκονται στο 2ο φύλλο έως το αδέρφωμα (ένο με δυο αδέρφια). Τα περισσότερα από τα εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα είναι δισυστημικά. Δηλαδή η δραστική ουσία απορροφάται από τα φύλλα και μεταφέρεται στο υπέργειο, αλλά και στο υπόγειο μέρος του φυτού, παραμένοντας επιμονής.

στη μεταφρυγανική εφαρμογή τους (μετά τη βλάστηση των ζιζανίων).

Δραστικές ουσίες

Υπάρχει πλήθος μεταφρυγανικών ζιζανιοκτόνων, τα οποία καταπολέμουν το περισσότερο είδη των σιτηρών ζιζανίων (αυτό που ολοκληρώνουν τον κύκλο ζωής τους σε μία καλλιεργητική περίοδο) που αναφέρεται και παραπάνω στο σιτηρά.

Τα κυριότερα ζιζανιοκτόνα ανήκουν στις χημικές οικογένειες των σουλφονουριών (π.χ. Amidosulfuron, Bensulfuron, Iodosulfuron-methyl, Mesosulfuron-methyl, Tribenuron-methyl, Triflurosulfuron), φαινοξυακινολικών οξέων (π.χ. 2,4-D, Dicamba, MCPA), αλοκυθροφωσφωρικών σουλφονιδίων (π.χ. Florasulam, pyrazosulfam), φαινολοφωσφωρικών (π.χ. diflufenican, νιφλουλ (π.χ. bromoxynil), φαινολοφωσφωρικών (π.χ. pinacadenil, αμιλοπροπυλακονολικών (π.χ. clodinafop-propargyl), πολυκυκλικών αλκαλοειδών οξέων (Florasulam-p-ethyl) και άλλων.

Οι περισσότερες από τις παραπάνω δραστικές ουσίες χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση των πλατύφυλλων ζιζανίων, όπως π.χ. οι 2,4-D, Bensulfuron, Clodinafop, Dicamba, Florasulam, Fluroxypyr, Iodosulfuron-methyl και MCPA κυρίως σε καλλιέργειες σιταριού (σκληρό και μαλακό) και λιγότερο σε κριθάρι και σίκαλη. Οι δραστικές ουσίες όπως Clodinafop-propargyl, Diflufenican, Iodosulfuron-methyl και Pyrazosulfam χρησιμοποιούνται για την κατα-



ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ αποτελούν τον κυριότερο τρόπο καταπολέμησης των ζιζανίων, κυρίως λόγω της αποτελεσματικότητάς τους σε σύντομο χρονικό διάστημα από την εφαρμογή τους, το χαμηλό κόστος και την ευκολία εφαρμογής τους

πολέμηση πλατύφυλλων και αγρωστωδών ζιζανίων κυρίως σε καλλιέργειες σιταριού.

Σταθού, μείξεις των παραπάνω δραστικών ουσιών χρησιμοποιούνται για αποτελεσματική καταπολέμηση τόσο των πλατύφυλλων, όσο και των αγρωστωδών ζιζανίων. Έτσι, η μείξη παραδείγματος χάριν του MCPA + 2,4-D (πλατύφυλλο), 2,4-D+Florasulam (πλατύφυλλο), Iodosulfuron-methyl + Metsulfuron-methyl + Amidosulfuron (πλατύφυλλο και αγρωστώδη), Clodinafop-propargyl + Florasulam + Pinacadenil (πλατύφυλλο και αγρωστώδη) έχουν αποφέρει ικανοποιητικά αποτελέσματα στην καταπολέμηση των ζιζανίων στα σιτηρά.

Συχνότητα χρήσης και ανθεκτικότητα

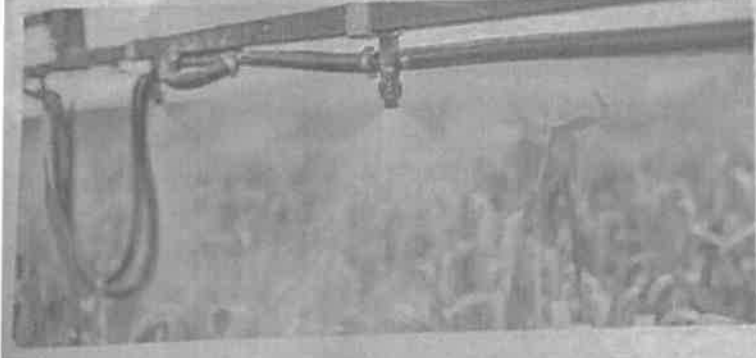
Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι η συνήθης χρήση των παραπάνω προϊόντων κυρίως όταν εναλλάσσεται μέτρα αντιμετώπισης όπως

αεολοκλάση, αμειψοποιήσιμ δεξ εφαρμοζονται, έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη ανθεκτικότητας πολλών ζιζανίων στα ζιζανιοκτόνα. Ως συνέπεια, παρατηρείται σταδιακά μειωμένη αποτελεσματικότητα των ζιζανιοκτόνων και δυσκολία καταπολέμησης των ζιζανίων, ακόμα και αν χρησιμοποιούνται υψηλές δόσεις εφαρμογής.

Για αυτό, πρέπει να εφαρμόζεται η ολοκληρωμένη διαχείριση των ζιζανίων, αλλά και να ακολουθούνται οι οδηγίες στην ετικέτα των σκευασμάτων από τις εταιρείες παρασκευαστών τους. Το μίγμα π.χ. του MCPA+2,4-D συνήθως να εφαρμόζεται όταν οι κορυφές ανθέτων τα επιρροάζουν με θερμοκρασία 1-15°C και όχι περισσότερο από τρία συνεχώς έτη. Το μίγμα 2,4-D + Florasulam συνήθως να χρησιμοποιείται σε συστηματικό αεολοκλάσιμης καταπολέμησης με παράλληλα ενσπινική ζιζανιοκτονία με διαφορετική δράση.

Το μίγμα Iodosulfuron-methyl + Amidosulfuron πρέπει να αποφευχθεί όταν η καλλιέργεια του σιταριού βρίσκεται σε στάσιμα από χαμηλές θερμοκρασίες, υπερβολική υγρασία ή έρπασα. Άλλα σκευάσματα, όπως π.χ. αυτό του Diflufenican + Clodinafop, δεν συνιστάται να εφαρμόζεται στην ποικιλία του χειμερινού σκληρού σιταριού «Artemis», λόγω της ευαισθησίας της στη δραστική ουσία Clodinafop.

Έλεος, η εφαρμογή της μείξης των δραστικών ουσιών Clodinafop-propargyl + Florasulam + Pinacadenil συνιστάται όταν το ζιζάνιο βρίσκεται σε φάση ενεργής ανάπτυξης και όχι όταν αυτό βρίσκεται σε κατάσταση σπέρ, για καλύτερη αποτελεσματικότητα.



παραγωγική
αλυσίδα

Καλλιεργητικές πρακτικές

Λίπανση και άρδευση στον αραβόσιτο

των Νικολάου Κορρέ,
αναπληρωτή καθηγητή Γεωργίας,
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και
Κωνσταντίνου Σπύρη, ειδικό
Διδακτικό Προσωπικό,
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Η αυξημένη παραγωγικότητα του αραβόσιτου σε βιομάζα και καρπό έχει άμεσα συνδεθεί με τις υψηλές απαιτήσεις της καλλιέργειας σε θρεπτικά στοιχεία, κατά κύριο λόγο άζωτο, κάλιο και φωσφόρο, ακολουθούμενα από άλλα ιχνοστοιχεία, τα οποία παρέχονται στην καλλιέργεια μέσω της βασικής και αργότερα 2-3 επιφανειακών λιπάνσεων. Στην εκάστα 1 αποτιμώνονται περιληπτικά οι εποχικές ανάγκες του αραβόσιτου σε θρεπτικά στοιχεία, κυρίως άζωτο, κατά τη διάρκεια του βιολογικού κύκλου του φυτού. Όπως φαίνεται καθαρά, οι ανάγκες της καλλιέργειας σε άζωτο αυξάνουν από το στάδιο 3 (3-4 φύλλα) έως το στάδιο 8-9 (άνθιση της φόβης και του σπάδικα).

Εφαρμογή αζώτου, φωσφόρου και καλίου

Το άζωτο απορροφάται σε ποσότητα 30 μονάδων ανά 1.500 κιλώ, με ρυθμό που εξοριόται από το στάδιο ανάπτυξης της καλλιέργειας. Η αζωτούχος λίπανση ως βασική, με τη χρήση διάφορων λιπασμάτων συνήθως αμμονιακής μορφής, εφαρμόζεται πριν από τη σπορά της καλλιέργειας και αντιπροσωπεύει το 1/3 ή το μισό των συνολικών απαιτήσεων της καλλιέργειας σε άζωτο και ολόκληρη την ποσότητα του φωσφόρου και του καλίου.

Ακολουθεί ενσωμάτωση του λιπάσματος, συνήθως με τη σπορική μηχανή κατά τη διάρκεια της σποράς. Στη συνέχεια, οι λιπασμοί είναι επιφανειακές (2 ή 3), με λιπάσματα συνήθως νιτρικής μορφής, οι οποίες ξεκινούν περίπου 4 έως 6 εβδομάδες μετά τη σπορά. Οι μεγαλύτερες ανάγκες του αραβόσιτου σε άζωτο είναι

από την 70ή έως την 90ή ημέρα από τη βλάστηση (μεταξύ της άνθισης της φόβης και των στυλών).

Το διάστημα αυτό συμπίπτει με τον μέγιστο ρυθμό αύξησης της βιομάζας των φυτών, το οποίο προσλαμβάνουν το 60%-65% της συνολικής ποσότητας αζώτου, αν και η πρόσληψη του αζώτου συνεχίζεται και μετά την 90ή ημέρα, όπου υψηλές ανάγκες σε άζωτο παρατηρούνται στο στάδιο γεμίσματος του σπόρου.

Συνολικά, οι συνολικές ανάγκες του αραβόσιτου για την παραγωγή 1-1,5 τόνου/στρέμμα είναι 18-30 κιλά/στρέμμα σε άζωτο, 4-8 κιλά/στρέμμα σε φωσφόρο (P₂O₅) και 20-25 κιλά/στρέμμα σε κάλιο (K₂O). Το υβρίδιο που επιλέγεται, οι κλιματολογικές συνθήκες, η γονιμότητα του εδάφους, οι καλλιεργητικές πρακτικές, η άρδευση και οι αναμενόμενες αποδόσεις αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν τη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης και ισορροπημένης διαχείρισης της λίπανσης. Παρ' όλα αυτά, η ορθολογική λίπανση εξασφαλίζει όχι μόνο υψηλές αποδόσεις, αλλά παράλληλα μειώνει το κόστος παραγωγής και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της καλλιέργειας σε μία περίοδο που αναζητούνται τρόποι για μείωση του καλλιεργητικού κόστους.

Απαιτητή η εισαγωγή της καινοτομίας

Η ισχυρή ώθηση των διεθνών τιμών που λαμβάνει η καλλιέργεια του αραβόσιτου, με επιβλημένη τη μείωση του καλλιεργητικού κόστους, επιβάλλουν την ορθολογική λίπανση και καινοτόμες προσεγγίσεις. Μικροκοκκώδη, νέες τεχνολογίες αζώτου και καινοτόμοι βιοδιεργητές στη λίπανση, όπως και η χρήση νέων υβριδίων με ανοιχτή στη φυτοπροστασία, συνθέτουν ένα ελκυστικό πακέτο λύσεων για τον παραγωγό.

Επίσης, η αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους, με την εφαρμογή κατάλλη-



λων συστημάτων αμειψισποράς, έχοντας τον αραβόσιτο ως κύρια καλλιέργεια, όπως π.χ. η χρήση ψυκονθών, που προηγούνται του αραβόσιτου τον ίδιο χρόνο, μπορούν να διασφαλίσουν την αύξηση της διαθεσιμότητας των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος, με συνέπεια τη βελτίωση της παραγωγικότητας της καλλιέργειας.

Άλλες μέθοδοι που συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγικότητας και στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της καλλιέργειας του αραβόσιτου, πέραν της εφαρμογής συστημάτων αμειψισποράς αποτελούν οι διαφυλλικές λιπάνσεις, η υδρολίπανση και η χρήση λιπασμάτων με ενσωματωμένους παρεμποδιστές νιτροποίησης και ουρεάσης.

Η διαφυλλική λίπανση π.χ. μπορεί να αντιμετωπίσει άμεσα και αποτελεσματικά διάφορες τροφονεπίες μικροστοιχείων. Η χρήση του συστήματος υδρολίπανσης είναι μια τεχνική που κερδίζει έδαφος στην καλλιέργεια του αραβόσιτου με επιτυχή αποτελέσματα στην Ευρώπη. Τα λιπάσματα με παρεμποδιστές αυξάνουν τη διαθεσιμότητα του αζώτου σε αμμωνιακή μορφή και μειώνουν τις απώλειές τους λόγω έκλυσης. Έχει επίσης αναφερθεί ότι συνδυασμός οργανικής θρέψης (π.χ. κομπόστ 500 kg/στρέμμα) και ανόργανης λίπανσης επιφέρουν ιδιαίτερα υψηλές αποδόσεις σπόρου στον αραβόσιτο.

Η σημασία της διαθεσιμότητας νερού

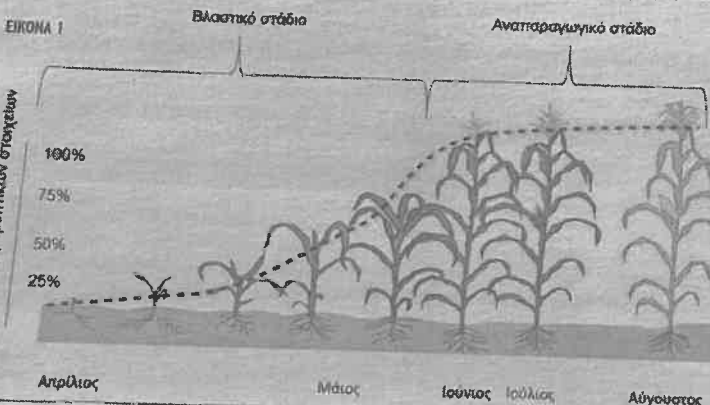
Εκτός της λίπανσης, έρευνες έχουν δείξει ότι η διαθεσιμότητα του νερού αποτελεί

επίσης βασικό παράγοντα που επηρεάζει την παραγωγή του αραβόσιτου, καθώς έχουν αναφερθεί έως και τριπλάσιες αποδόσεις από την εφαρμογή της άρδευσης σε σχέση με την ξηρική καλλιέργεια. Οι απαιτήσεις του αραβόσιτου σε νερό κυμαίνονται μεταξύ 740-900 χιλιοστά.

Η συχνότητα της άρδευσης έχει επίσης αναφερθεί ότι επηρεάζει την απόδοση της καλλιέργειας. Με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία, η άρδευση στον αραβόσιτο μπορεί να εφαρμόζεται όταν η υδατοικανότητα του εδάφους είναι 15% ενώ άλλοι προτείνουν την εφαρμογή άρδευσης κάθε εννέα ημέρες, ιδιαίτερα στο στάδιο της άνθισης και μετέπειτα, κυρίως στο στάδιο της δημιουργίας του σπάδικα.

Στα στάδια αυτά η υγρασία του εδάφους πρέπει να διατηρείται πάνω του 50%. Οι ανάγκες σε άρδευση εξαρτώνται και από τη φυτοκαύση της καλλιέργειας, καθώς σε μεγάλες πυκνότητες φυτεύσης αυξάνεται η φυλλική επιφάνεια με άμεση συνέπεια την αύξηση της εξατμοδιαίτησης (απόλυτα νερού μέσω των φύλλων).

Κατά συνέπεια, η πυκνότητα σποράς πρέπει να ρυθμίζεται με βάση τη διαθεσιμότητα αποθέματα νερού. Η αποδοτικότητα της χρήσης νερού μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τη δόση άρδευσης που εφαρμόζεται. Έτσι, σε ξηρικές συνθήκες, έχει βρεθεί ότι η αποδοτικότητα χρήσης νερού φτάνει τα 13,7 kg ha⁻¹/mm, ενώ σε έτος με ευνοϊκές καιρικές συνθήκες μειώνεται στα 6,2 kg ha⁻¹/mm. Τέλος, ο τρόπος άρδευσης του αραβόσιτου αποτελεί σημαντικό παράγοντα απόδοσης της καλλιέργειας.



Εκτός της λίπανσης, έρευνες έχουν δείξει ότι η διαθεσιμότητα του νερού αποτελεί