



Agrenda B5|27
ΕΙΔΙΚΟ ΑΦΙΕΡΩΜΑ
ΣΑΒΒΑΤΟ 2 & ΚΥΡΙΑΚΗ 3 ΜΑΡΤΙΟΥ 2024

ΛΙΠΑΝΣΗ ΠΑΤΑΤΑΣ

ΜΙΚΡΕΣ ΔΟΣΕΙΣ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ, ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΟΞΙΝΟΥ ΡΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

> Ποικιλία, χρήση βιομηχανική ή επιτραπέζια, συνθήκες εδάφους, εποχή φύτευσης. Όλα παίζουν το ρόλο τους στη θρέψη όπως παρουσιάζεται στο συνοπτικό οδηγό για τις φροντίδες στην πατάτα

ΤΟΥ ΔΡ. ΛΟΥΚΑ ΠΙΣΤΟΛΗ*

Η πατάτα και το έδαφος

Η πατάτα έχει αυξημένες απαιτήσεις ως προς το έδαφος, το οποίο πρέπει να εξασφαλίζει έναν καλό αερισμό των στολώνων και των κονδύλων και να μην προβάλλει αντίσταση στην αύξησή τους. Αυτός είναι ο λόγος που ευνοείται περισσότερο σε εδάφη με μικρό ποσοστό αργίλου, όχι μεγαλύτερο του 25%, (αλλά ούτε και μικρότερο του 10%). Στα ελαφρά εδάφη ευνοούνται πρωτίστως οι υπερηρώμες ποικιλίες. Η πατάτα βέβαια εξασφαλίζει καλές αποδόσεις και σε βαρύτερα χωράφια υπό τον όρο να εκτελούνται έγκαιρα όλες οι καλλιεργητικές φροντίδες που εξασφαλίζουν ένα αφράτο και καλά αεριζόμενο έδαφος. Τα κοκκινωμάτα της Τρίπολης, της Κύπρου κ.ά. αποδεικνύουν του λόγου το αληθές. Ένα καλοφτιαγμένο χωράφι δίνει τη δυνατότητα στο μειωμένης διεισδυτικότητας ριζικό της σύστημα να αναπτυχθεί περισσότερο. Η πατάτα αναπτύσσεται πολύ καλά σε εδάφη ελαφρώς όξινα, ανέχεται όμως και ένα pH μέχρι 5, ίσως και 4,5. Συνήθως δε απαντώνται σημαντικές διαφορές στην παραγωγή, σε pH μεταξύ 5 και 7,5. Πρέπει, στο σημείο αυτό, να πούμε δυο

λόγια για την αντίδραση του εδάφους και την επίδραση που ασκεί σε ασθένειες των κονδύλων. Η αλκαλική αντίδραση ευνοεί το βακτήριο της ακτινομύκωσης (*Streptomyces scabies*), γεγονός που αποδίδεται εκτός των άλλων και στη μειωμένη διαθεσιμότητα του μαγγανίου. Το μαγγάνιο φαίνεται πως εμποδίζει το βλαστικό στάδιο του *Streptomyces scabies* πριν τη μόλυνση. Από την άλλη πλευρά, η όξινη αντίδραση ευνοεί την προσβολή της πατάτας από τον μύκητα της σπογγοσπορίωσης (*Spongospora subterranea*). Ενδεχόμενη βελτίωση ενός όξινου pH είναι καλό να γίνεται σταδιακά (π.χ. σε δύο χρόνια), με μικρότερες δόσεις ασβεστίου παρά άπαξ με μια υψηλή δόση, έτσι ώστε να μην ευνοηθεί η προσβολή από ακτινομύκωση.

Το ριζικό σύστημα και το υπέργειο τμήμα της πατάτας

Το ριζικό σύστημα της πατάτας έχει καλή διακλάδωση με μικρή όμως ικανότητα διείσδυσης στο έδαφος. Το μεγαλύτερο μέρος (το 70% περίπου), αναπτύσσεται συνήθως μέχρι το βάθος άροσης. Φυσικά κύριο λόγο στην ανάπτυξη του παίζει η προετοιμασία του εδάφους, η υγρασία, η λίπανση και η ποικιλία.



Γενικά στις όψιμες ποικιλίες, είναι πιο ανεπτυγμένο από ότι στις πρώιμες. Στα βαρύτερα εδάφη παρουσιάζει εντονότερη πλευρική ανάπτυξη, ενώ στα ελαφρύτερα φτάνει σε μεγαλύτερο βάθος. Σε παλαιότερες μετρήσεις μας στη Χρυσοβίτσα Ιωαννίνων- όπου οι καλλιεργητές συνηθίζουν την άπαξ, με τη βασική λίπανση, χορήγηση όλων των λιπασμάτων- με τον αείμνηστο συνάδελφο Βασίλη Φωτίκα, διαπιστώσαμε πως, όπου κάναμε κλασματική αζωτούχο λίπανση (βασική συν δύο επιφανειακές), οι ρίζες της πατάτας αναπτύσσονταν πιο επιφανειακά από ότι στην άπαξ εφαρμογή της. Το ριζικό σύστημα της πατάτας μεγαλώνει ακόμα και στους 4-5ο C, έτσι που στις πρώιμες φυτεύσεις να είναι ήδη ισχυρό από νωρίς. Το υπέργειο τμήμα της πατάτας για να αναπτυχθεί χρειάζεται τουλάχιστον 7οC θερμοκρασία και μεγαλώνει έντονα μεταξύ 35 και 80 ημερών από το φύτευμα. Σύμφωνα με τον Lorch A. (1959), τα καλύτερα παραγωγικά αποτελέσματα επιτυγχάνονται όταν η σχέση, βλάστηση: κόνδυλοι είναι κοντά στο 1/3, (σχέση που βγαίνει από το βάρος της βλάστησης στη φάση που σημειώνει τη μεγαλύτερη αύξηση – αμέσως μετά την άνθιση – και το βά-

ρος των κονδύλων όταν φτάνουν στην ωρίμανση, όταν δηλαδή η βλάστηση έχει ξεραθεί και μόνο κάποια φύλλα υπάρχουν στο ανώτερο τμήμα της). Σ' αυτή την περίπτωση εξασφαλίζεται η καλύτερη χρήση των εισροών.

Αν η σχέση 1/3 εκληφθεί ως κατευθυντήρια γραμμή κι όχι ως απόλυτο μέγεθος, τότε σίγουρα το παραγωγικό αποτέλεσμα θα τείνει προς το επιθυμητό.

Φως και θερμοκρασία

Για τη δημιουργία κονδύλων η πατάτα χρειάζεται μικρής διάρκειας ημέρες (10-12 ώρες) ή ημέρες με περιορισμένη ηλιοφάνεια. Ο συνδυασμός τέτοιων ημερών με τις χαμηλές θερμοκρασίες και τη φειδωλή χρήση του αζώτου, ευνοούν την κονδυλοποίηση. Η ομοιομορφία των κονδύλων εξαρτάται από τη διάρκεια της κονδυλοποίησης, από την έναρξη (φούσκωμα της άκρης των στολώνων), μέχρι το τέλος της περιόδου κατά την οποία οι στόλνες γίνονται κόνδυλοι. Όσο πιο σύντομη είναι η διάρκειά της τόσο πιο ομοιόμορφο είναι το μέγεθός τους.

Η αύξηση του μεγέθους των κονδύλων είναι εντονότερη σε μακράς διάρκειας ημέρες. Η επαρκής υγρασία απαιτεί υψηλές

εντάσεις φωτισμού για υψηλές αποδόσεις. Η εξέλιξη των κονδύλων είναι απρόσκοπτη στους 16-18ο C. Στους 25οC όμως παύουν να εμφανίζονται νέοι κόνδυλοι και στους 29οC σταματά η ανάπτυξη των υπαρχόντων. Συμπεραίνουμε πως όταν δεν μπορούμε να πετύχουμε την άριστη εποχή φύτευσης, τότε καλύτερα να φτεύσουμε λίγο νωρίτερα παρά λίγο αργότερα.

Προσοχή χρειάζεται μόνο στις πρώιμες ποικιλίες που αν φτευθούν πολύ νωρίς, τότε ευνοείται μια πολύ γρήγορη κονδυλοποίηση που μειώνει βλαπτικά την ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος.

Στις καταπονήσεις των φυτών από τις υψηλές θερμοκρασίες, ευεργετικό ρόλο μπορεί να παίξει ο θερμορρυθμιστικός ρόλος του νερού. Μια άρδευση μπορεί να ρίξει τη θερμοκρασία του εδάφους κατά 10-12οC. Γι' αυτό λέμε ότι την πατάτα, το νερό την ξεδιψάει αλλά και τη δροσίζει! Όσον αφορά το υπέργειο τμήμα του φυτού, οι πλέον ευνοϊκές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του είναι οι 19-21°C, όπου ο βλαστός δημιουργεί μικρότερα μεσογονάτια και καλή φυλλική κάλυψη, ενώ το αντίθετο συμβαίνει στις υψηλότερες θερμοκρασίες, άνω των 21-23° C.

Το νερό

Χαμηλή υγρασία κατά την περίοδο του φυτρώματος και αμέσως μετά, είναι ικανοποιητικά ανεκτή από το φυτό, αφού χρησιμοποιεί το νερό του πατατόσπορου που ως γνωστόν φτάνει το 75% του βάρους του. Η φύτευση πρέπει να γίνεται με το έδαφος στο ράγιο του. Μέχρι την έναρξη της κονδυλοποίησης, οι απαιτήσεις του φυτού σε νερό είναι μικρές κι αυτό πρέπει να γίνεται σεβαστό. Οι υπερβολές στη διάρκεια αυτής της περιόδου, οδηγούν στο σχηματισμό μικρού αριθμού στελεχών με αρνητικές συνέπειες στις αποδόσεις.

Με την έναρξη της κονδυλοποίησης, οι απαιτήσεις του φυτού σε νερό αυξάνονται, ωστόσο παραμένουν μικρές και γι' αυτό οι αρδεύσεις πρέπει να είναι ελαφρές για την προστασία του από την ακτινομύκωση. Φυσικά το φυτό δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να διψάσει, γιατί το αποτέλεσμα θα είναι μια ανεπιθύμητη κλιμάκωση της ωρίμανσης. Αν το φυτό διψάσει την περίοδο που συμβαδίζουν η έντονη αύξηση του μεγέθους των κονδύλων και η αύξηση της βλάστησης - κριτική περίοδος, στην πατάτα, για το νερό - η παραγωγή θα είναι αισθητά μειωμένη. Τότε χρειάζεται συχνότερα και ελαφρύτερα ποτίσματα, ανάλογα, φυσικά, με τη μηχανική σύσταση του εδάφους.

Σύμφωνα με τον Βερινδεί (1961), μια σοβαρή διακοπή της αύξησης των κονδύλων εξαιτίας της έλλειψης νερού, αυτή την περιό-



δο, προκαλεί τέτοιες διαταραχές στη βιοχημεία του φυτού, που δεν διορθώνονται με την επαναφορά της εδαφικής υγρασίας στα κανονικά επίπεδα, την περίοδο που ακολουθεί. Φυσικά και το πολύ νερό βλάπτει, θα λέγαμε Πνίγει την καλλιέργεια, οδηγεί στην έλλειψη οξυγόνου, γεγονός που εμποδίζει ή και σταματά την αύξηση των κονδύλων, μειώνει την περιεκτικότητά τους σε άμυλο και βιταμίνη C, υποβαθμίζει την εμπορική τους αξία και περιορίζει τη συντηρησιμότητά τους. Γενικά την περίοδο της άνθησης, η υγρασία του εδάφους πρέπει να βρίσκεται στο 85% της υδατοϊκανότητας, ενώ πριν και μετά από αυτή στο 70-75%. Στη συγκομιδή η υγρασία του εδάφους δεν πρέπει να ξεπερνά το 60-65% της υδατοϊκανότητάς του.

Τα θρεπτικά στοιχεία

Το άζωτο

Το Άζωτο είναι το στοιχείο κλειδί των αποδόσεων, γι' αυτό και χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στο χειρισμό του. Υπερβολικές δόσεις, πριν την έναρξη της κονδυλοποίησης, εμποδίζουν την κονδυλοποίηση, ιδιαίτερα όταν συσπικουρούνται από υψηλές αρδεύσεις. Αργότερα κάποιες υπερβολές «συγκωρούνται» ευκολότερα από την καλλιέργεια, με την έννοια ότι το ύψος της παραγωγής δεν επηρεάζεται, όμως η έντονη βλάστηση ευαισθητοποιεί το φυτό έναντι των ασθενειών, μειώνει το ποσοστό του αμύλου και το μέγεθος των αμυλοκόκκων στους κονδύλους, ενώ οι ίδιοι αποκτούν ανεπιθύμητα μεγάλο μέγεθος και παρουσιάζουν μειωμένη συντηρησιμότητα. Επιπλέον, όταν οι υπερβολές συμπέσουν με χαμηλές θερμοκρασίες, τότε συσσωρεύεται κλωρογενικό οξύ, που οδηγεί σε μειωμένη συντηρησι-

Στόλωνες

Η ομοιομορφία των κονδύλων εξαρτάται από τη διάρκεια της κονδυλοποίησης, κατά την οποία οι στόλωνες γίνονται κόνδυλοι.

Κάλιο

Η επαρκής παρουσία του καλίου στο έδαφος οδηγεί σε υψηλή ποιότητας πατατόσπορο.

μοιότητα των κονδύλων, οι οποίοι στο βράσιμο μαυρίζουν εύκολα και αποκτούν δυσάρεστη γεύση. Γι' αυτό η κλασματική λίπανση στην πατάτα είναι αναγκαία, αφού μέσω αυτής ικανοποιούνται σταδιακά οι αυξανόμενες ανάγκες της σε άζωτο. Στις πρώιμες ποικιλίες, η πρώιμη κονδυλοποίηση απαιτεί, κατά κανόνα, περισσότερο άζωτο στη βασική λίπανση. Επίσης εδώ, το άζωτο δεν μειώνεται ανάλογα με τη μείωση του βλαστικού κύκλου της καλλιέργειας, αφού σε μικρό χρονικό διάστημα πρέπει να συσσωρευθούν μια σημαντική ποσότητα ξηρής ουσίας και μάλιστα σε μια περίοδο κατά την οποία η βιολογική δραστηριότητα του εδάφους είναι ελάχιστη. Αρκετές φορές, όταν αναμένονται ικανοποιητικές αποδόσεις από μια πρώιμη ποικιλία, οι χορηγούμενες ποσότητες αζώτου, δεν πρέπει να υπολείπονται από αυτές των ωριμότερων ποικιλιών.

Ο φωσφόρος

Είναι αναγκαίος στη δημιουργία ενός ισχυρού ριζικού συστήματος και στην κονδυλοποίηση, ενώ συμβάλλει περισσότερο από οποιοδήποτε άλλον παράγοντα στη δημιουργία ενός συνεκτικού και ελαστικού

φλοιού (περιδέρμα), γεγονός που προσφέρει ανθεκτικότητα στις μεταχειρίσεις και υψηλή συντηρησιμότητα στους κονδύλους. Ο φωσφόρος συμμετέχει στην αύξηση του ποσοστού του αμύλου, αυξάνει το ποσοστό φωσφορικής εστεροποίησης (περισσότερο γλοιώδες) και το μέγεθος των αμυλοκόκκων, οι οποίοι γίνονται πλούσιοι σε αμυλοπηκτική (τα συστατικά του αμύλου είναι η γραμμική αμυλόζη και η διακλαδισμένη αμυλοπηκτική), οδηγεί δηλαδή σε καλύτερη ποιότητας άμυλο.

Η αμυλοπηκτική εξασφαλίζει καλή συμπεριφορά στο βράσιμο, ενώ ποικιλίες με υψηλά ποσοστά αμυλοπηκτικής στους κονδύλους προσφέρονται για παραγωγή αμύλου βιομηχανικής χρήσης. Γενικά η περιεκτικότητα σε άμυλο των κονδύλων σχετίζεται θετικά με το μήκος της βλαστικής περιόδου και επειδή η υψηλή φωσφορούχος λίπανση επιταχύνει την ωρίμανση, στις πρώιμες ποικιλίες, ιδιαίτερα εκεί, η διαχείριση της πρέπει να γίνεται με φειδώ. Αναφέρεται, κάποιες φορές, ότι ο φωσφόρος ευνοεί την αύξηση του αριθμού των κονδύλων, χωρίς όμως να επηρεάζει το ύψος της παραγωγής. Αυτή η διατύπωση μπορεί να οδηγήσει σε παρεξηγήσεις. Μπορεί ο φωσφόρος να μη δίνει μέγεθος στους καρπούς, δεν είναι αυτός ο ρόλος του ή, όπως χάρην ασειδιότητας θα λέγαμε, δεν είναι ο ρόλος του ακύλου να τουφεκίσει το λαγό, αλλά να τον βγάλει. Τα άλλα είναι του κυνηγού. Μια καλή όμως «γέννα», βοηθώντας των αποστάσεων φύτευσης και του αζώτου κυρίως από τα θρεπτικά, μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε υψηλές αποδόσεις με καλό μέγεθος καρπών. Η συμβολή του φωσφόρου στην αύξη-

ση της παραγωγής είναι σημαντική. Σύμφωνα με τον Gericke S. (1961), η συμβολή του στην αύξηση της παραγωγής είναι κατά 50% μεγαλύτερη από την αύξηση που μπορεί να δώσει το κάλιο.

Η πατάτα δεν παίρνει εύκολα το φωσφόρο του εδάφους, γι' αυτό προτιμά τις εύκολα αφομοιώσιμες μορφές του. Πιστεύουμε, ότι πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στη διαχείριση του φωσφόρου ιδιαίτερα στις καλλιέργειες που προορίζονται για βιομηχανική χρήση όπως λ.χ. ο Ερμής (μεσοπρώιμη ποικιλία), καθώς και άλλες. Αδημοσίετα αποτελέσματα από σχετικές δοκιμές (χρήση διαφορετικών επιπέδων P) φαίνεται να επιβεβαιώνουν τα ανωτέρω (συνεργασία με Γιώργο Αναστασιάδη της Αχιλλέας Γαλαμάς ΑΕΒΕ – Φλώρινα).

Το κάλιο

Η πατάτα είναι καλιόφιλο φυτό, τόσο που για μια παραγωγή της τάξης των 5,26-7,26 t/στρ. μπορεί να απορροφήσει 65,2-100,4 kg K2O (Grecinikion A., 1957).

Όμως, η πατάτα καταναλώνει το κάλιο «πολυτελώς», δηλαδή και πέραν των αναγκών της και αυτή την τάση της μπορούμε να την «ξεγελάσουμε» με τμηματική κορήνηση, συνολικά μικρότερης ποσότητας καλίου, κάτι που μπορεί να γίνει εύκολα με τις υδρολίπανσεις (μικροεκτοξευτήρες).

Το κάλιο αυξάνει τη φωτοσυνθετική ικανότητα του φυτού και τη μετακίνηση των παραγώγων της στους κονδύλους. Το καθιστά επίσης ικανότερο διαχειριστή του νερού και ανθεκτικότερο στις ασθένειες. Είναι, θα λέγαμε, εξίσου αναγκαίο, όχι για τους ίδιους λόγους και στις πρώιμες και στις όψιμες καλλιέργειες. Το κάλιο ενσωματώνει τη φωτοσύνθεση, ευνοεί τη συσσωρευση σακχάρων και εν τέλει, αμύλου στον κόνδυλο, αυξάνοντας την ξηρή ουσία του. Το ειδικό βάρος του καθαρού αμύλου είναι 1,55 και η συμμετοχή του στην ξηρή ουσία είναι, πάνω από 75%.

Πρέπει να πούμε ότι στη βρώσιμη νωπή πατάτα το ποσοστό του αμύλου πρέπει να είναι χαμηλότερο από αυτό της βιομηχανικής. Το κάλιο αυξάνει την περιεκτικότητα των κονδύλων σε κτηρικό οξύ, προσφέροντάς τους μια καλύτερη αντοχή στο μαύρισμα. Το κτηρικό οξύ παρεμποδίζει τη δημιουργία συμπλόκου κλωρογενικού οξέως και σιδήρου, που προκαλεί το μαύρισμα, συμπλεκόμενο το ίδιο με το σίδηρο, του οποίου μάλιστα αποτελεί τον κύριο μεταφορέα εντός του φυτού.

Εξασφαλίζει επίσης το πλεονέκτημα ενός χαμηλού ποσοστού αναγωγικών σακχάρων στους κονδύλους. Η παρουσία των αναγωγικών σακχάρων

στους κονδύλους, σαν συνέπεια μιάς υψηλής αζωτούχου λίπανσης και μιας υψηλής τιμής της σχέσης N/K, προκαλεί μαύρισμα στις πατάτες που προορίζονται για chips. Μια σχέση N/K = 1/2 οδηγεί σε μείωση των αναγωγικών σακχάρων κάτω από 0,5% (το 0,2% είναι ασφαλέστερο), όριο πάνω από το οποίο εμφανίζεται το μαύρισμα (Rochaix, 1972). Η επαρκής παρουσία του καλίου στο έδαφος, οδηγεί σε υψηλής ποιότητας πατατόσπορο. Η αύξηση της παραγωγής κονδύλων, υπό την επίδραση της καλιούχου λίπανσης, υπολείπεται κατά πολύ της αύξησης που προκαλεί το άζωτο και ο φωσφόρος. Έκαστος εφ' ω ετάχθη...

Μεταξύ των συνοδών στοιχείων του καλίου, στα καλιούχα λιπάσματα, ο καλύτερος χορηγός καλίου στο φυτό είναι το νιτρικό ιόν, σε κοντινή απόσταση από το κλώριο, το οποίο όμως φοβάται η πατάτα και σε μεγάλη απόσταση από το θειικό.

Το κλωριούχο κάλι, ως μορφή καλίου, δίνει κατά κανόνα, μικρότερα ποσά αμύλου στον κόνδυλο από ότι το θειικό κάλι, γεγονός που αποδίδεται στην παρεμποδιστική δράση του κλωρίου στη μεταφορά των υδατανθράκων (Header, 1975).

Όπου χορηγείται, στη βασική λίπανση, είναι καλύτερα αυτό να γίνεται νωρίς, ώστε να ευνοείται η απομάκρυνση του κλωρίου.

Το μαγνήσιο

Είναι αναγκαίο στην καλλιέργεια της πατάτας και μάλιστα σε κάποιες χώρες (Η.Π.Α., Καναδάς), χρησιμοποιείται με περισσή επιμέλεια, ιδιαίτερα σε πλούσιες αζωτολιπάνσεις. Η θεωρητική βάση της χρήσης του είναι ότι η φωσφογλυκομουτάση, που "προετοιμάζει" τη μεταφορά των σακχάρων στους κονδύλους, χρειάζεται για την ενεργοποίησή της μαγνήσιο.

Το μαγνήσιο και ο φωσφόρος είναι βιοχημικά αδέρφια. Η φωσφογλυκομουτάση, της οποίας το καταλυτικό κέντρο είναι μια φωσφορυλιωμένη σερίνη, ενεργοποιείται από ιόντα μαγνησίου, κυστεΐνη, γλυταθειονή κλπ. Αυτή καταλύει αντιδράσεις που προετοιμάζουν τα σάκχαρα να πορευτούν προς τους κονδύλους.

Ας το σκιαγραφήσουμε. Ζητώντας εξ αρχής συγγνώμη για την τόλμη μας: Με πρώτες ύλες τις φωσφορικές τριόζες- παράγωγα της φωτοσύνθεσης- μέσω ενζυμικών αντιδράσεων, φτάνουμε στην 6-φωσφορική φρουκτόζη κι από 'κει στην 6-φωσφορική γλυκόζη, μόριο με κεντρικό ρόλο στο μεταβολισμό των υδατανθράκων και αφητηρία ποικίλων μεταβολικών οδών. Η 6-φωσφορική γλυκόζη με τη δράση της φωσφογλυκομουτάσης, μετατρέπεται σε

1-φωσφορική γλυκόζη (η αντίδραση είναι αντιστρεπτή) από όπου μια σειρά αντιδράσεων οδηγεί στη δημιουργία σακχαρόζης που θα οδεύσει προς τους κονδύλους (τα τρία σάκχαρα που προαναφέραμε, οι συγκεντρώσεις των οποίων διατηρούνται σε ισορροπία στο κυτόπλασμα -με τη δράση μιας ισομεράσης- αποτελούν τα αποθέματα των φωσφορικών εξοζών που, όπως περιγράψαμε, οδηγούν στη σακχαρόζη).

Γι' αυτό η φωσφογλυκομουτάση κατέχει κεντρική θέση στον μεταβολισμό των υδατανθράκων κι εδώ σταματάμε... με την επισημάνση ότι η παραγωγή της σακχαρόζης στο κυτόπλασμα, σε συνδιασμό με τη φόρτωση στο φλοιώμα και τη μεταφορά της στα αποθηκευτικά όργανα- στους κονδύλους εν προκειμένω- είναι ο εγγυητής της φυτικής ανάπτυξης. Σε καλά επίπεδα NPK στο έδαφος, έχουμε συστηματικά εφαρμοσεί, διαφυλλικά, θειικό μαγνήσιο 1,5-2% στην Τρίπολη (με Γ. Μάρκο- Κ. Μαλίρη) και στην Βροντού Σερρών (με Δ. Γεωργιτζίκη), με καλά αποτελέσματα. Είναι προφανές ότι οι επεμβάσεις αυτές είναι πιο χρήσιμες στα όξινα pH όπου το μαγνήσιο είναι ελλειπές,

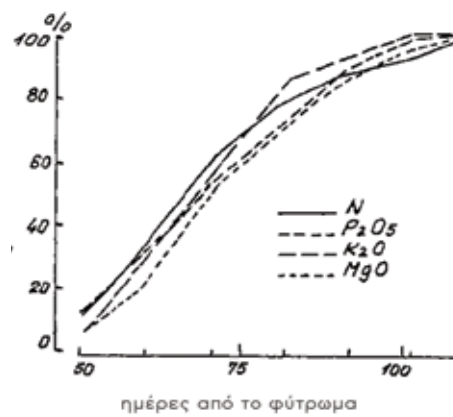
Ικνοστοιχεία

Από τα ικνοστοιχεία, η πατάτα είναι ευαίσθητη στην έλλειψη ψευδαργύρου και μαγγάνιου, ιδιαίτερα σε ουδέτερα και αλκαλικά εδάφη και μολυβδαινίου, σε όξινα εδάφη. Μάλιστα στο μαγγάνιο έχει αποδοθεί μια αύξηση της ξηρής ουσίας και μια επίδραση πιο ισχυρή από τα άλλα ικνοστοιχεία στο δείκτη Harvest (σχέση μεταξύ κύριας παραγωγής και ξηρής βιομάζας). Σε κάποιες περιοχές έχουμε συναντήσει και ελλείψεις βορίου, λχ. στις Σέρρες (Βροντού, Ηράκλεια κ.ά.)

Λίπανση

Η πατάτα είναι φυτό που καταναλώνει μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων και γενικά αντιδρά με σχετική αμεσότητα στη χορήγησή τους. Αγαπά επίσης την οργανική ουσία, ιδιαίτερα στα πιο ελαφρά εδάφη. Σύμφωνα με τον Ρριανισνίκον D.N. (1937), για την παραγωγή ενός τόνου κονδύλων και τη δημιουργία του αντίστοιχου υπέργειου τμήματος, χρειάζονται, 5 kg N, 2 kg P2O5 και 7-9 kg K2O. Από μια σύνθεση διαφορετικών πηγών βρίσκουμε ότι για την προαναφερθείσα παραγωγή χρειάζονται: N: 5-7 kg, P2O5: 1,26-2,0, K2O: 6,32-8,32, CaO: 2,48-4,64 και MgO: 1,26-2,14. Η πατάτα επιστρέφει στο έδαφος μικρές ποσότητες από τα θρεπτικά στοιχεία που προσλαμβάνει. Περίπου το 20% του αζώτου και του φωσφόρου, το 11% του καλίου και το 30% του μαγνησίου.

Ο ρυθμός πρόσληψης των θρεπτικών στοι-



Σχήμα 1. Ο ρυθμός πρόσληψης των θρεπτικών στοιχείων στην πατάτα (Hawkins A., 1948, αναφ. D.E. van der Zaag, 1992)

χείων δεν διαφέρει αισθητά από το ένα θρεπτικό στο άλλο (σχήμα 1). Τις μεγαλύτερες ποσότητες σε θρεπτικά, η πατάτα τις χρειάζεται στην περίοδο της έντονης αύξησης του μεγέθους των κονδύλων. Αν υπολογίσουμε ότι από το φύτεμα μέχρι την έναρξη της κονδυλοποίησης χρειάζονται από 10 μέχρι 35 ημέρες ανάλογα με την ποικιλία, οι ανάγκες σε θρεπτικά ξεκινούν να αυξάνονται από τότε και διαρκούν, ανάλογα με την ποικιλία, από 25 μέχρι 45 ημέρες.

Στην περίοδο της ωρίμανσης που ακολουθεί, ο ρυθμός της αύξησης του μεγέθους των κονδύλων μειώνεται, η ανάπτυξη της φυλλικής επιφάνειας σταματά και έχουμε έντονη μεταφορά των αφομοιωσιμων στους κονδύλους. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι μια όψιμη ποικιλία για μια ικανοποιητική παραγωγή (4-5 t/στρ.) χρειάζεται από 20 έως 30 kg/στρ. N, μέρος του οποίου, (από το 1/3 έως και τα 1/2), εφαρμόζεται επιφανειακά, σε δύο συνθήκες δόσεις.

Στην πρώτη επιφανειακή λίπανση, κάποιες φορές και στη δεύτερη, καλό είναι να χορηγείται και το μέρος του καλίου που δεν δόθηκε στη βασική (συνικά το 30%). Ένας αποτελεσματικός τρόπος κορήνησης του επιφανειακού αζώτου και του καλίου, είναι μέσω του κατασιτισμού, οπότε έχουμε πολλαπλές εφαρμογές πρακτική ιδιαίτερα επιωφελής στα αμμώδη εδάφη. Το κάλιο της λίπανσης, μπορεί να είναι λχ. 15-20 kg/στρ. σε ένα έδαφος με 25-30% άργιλο και 250-300 ppm καλίου. Συχνά όμως δίνονται πολύ μεγαλύτερες ποσότητες. Φυσικά παίζει ρόλο και η ποικιλία. Ο φωσφόρος χορηγείται όλος στη βασική λίπανση, συχνά χωρίς ιδιαίτερη μελέτη, σε ποσότητες 10-20 kg/στρ. Πάντως η κορήνησή του χρειάζεται περισσότερο προσοχή, όχι μόνο σε σχέση με την περιεκτικότητα του εδάφους, αλλά και σε σχέση με την ποικιλία και τον προορισμό της παραγωγής.

*Γεωπόνου

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΘΡΕΨΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΤΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ YARA ΕΛΛΑΣ

> Τα προϊόντα των σειρών YaraMila και YaraVita καλύπτουν τις ανάγκες σε κάθε στάδιο της καλλιέργειας

Η πατάτα είναι μια από τις σημαντικότερες καλλιέργειες παγκοσμίως αφού αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή διατροφικά είδη. Περισσότεροι από 350 εκατομμύρια τόνοι πατάτας παράγονται ετησίως σύμφωνα με στοιχεία του FAO, συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδών: επιτραπέζιας, βιομηχανικής ή baby. Η Yara συνδυάζοντας τα αποτελέσματα από τα κέντρα Έρευνας & Ανάπτυξης με την αγρονομική γνώση των γεωπόνων της εταιρίας από όλο τον κόσμο, προσεγγίζει ολοκληρωμένα τη θρέψη της πατάτας για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων, ποσοτικά και ποιοτικά. Στόχος των παραγωγών είναι η αύξηση του μεγέθους και της ομοιομορφίας των κονδύλων, ο αριθμός τους ανά φυτό και η ποιότητά τους (αύξηση της ξηράς ουσίας), η μείωση των εσωτερικών διαταραχών και το επίπεδο σακχάρων.

Οι θρεπτικές ανάγκες της πατάτας

Από τα κύρια θρεπτικά στοιχεία, το κάλιο και το άζωτο είναι απαραίτητα για τη βλαστική ανάπτυξη, το σχηματισμό κονδύλων και το γέμισμά τους. Το κάλιο απομακρύνεται σε μεγαλύτερο βαθμό με τη συγκομιδή και σχετίζεται άμεσα με τις υψηλές αποδόσεις και τη διατήρηση της συνοχής των κονδύλων. Ο φώσφορος στην πατάτα χρειάζεται σε σχετικά μεγάλες ποσότητες, ιδιαίτερα στα πρώιμα στάδια της βλαστικής ανάπτυξης. Ενισχύει τη δημιουργία ριζικού συστήματος, την κονδυλοποίηση και μεταγενέστερα το γέμισμα των κονδύλων. Η Yara προτείνει για τη βασική λίπανση της πατάτας λιπάσματα της σειράς YaraMila, όπως είναι το YaraMila TIGER ή YaraMila Complex, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Χάρη στην τεχνολογία της πέρλας, τα λιπάσματα YaraMila λιώνουν ταχύτατα, ακόμα και σε συνθήκες χαμηλής υγρασίας. Με την τεχνολογία P-Extend των



λιπασμάτων YaraMila διασφαλίζουμε την παρατεταμένη παροχή φωσφόρου, συνδυάζοντας 3 μορφές φωσφόρου μέσα στην πέρλα. Έτσι, καλύπτουμε τις ανάγκες από την αρχή της καλλιέργειας και για μεγάλο χρονικό διάστημα σε σχέση με τα κοινά κοκκώδη λιπάσματα. Το άζωτο βρίσκεται σε νιτρική και αμμωνιακή μορφή σε ιδανική αναλογία, άμεσα διαθέσιμο.

Ο ρόλος του ασβεστίου

Η επαρκής παροχή ασβεστίου ενισχύει την ανάπτυξη υγιών φυτών ανθεκτικών σε καταπονήσεις. Υψηλές δόσεις ασβεστίου χρειάζονται για να καλύψουν τις ανάγκες των κονδύλων, που είναι κρίσιμες για την ποιότητα της καλλιέργειας. Για το στάδιο αυτό προτείνεται η εφαρμογή ενός εκ των YaraLiva NITRABOR ή YaraLiva TROPICOTE γραμμικά ή με διανομέα ή το YaraTera CALCINIT μέσω υδρολίπανσης από το στάδιο της ανάπτυξης του φυλλώματος. Πρόκειται για μοναδικά προϊόντα καθώς παρέχουν υδατοδιαλυτό ασβέστιο και άζωτο, με την υψηλότερη απόδοση των

θρεπτικών στοιχείων (Nutrients Use Efficiency).

Υδρολίπανση

Στην καλλιέργεια της πατάτας, η εφαρμογή λιπασμάτων μέσω υδρολίπανσης είναι αρκετά δημοφιλής. Η ιδανική λύση είναι τα λιπάσματα της σειράς YaraRega. Πρόκειται για τη καινοτόμα σειρά της Yara με σύνθετα NPK υδατοδιαλυτά λιπάσματα σε μορφή κόκκου, ιδανικά για όλες τις υπαίθριες καλλιέργειες που υδρολιπαίνονται. Τα λιπάσματα YaraRega διατίθενται σε διάφορους τύπους NPK με δευτερεύοντα θρεπτικά στοιχεία και ικνοστοιχεία και καλύπτουν τις διαφορετικές ανάγκες ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης της καλλιέργειας, από την έναρξή της έως και το γέμισμα των κονδύλων.

Εφαρμογή YaraVita: διαφυλλικά λιπάσματα και βιοδιεγέρτες

Όλες οι υπαίθριες καλλιέργειες, έτσι και η πατάτα, βιώνουν καταπονήσεις από αβιοτικούς παράγοντες που έχουν αντίκτυπο στη σωστή ανάπτυξη των φυτών και επομένως στην



Knowledge grows

απόδοσή τους. Η απώλεια απόδοσης που δημιουργείται εξαιτίας των καταπονήσεων αυτών μπορεί να μετριαστεί με τη χρήση των κατάλληλων βιοδιεγέρτων στα κατάλληλα στάδια ανάπτυξης. Αξίζει να αναφέρουμε κάποιες σημαντικές εφαρμογές για την πατάτα καθώς και τα στάδια όπου θα πρέπει να γίνονται:

Το YaraVita OPTINUE είναι ένας βιοδιεγέρτης που εφαρμόζεται μέσω υδρολίπανσης, όταν τα στελέχη έχουν ύψος 10-15 εκ. Το YaraVita OPTINUE βοηθάει στην ανάπτυξη ενός γερού και υγιούς ριζικού συστήματος, την αύξηση της ικανότητας ανταλλαγής κατιόντων, ενώ παράλληλα δημιουργεί ευνοϊκό περιβάλλον για τους ωφέλιμους μικροοργανισμούς.

Από το στάδιο της κονδυλοποίησης και έπειτα πραγματοποιείται αναδιανομή του φωσφόρου από τα φύλλα προς τους κονδύλους και μειώνεται η απορρόφησή του από τις ρίζες. Επομένως είναι σημαντική η παροχή του φωσφόρου διαφυλλικά, δεδομένου ότι όσο διατηρείται η συγκέντρωση του φωσφόρου σε επίπεδα άνω του 0,22% στα φύλλα αυξάνεται και το βάρος των κονδύλων. Το YaraVita CROP BOOST και το YaraVita SENIPHOS, λειτουργούν ως διαφυλλικές «ενέσεις» ενέργειας παρέχοντας, μεταξύ άλλων, φώσφορο σε μεγάλη συγκέντρωση και για μεγάλη διάρκεια, καλύπτοντας τις ανάγκες αυτού του σταδίου.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε το yara.gr