

## (ΔΕ.37) ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΣΚΕΥΣΜΑΤΟΣ ΒΙΟΔΙΕΓΕΡΤΗ ΜΕ ΥΔΡΟΛΥΜΜΑΤΑ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ ΚΑΙ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΑ ΖΥΜΗΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ, ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑΣ ΚΑΙ ΒΕΡΙΚΟΚΙΑΣ

Θ. Σωτηρόπουλος<sup>1\*</sup>, Α. Βουλγαράκης<sup>2</sup>, Δ. Καραΐσκος<sup>2</sup>, Ι. Μάνθος<sup>3</sup> και Π. Ξαφάκος<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ΕΛ.Γ.Ο. ‘Δήμητρα’, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων-Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας, Σ.Σ. Νάουσας 38, 590 35, Νάουσα.

<sup>2</sup>NATURE ABEE, Νέα Έφεσος, 60 100, Πιερία

<sup>3</sup>ΕΛ.Γ.Ο. ‘Δήμητρα’, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων-Τμήμα Ακροδρύων, Νέο Κρίκελλο, 351 00, Λαμία

<sup>4</sup>Μεγ. Αλεξάνδρου 76, Σκύδρα, 585 00, Πέλλα

\*E-mail: thsotropoulos@elgo.gr

### Περίληψη

Οι πειραματικές εργασίες έγιναν στην περιοχή της Νάουσας σε οπωρώνες ροδακινιάς, δαμασκηνιάς και βερικοκιάς. Πραγματοποιήθηκαν τέσσερις ψεκασμοί με το σκεύασμα AA+Vit (30% K<sub>2</sub>O, 37,5 % οργανική ουσία με αμινοξέα, ολιγοπεπτίδια και εκχύλισμα ζύμης πλούσιο σε βιταμίνες της σειράς B). Η πρώτη εφαρμογή σε κάθε είδος δένδρου πραγματοποιήθηκε μετά την καρπόδεση με 2kg ανά τόνο ψεκαστικού διαλύματος και ακολούθησαν 3 επαναλήψεις ανά 7 ημέρες. Στις ροδακινιές και δαμασκηνιές, στη μεταχείριση AA+Vit, αυξήθηκε το βάρος των καρπών, η συγκέντρωση τους σε διαλυτά στερεά και ο ερυθρός χρωματισμός τους. Στις βερικοκιές, στη μεταχείριση AA+Vit, αυξήθηκε το βάρος καρπού, καθώς και ο κίτρινος χρωματισμός τους σε σχέση με το μάρτυρα. Συμπερασματικά, υπό τις συνθήκες του παρόντος πειράματος, η εφαρμογή του βιοδιεγέρτη AA+Vit στις καλλιέργειες που μελετήθηκαν, είχε θετικές επιπτώσεις στην αύξηση της παραγωγής καθώς αυξήθηκε το μέσο βάρος των καρπών κατά 56% στα ροδάκινα, 22% στα δαμάσκηνα και 20% στα βερίκοκα και στη βελτίωση ορισμένων ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών.

Λέξεις κλειδιά: *Prunus persica*, *Prunus domestica*, ποιότητα καρπού, χρώμα φλοιού.

### Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζονται με μεγάλη επιτυχία νέες στρατηγικές για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Ένα πολλά υποσχόμενο εργαλείο είναι η χρήση ουσιών που είναι περισσότερο γνωστές ως ‘βιοδιεγέρτες’, οι οποίες βελτιώνουν τις παραμέτρους ποιότητας των καλλιεργειών, την καλύτερη αξιοποίηση των θρεπτικών στοιχείων και τις αντοχές σε αβιοτικές καταπονήσεις. Τα υδρολύματα πρωτεϊνών, μια σημαντική ομάδα βιοδιεγερτών (Colla κ.ά., 2015) που βασίζονται σε μίγμα πεπτιδίων μικρού μοριακού βάρους και αμινοξέων, έχουν κερδίσει το ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια για τις θετικές επιπτώσεις τους στις αποδόσεις των καλλιεργειών. Οι βιταμίνες επίσης έχουν βιοδιεγερτική δράση εφόσον θεωρούνται βιο-ρυθμιστές ή πρόδρομες ουσίες ορμονών που σε μικρές ποσότητες ασκούν θετική επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών (Oertli, 1987, Neumann κ.ά., 2011). Πολλές έρευνες απέδειξαν ότι οι περισσότερες βασικές φυσιολογικές διαδικασίες όπως η φωτοσύνθεση, η παραγωγή των ενζύμων, η πρόσληψη των θρεπτικών στοιχείων και του νερού και η κυτταροδιαίρεση εξαρτώνται ή επηρεάζονται από τη διαθεσιμότητα των βιταμινών. Ο κατάλληλος συνδυασμός επιλεγμένων πεπτιδίων, αμινοξέων και βιταμινών δυνητικά μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα τόσο στην αύξηση της γεωργικής

παραγωγής όσο και στη βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των παραγόμενων προϊόντων (Drobet κ.ά., 2019). Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η αξιολόγηση ενός εμπορικού σκευάσματος του βιοδιεγέρτη AA+Vit σε ορισμένα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών ροδακινιάς, δαμασκηνιάς και βερικοκιάς.

### Υλικά και Μέθοδοι

Οι πειραματικές εργασίες έγιναν στην περιοχή της Νάουσας σε οπωρώνα ροδακινιάς όπου καλλιεργούνταν η ποικιλία ‘Francoise’, σε οπωρώνα δαμασκηνιάς όπου καλλιεργούνταν η ποικιλία ‘Black Diamond’ και σε οπωρώνα βερικοκιάς όπου καλλιεργούνταν η ποικιλία ‘Orange Ruby’. Οι ροδακινιές ήταν ηλικίας 8 ετών, διαμορφωμένες σε ελεύθερο κύπελλο και φυτευμένες σε αποστάσεις 4x4μ, οι δαμασκηνιές ήταν ηλικίας 25 ετών, διαμορφωμένες σε ελεύθερο κύπελλο, με αποστάσεις φύτευσης 5x5 μ και οι βερικοκιές ήταν ηλικίας 5 ετών, διαμορφωμένες σε παλμέττα με αποστάσεις φύτευσης 3,5x2 μ. Πραγματοποιήθηκαν τέσσερις ψεκασμοί με το σκεύασμα AA+Vit (30% K<sub>2</sub>O, 37,5% οργανική ουσία με αμινοξέα, ολιγοπεπτίδια και εκχύλισμα ζύμης πλούσιο σε βιταμίνες της σειράς B) (Nature ABEE, Νέα Έφεσσος Πιερίας). Η πρώτη εφαρμογή σε κάθε είδος δένδρου πραγματοποιήθηκε μετά την καρπόδεση με 2kg ανά τόνο ψεκαστικού διαλύματος και ακολούθησαν 3 επαναλήψεις ανά 7 ημέρες. Ως μάρτυρες χρησιμοποιήθηκαν αψέκαστα δένδρα. Για κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν 25 δένδρα σε 5 πλήρως τυχαιοποιημένες ομάδες των 5 φυτών η καθεμία. Το στατιστικό σχέδιο που χρησιμοποιήθηκε ήταν εκείνο των πλήρως τυχαιοποιημένων ομάδων. Η σύγκριση των μέσων όρων με τη μέθοδο Fischer ( $P \leq 0,05$ ). Στο στάδιο συγκομιδής της εκάστοτε ποικιλίας, συγκομίστηκαν 100 καρποί ανά ομάδα (των 5 φυτών) από την περιφέρεια της κόμης του κάθε δένδρου και από όλες τις κατευθύνσεις (Ανατολή, Δύση, Βορράς, Νότος) και μετρήθηκε το μέσο βάρος των καρπών, η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά με ηλεκτρονικό διαθλασμήτρο (Atago PR-1), η οξύτητα με ογκομέτρηση με 0,1 N NaOH, η συνεκτικότητα της σάρκας πενετρόμετρο Effegi FT 327 και οι παράμετροι χρωματισμού L, a, b με το χρωματόμετρο Minolta CR 400.

### Αποτελέσματα και Συζήτηση

Από τον πίνακα 1 προκύπτει ότι στις ροδακινιές, στη μεταχείριση AA+VIT, αυξήθηκε το μέσο βάρος καρπού (εικόνα 1), η συγκέντρωση των καρπών σε διαλυτά στερεά, η στιλπνότητα των καρπών (παράμετρος L) καθώς και ο ερυθρός χρωματισμός τους (a).

**Πίνακας 1. Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών ροδακινιάς της ποικιλίας ‘Francoise’.**

Μεταχείριση	Μέσο βάρος καρπού (g)	Διαλυτά στερεά (%)	Οξύτητα (% μηλικό οξύ)	Συνεκτικότητα σάρκας (kg cm <sup>-2</sup> )	L	a	b
Μάρτυρας	91 b*	7,8 b	0,95 a	5,07 a	41,05 b	22,64 b	24,09 a
AA+VIT	142 a	8,9 a	0,94 a	4,98 a	46,64 a	26,25 a	23,16 a

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα στην ίδια στήλη δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Μέθοδος Fischer,  $P < 0,05$ ).

Στις δαμασκηνιές, στη μεταχείριση AA+VIT, αυξήθηκε το μέσο βάρος καρπού, καθώς και ο ερυθρός χρωματισμός τους σε σχέση με το μάρτυρα (Πίνακας 2, Εικόνα 2).



**Εικόνα 1.** Αντιπροσωπευτικά δείγματα ροδακίνων της ποικιλίας 'Francoise'.

**Πίνακας 2.** Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών δαμασκηνιάς ποικιλίας 'Black Diamond'.

Μεταχείριση	Μέσο βάρος καρπού (g)	Διαλυτά στερεά (%)	Οξύτητα (% μηλικό οξύ)	Συνεκτικότητα σάρκας (kg cm <sup>-2</sup> )	L	a	b
Μάρτυρας	109,91 b*	13,76 a	1,31 a	2,78 a	30,23 a	7,76 b	0,47 a
AA+VIT	134,10 a	14,50 a	1,17 a	3,01 a	31,30 a	11,11 a	0,58 a

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα στην ίδια στήλη δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Μέθοδος Fischer, P<0.05)



**Εικόνα 2.** Αντιπροσωπευτικά δείγματα δαμάσκηνων της ποικιλίας 'Black Diamond'.

Στις βερικοκιές, στη μεταχείριση AA+VIT, αυξήθηκε το μέσο βάρος καρπού, καθώς και ο κίτρινος χρωματισμός τους σε σχέση με το μάρτυρα (Πίνακας 3, Εικόνα 3).

**Πίνακας 3.** Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών βερικοκιάς ποικιλίας 'Orange Ruby'.

Μεταχείριση	Μέσο βάρος καρπού (γρ.)	Διαλυτά στερεά (%)	Οξύτητα (% μηλικό οξύ)	Συνεκτικότητα σάρκας (kg/cm <sup>2</sup> )	L	a	b
Μάρτυρας	68,12 b*	12,81 a	0,96 a	2,45 a	51,67 a	21,36 a	30,94 b
AA+VIT	82,06 a	11,92 a	1,08 a	3,02 a	48,69 a	22,45 a	37,05 a

\*Μέσοι όροι που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα στην ίδια στήλη δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά (Μέθοδος Fischer, P<0.05)



**Εικόνα 3.** Αντιπροσωπευτικά δείγματα βερικόκων της ποικιλίας ‘Orange Ruby’.

#### Συμπεράσματα

Υπό τις συνθήκες του παρόντος πειράματος, τέσσερις ψεκασμοί ανά έτος ξεκινώντας από το στάδιο αμέσως μετά την καρπόδεση με επόμενα μεσοδιαστήματα 7 ημερών με το βιοδιεγέρτη ‘ΑΑ+Vit’ στη δοσολογία 2 kg/t, στις καλλιέργειες που μελετήθηκαν, είχε θετικές επιπτώσεις στην αύξηση της παραγωγής και στη βελτίωση ορισμένων ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών.

#### Βιβλιογραφία

- Colla, G., Nardi, S., Cardarelli, M., Ertani, A., Lucini, L., Canaguier, R. and Rouphael, Y. 2015. Protein hydrolysates as biostimulants in horticulture. *Sci. Hort.* 196:28-38.
- Drobek, M., Frac, M. and Cybulska, J. 2019. Plant biostimulants: importance of the quality and yield of horticultural crops and the improvement of plant tolerance to abiotic stress-A review. *Agronomy* 9(6): 335.
- Neumann, G., Azaizeh, H. and Marschner, H. 2011. Thiamine (vitamin B1) seed treatment enhances germination and seedling growth of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) exposed to soaking injury, *Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde*. 159: 491-498.
- Oertli, J. 1987. Exogenous application of vitamins as regulators for growth and development of plants – a review. *Z. Pflanzenernahr. Bodenk.* 150:375-391.