

Αξιολόγηση γενετικού υλικού φασολιού ως προς την ευπάθεια του σε ιολογικές ασθένειες

Ν. Βασιλείου¹, Λ. Λώτος¹, Ν.Ι. Κατής¹, Ε. Δεμερτζή², Α. Μαυρομάτης², Α. Καργιωτίδου³, Χ. Πάνκου³, Ι. Μαργαριτόπουλος⁴, Δ. Βλαχοστεργίος³, Β.Ι. Μαλιόγκα¹



¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54124, Θεσσαλονίκη

²Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, 54124, Θεσσαλονίκη

³Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Βιομηχανικών & Κτηνοτροφικών Φυτών, 41335 Λάρισα

⁴Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Βιομηχανικών & Κτηνοτροφικών Φυτών, Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Τορούτζα & Νικολαΐδη, 38334 Βόλος



3^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό ΣΥΝΕΔΡΙΟ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΤΟΧΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- ✓ Οι **ιολογικές ασθένειες** αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα **προβλήματα του ξηρού φασολιού στη Θεσσαλία**.
- ✓ Στο πλαίσιο ανάπτυξης μιας στρατηγικής αειφορικής διαχείρισής τους αξιολογήθηκαν διάφοροι **γενότυποι φασολιού** ως προς την **ευπάθειά τους σε ιούς**.
- ✓ Για την αξιολόγηση του φυτικού υλικού εγκαταστάθηκε το 2023 **δίκτυο πιλοτικών και πειραματικών αγρών** σε περιοχές του Δήμου Κιλελέρ και του Αγκροκτήματος του ΑΠΘ, αντίστοιχα.

Πίνακας 1. Πληροφορίες σχετικά με την ταξινόμηση και τον τρόπο μετάδοσης για τους πιο κοινούς ιούς που προσβάλλουν το φασόλι¹

Ιός	Ταξινόμηση (Οικογένεια, Γένος)	Τρόπος μετάδοσης
AMV	Bromoviridae, Alfamovirus	Αφίδες μη-έμμοнос τρόπος
BCMV	Potyviridae, Potyvirus	Σπόρος/Αφίδες μη έμμοнос τρόπος
BLRV	Luteoviridae, Luteovirus	Αφίδες έμμοнос, μη πολλαπλασιαζόμενος τρόπος
BYMV	Potyviridae, Potyvirus	Αφίδες, μη έμμοнос τρόπος
CMV	Bromoviridae, Cucumovirus	Σπόρος/Αφίδες μη έμμοнос τρόπος

- Τα φυτά παρακολουθούνταν για την **ανάπτυξη συμπτωμάτων ιολογικής προσβολής** και για την εμφάνιση αποικιών αφίδων-φορέων.
- Έγινε έλεγχος των φυτών φασολιού με **RT-PCR** για την παρουσία των **πέντε πιο κοινών ιών** (Πίνακας 1) καθώς και ανάλυση με **αλληλούχιση υψηλής απόδοσης (HTS)**.

ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ - ΑΓΡΟΚΤΗΜΑ ΑΠΘ

- **7 γενότυποι** από πειραματική υπαίθρια και θερμοκηπιακή καλλιέργεια
- Κυρίως συλλογή φυτικού υλικού από φυτά με συμπτώματα (**κίτρινο μωσαϊκό και ποικιλοχλώρωση**) και κάποια χωρίς συμπτώματα

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ - ΚΙΛΕΛΕΡ

- **7 γενότυποι** από πιλοτικό υπαίθριο αγρό
- Συμπτώματα **κίτρινου μωσαϊκού, κίτρινων και καφέ σιγμάτων** στα φύλλα

ΑΝΑΛΥΣΗ HTS

5 σύνθετα δείγματα υποβλήθηκαν σε ανάλυση **HTS**
NovaSeq 6000 (Illumina, Inc.)[®] Macrogen. 40-50*10⁶
101 nt paired-end διαβάσματα

- 2 από το **Κιλελέρ**
- **Bean 2**
Lingot, Northern, Πυργετός
 - **Bean 5**
Lingot, Πυργετός
Απιστοποίητο Northern
- 3 από τον αγρό του **ΑΠΘ**
- **Bean 3-4**
Canellino, Lingot, Άροσις, Πυργετός, Φλώρινας
 - **Bean 7**
Φλώρινας, Σμύρνης, Πυργετός, Lingot, Canellino
 - **Bean 7-Bio**
Φλώρινας, Σμύρνης, Canellino, Northern,

Μελέτη σπορομετάδοσης του BCMV

- ✓ Ομάδες σπόρων που συλλέχθηκαν από ιωμένα φυτά ελέγχθηκαν με RT-PCR για την παρουσία του BCMV

Δοκιμές RT-PCR

Έγινε εκχύλιση ολικού RNA από τα φυτά φασολιού, το οποίο υποβλήθηκε σε RT-PCR για τον έλεγχο της παρουσίας 5 ιών χρησιμοποιώντας εξειδικευμένους εκκινητές (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Αλληλουχίες εκκινητών που χρησιμοποιήθηκαν για τους μοριακούς ελέγχους των ιών.

Ιός	Εκκινητές
AMV ⁵	CP-AMV-1 (5'-TCC ATCATGAGTTCTTC AC-3') CP-AMV-2 (5'-AGGACTTCATACCTTGACC-3')
BCMV ³	BCMV-CP-UP (5'-AAATGTGGTACAATGCTGTGAAGG-3') BCMV-CP-DO (5'-TCAGTATTCTCGCTGGTTGTTGC-3')
BLRV	BLRV-UP (5'-GGTTTGGCYAGRTATGCTTTTG-3') BLRV-DO (5'-GAGAATTTAAAGACGGATA-3')
BYMV ²	BYMV-UP (5'-GGTTTGGCYAGRTATGCTTTTG-3') BYMV-DO (5'-GAGAATTTAAAGACGGATA-3')
CMV ⁴	CMV-2bF (5'-TTCCAGAGATGCCTTCG-3') CMV-2bR (5'-GCAGTTCCATCACCTT-3')

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το έργο «Θεσσαλικό Φασόλι | Αειφορική Διαχείριση Ιολογικών ασθενειών σε γενετικό υλικό φασολιού και ανάπτυξη προσαρμοσμένων Ποικιλιών» συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση στο πλαίσιο του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης (ΠΑΑ) 2014-2020, Μέτρο 16, Υπομέτρο 16.1 - 16.2 - Ίδρυση και λειτουργία Επιχειρησιακών Ομάδων της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας για την παραγωγικότητα και τη βιωσιμότητα της γεωργίας. Τίτλος Έργου: Αειφορική Διαχείριση Ιολογικών ασθενειών σε γενετικό υλικό φασολιού και ανάπτυξη προσαρμοσμένων ποικιλιών (Κωδικός έργου: M16SYN2-00352).



Εικόνα 1. Συμπτώματα φυτών από τους πειραματικούς αγρούς

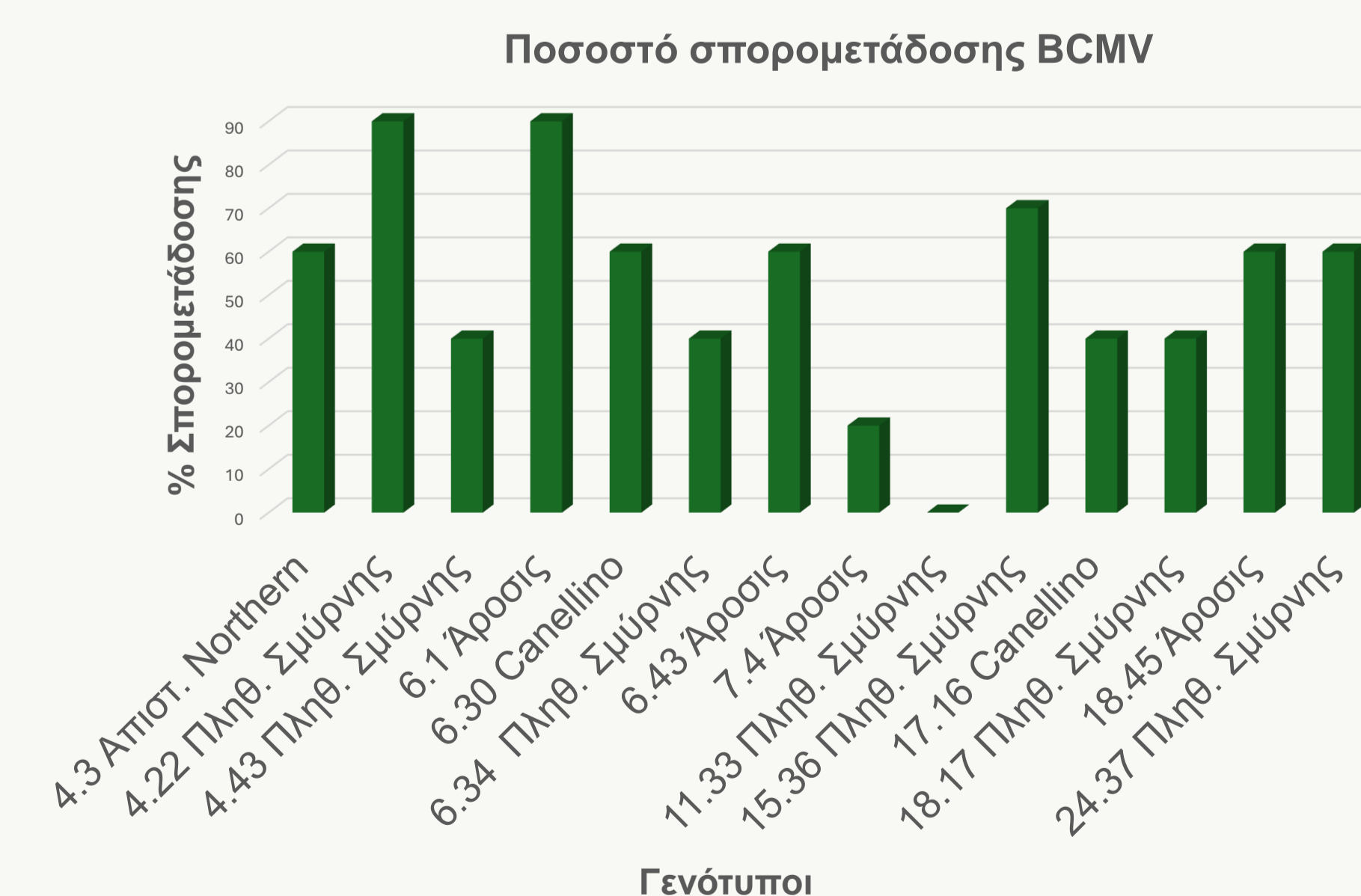
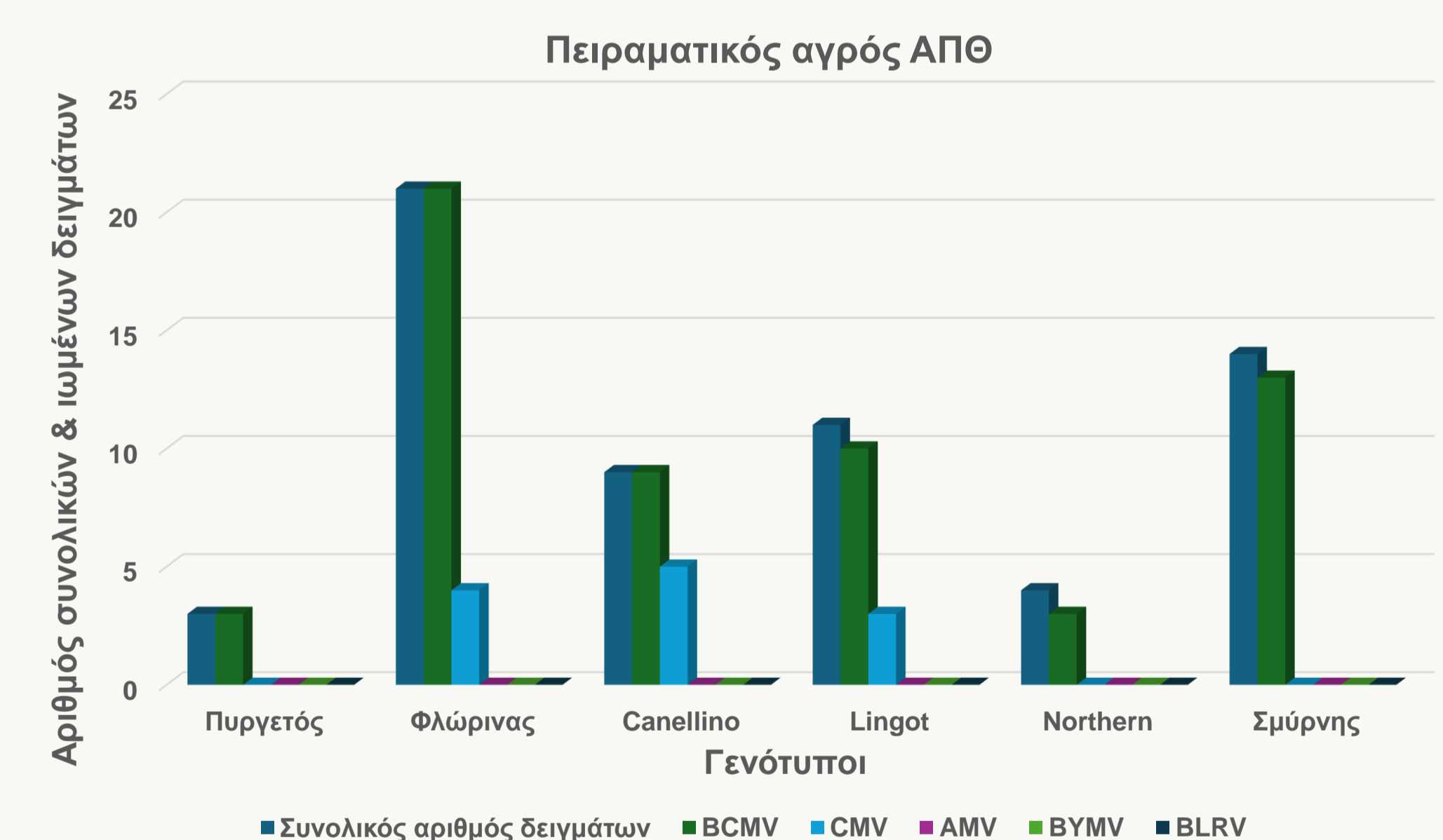
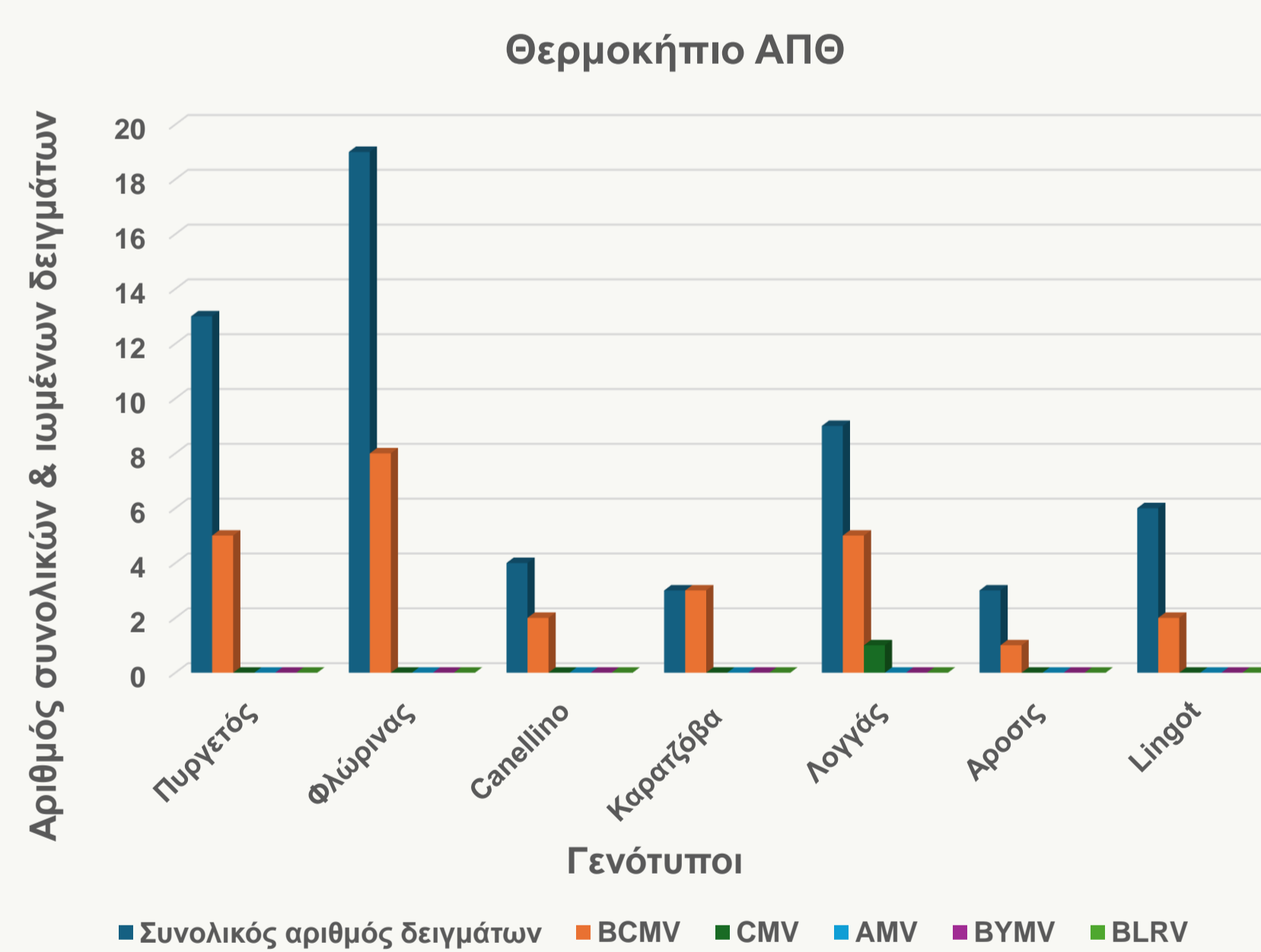
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ HTS

Πίνακας 3. Αποτελέσματα ανάλυσης HTS

Κωδικός Δείγματος	Ιοί που ανιχνεύθηκαν
Bean 2	BCMV Phaseolus vulgaris alphaendornavirus 1, 2, 3
Bean 3-4	Phaseolus vulgaris alphaendornavirus 1, 2
Bean 5	BCMV Phaseolus vulgaris alphaendornavirus 1, 2, 3
Bean 7	BCMV CMV Phaseolus vulgaris alphaendornavirus 1, 2
Bean 7-Bio	BCMV Phaseolus vulgaris alphaendornavirus 1, 2

- ✓ **Καταγραφή της παρουσίας του είδους *Aphis fabae* στις καλλιέργειες φασολιού**



Εικόνα 2. Αποτελέσματα μοριακών ελέγχων για τους ιούς που μελετώνται σε δείγματα από τους πειραματικούς αγρούς του ΑΠΘ και τους πιλοτικούς του Κιλελέρ και από τη θερμοκηπιακή καλλιέργεια του ΑΠΘ.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Ο BCMV αποτελεί τον κυριότερο ιό που εντοπίστηκε σε όλους τους γενότυπους ακολουθούμενο από τον CMV
- Η σπορομετάδοση του BCMV παίζει σημαντικό ρόλο στη διασπορά του - Το ποσοστό ανίχνευσης του BCMV στο σπόρο παραλλάσει και σε κάποιες περιπτώσεις αγγίζει το 90% (Εικόνα 2)
- Το είδος *Aphis fabae* είναι ένα από τα είδη αφίδων που παίζουν ρόλο στη διασπορά των BCMV και CMV
- Καταγράφηκε για πρώτη φορά η παρουσία των ιών PnEV 1, 2, 3 στη χώρα μας - μεταδίδονται κάθετα με το σπόρο και δεν έχουν συσχετιστεί με συγκεκριμένη συμπτωματολογική εικόνα⁶

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

