



# ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ

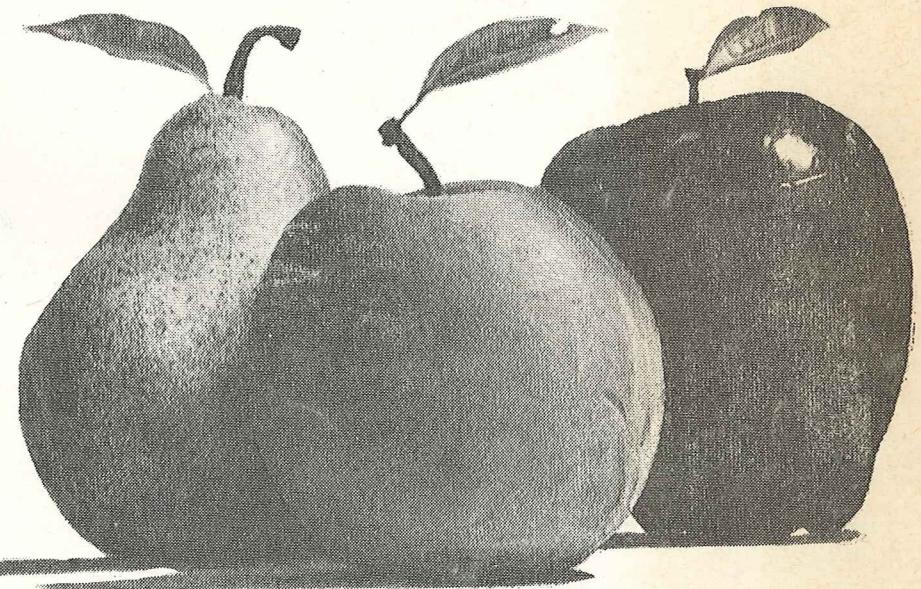
ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Οι επιστήμονες στον σύγχρονο πολιτισμό μας

\*\*\*

Βελτιώσον καλαμποκιού για ειδικές χρήσεις

• • •  
Η αμπελο-  
καλλιέργεια  
στη  
Μακεδονία  
• • •



φωτ. Καρποΐ

Γενετική Μηχανική: Επιτεύξεις  
και μελλοντικοί ορίζοντες στη Φυτοπροστασία

\*\*\*

«Πέλλα» - NASHI - Ουρανία

Αγαπητέ φίλε,

Με ιδιάιτερη ικανοποίηση δημοσιεύουμε σήμερα άρθρο (σε μετάφραση) του διακεκριμένου αμερικανού βελτιωτή των σιτηρών NORMAN BORLAUG, του ανθρώπου που «υλοποίησε» την πράσινη επανάσταση. Για την μεγάλη προσφορά του στην αγροτική, τιμήθηκε με το βραβείο NOBEL Ειρήνης. Ο BORLAUG φωτεινό μυαλό, εργάσθηκε μεθοδικά, πάντοτε προσεγγισμένος, κοντά στα προβλήματα των λαών, Ας ακούσουμε τη φωνή του..

\*\*\*

Η γενετική μηχανική με μεγάλα βήματα προόδου, ανοίγει νέους ορίζοντες και ρίχνει νέο ελπιδοφόρο φώς. Ειδικός συνεργάτης του περιοδικού μας, επισημαίνει και μας μιλάει για τα επιτεύγματα της επιστήμης στην καταπολέμηση των παθογόνων ιών, παθογόνων βακτηρίων, ζιζανίων και επιβλαβών εντόμων.

\*\*\*

Η αμπελοκαλλιέργεια, δύπας και οι άλλοι κλάδοι της γεωργίας, έχει κι αυτή τα προβλήματά της. Η έρευνα συνεχίζεται. Επισημαίνονται τα προβλήματα και προτείνονται λύσεις. Ειδικός συνεργάτης του περιοδικού ασχολείται με το θέμα αυτό. Όλους, μας ενδιαφέρει, το καλό σταφύλι και το καλό κρασί. Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων νέοι μέθοδοι καλλιέργειας προτείνονται και νέες ποικιλίες εικελεκίες σταφυλιών δημιουργούνται, ό-

πως είναι η «Πέλλα» την οποία παρουσιάζουμε για να τη γνωρίσεις.

\*\*\*

Στο τεύχος αυτό δημοσιεύουμε ερευνητικές εργασίες και άρθρα σχετικά με τα πλεονεκτήματα των νέων ποικιλών που δημιουργούνται στα Ιδρύματα Έρευνας, δύναμη είναι οι νέες ποικιλίες βαμβακιού, (Ουρανία και Αφροδίτη), ποικιλίες καπνού ανθεκτές στη μωσαϊκή, ποικιλίες καλομποκιού για ειδικές χρήσεις κ.λ.π. Επίσης άρθρα, σχετικά με τις καλλιέργούμενες ποικιλίες σιταριού, τη καλλιέργεια του ηλιανθου, τις ασιατικές ποικιλίες αχλαδιάς, τα αρωματικά φυτά κ.λ.π.

\*\*\*

Οι ερευνητές δίνουν συνεχώς το παρών. Δεν είναι μόνο οι ατομικές εργασίες που δημοσιεύονται. Είναι η συλλογική προσπάθεια που φαίνεται στις ημερίδες και τα συνέδρια που πραγματοποιήθηκαν ή που προγραμματίζονται από τους διάφορους ερευνητικούς φορείς.

## «ΤΑ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ»

Ετησία συνδρομή Ιδιωτών	δρχ. 1.000
Δήμοι - Κοινότητες, Συν.) σμοί	» 2.500
Εξωτερικού	δολ. 25

## «ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ»

### ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ — ΙΟΥΝΙΟΣ 1989  
Έτος Β' - Τεύχος 3

#### ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Οδυσσέας Ντινόπουλος, Γιαν. Σφακιανάκης,  
Δημ. Μουλαλής, Αικ. Τράκα.

#### ΓΡΑΦΕΙΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ:

Αλληλογραφία, αποστολή άρθρων κλπ.  
ΔΗΜ. ΜΟΥΛΑΛΗ  
αναπληρωτή καθηγητή  
Τμήμα Δασολογίας  
540 06 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

#### Συνδρομές - Διαφημίσεις

#### ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΤΡΑΚΑ - ΜΑΥΡΩΝΑ

Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας  
Τμήμα Λαχανοκομίας - Ελληνική Γεωργική Σχολή  
541 10 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - Τηλ. 471-439

#### ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ:

Καρποί

#### ΣΤΟΙΧΕΙΟΘΕΣΙΑ - ΕΚΤΥΠΩΣΗ:

Τυπογραφείο: Αντώνη Μαυρογένη  
Αντωνίου Καμάρα 3 - Τηλ. 260-140  
Θεσσαλονίκη.

## Περιεχόμενα

	σελ.
ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: Μικροβελτιωτικά και άλλα	4
ΦΑΣΟΥΛΑ ΑΠ.: Οι επιστήμονες στον σύγχρονο πολιτισμό μας	5
ΒΛΑΧΟΥ ΜΑΡ.: «Πέλλα» το καινούργιο υπερπρώϊμο σταφύλι	7
ΝΤΙΝΟΠΟΥΛΟΥ ΟΔ.: Τι είναι το NASHI	10
ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΓΕΩ.: Μελέτη και κληρονόμηση της αυτοχής του καπνού στη μωσαϊκή	11
ΕΥΓΕΝΙΔΗ Γ.: Βελτίωση καλαμποκιού για ειδικές χρήσεις	14
ΓΚΟΓΚΑ ΔΗΜ.: Η προσαρμοστικότητα των σπουδαιότερων ποικιλιών μαλακού σιταριού	16
ΠΑΝΟΠΟΥΛΟΥ ΝΙΚ.: Γενετική Μηχανική: Επιτεύξεις και μελλοντικοί ορίζοντες στη Φυτοπροσαστία	19
ΚΕΧΑΓΙΑ ΟΥΡ. και ΣΩΤΗΡΙΑΔΗ ΣΩΤ.: Προοπτικές για την καλλιέργεια μακρόνου βαμβακιού στην Ελλάδα	30
ΜΑΤΘΑΙΟΥ Α. Προβλήματα της αμπελοκαλλιέργειας στο χώρο της Μακεδονίας	31
ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ Φ.: Εξέλιξη της καλλιέργειας ηλιάνθου στην Ελλάδα	35
ΣΚΡΟΥΜΠΗ ΒΥΡ.: Η συλλογή των αρωματικών φυτών	38
Δραστηριότητες — Εκδηλώσεις — Ανακοινώσεις	39

# ΜΙΚΡΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΚΑΙ ΆΛΛΑ

## 1. Οι ημερίδες

Μέσα στα πλαίσια των δραστηριοτήτων του Κέντρου Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας προγραμματίστηκε, η οργάνωση ημερίδων. Κάθε Ιδρυμα γεωργικής Έρευνας αναλαμβάνει την υποχρέωση, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα της περιόδου 1989 - 1990, να οργανώσει μιά ημερίδα, της οποίας σκοπός είναι, η προβολή και παρουσίαση του επιτελούμενου ερευνητικού έργου.

Έγινε η αρχή. Ήδη δύο Ινστιτούτα, το Ινστιτούτο Εδαφολογίας πρώτα, και στη συνέχεια το Ινστιτούτο Βάμβακος και Βιομηχανικών Φυτών, οργάνωσαν και πραγματοποίησαν την προγραμματισμένη ημερίδα τους. Αυτό είναι το θετικό βήμα.

Μας δόθηκε η ευκαιρία να παρακολουθήσουμε τις δύο πρώτες ημερίδες. Έτσι πήραμε μια «γεύση», «τί εστί ημερίδα» Ας πούμε λοιπόν τη γνώμη μας και ας σχόλιασουμε «αντικειμενικά» τα κέρδη και το δύναμης των ημερίδων.

Κατ' αρχήν οι εργαζόμενοι ερευνητές στα αναφερόμενα Ιδρύματα, στον περιορισμένο χρόνο που διέθεσαν, κατάφεραν να δώσουν μια σαφή εικόνα για την πορεία των ερευνητικών προγραμμάτων που είναι υπεύθυνοι. Τονίσθηκε η σπουδαιότητα των ερευνητικών προγραμμάτων και οι δυσχέρειες που αντιμετωπίζονται (οικονομικές και μη) στην εκτέλεσή τους. Η ενημέρωση για το επιτελούμενο έργο ήταν επιτυχής. Οφείλεται κάθε έπαινος στους διευθυντές των δύο Ιδρυμάτων και τους συνεργάτες τους. Οι ημερίδες επίσης δώσαν την ευκαιρία να γνωρισθούν καλύτερα οι ερευνητές μεταξύ τους να συσφίξουν τις σχέσεις τους, να ανταλλάξουν τις σκέψεις τους και να θέσουν τις βάσεις τους για τη σύνταξη και συνεργασία κοινών προγραμμάτων διαφόρων ιδρυμάτων γεωργικής έρευνας. Η επαφή και η ενημέρωση αυτή εγγράφεται στο ενεργητικό των ημερίδων. Τις ημερίδες όμως τις παρακολούθησαν μόνον οι

ερευνητές των Ιδρυμάτων του Βορειοελλαδικού χώρου και φυσικά όχι δλοι. Ήσαν δηλαδή ημερίδες «κλειστές» «οικογενειακού τύπου» «εμείς και εμείς»

Τα πεπραγμένα και οι περιλήψεις των ημερίδων είναι «ύλη» που ενδιαφέρει πολλούς επιστήμονες ερευνητές και μή. Θα πρέπει λοιπόν να δουν το φως της δημοσιότητας, για την καλύτερη αξιοποίησή τους. Το κενό αυτό, εν μέρει μπορεί να το καλύψουν τα «Βελτιωτικά». Είμεθα στη διάθεσή τους.

## 2. Οι πιστώσεις στα Ερευνητικά προγράμματα

Ουδέποτε η πολιτεία, πρόσεξε, όσο έπρεπε τη γεωργική έρευνα. Αυτό είναι κοινό μυστικό. Έτσι λοιπόν πολλά Ιδρύματα αποδίδουν λιγότερα από τα προβλεπόμενα και προγραμματισμένα. Οι πιστώσεις δίνονται όχι «απλόχερα» αλλά με «τσιγκουνιά» και συνήθως με δύσεις. Και το αξιοσημείωτο είναι ότι αυτές χορηγούνται όχι στην αρχή του έτους, αλλά στο τέλος, συνήθως ετεροχρονισμένα. Δεν αρκεί που οι πιστώσεις είναι λίγες, και γίνονται ικανοί λιγότερες από χρονιά σε χρονιά, συμβαίνει να φθάνουν στον προορισμό τους με μεγάλη καθυστέρηση. Αυτό έχει ως συνέπεια τα προγράμματα, να συρικνώνονται σε μεγάλο βαθμό, και να δημιουργούνται επίσης τριβές μεταξύ του επιστημονικού προσωπικού, σχετικώς, με το προκύπτον πρόβλημα, ποιά δηλαδή προγράμματα επιβάλλεται να αδρανοποιηθούν και ποιά να συνεχισθούν.

Η σύγχυση και το άγχος επιτείνονται ακόμα περισσότερο, στα Ιδρύματα εκείνα που διατηρεύται ζωϊκό κεφάλαιο ή μόνιμες πολυετείς πειραματικές φυτείες. Εδώ προέχει η επιβίωση του ζωϊκού και φυτικού κεφαλαίου και μετά τα άλλα. Ο νέος Οργανισμός της Γεωργικής Έρευνας, μία επλήριδα για κάτι καλύτερο, αργεί να τεθεί σε λ ειτουργία.

Ο μικροβελτιωτικός

**Διαβάζετε και διαδίδετε**

**«ΤΑ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ»**

## Οι επιστήμονες στον σύγχρονο πολιτισμό μας

Το κείμενο που ακολουθεί αποτελεί μετάφραση του τελευταίου μέρους τριανταεξασέλιδου άρθρου το οποίο ο δημιουργός της πράσινης επανάστασης και κάτοχος του βραβείου NOBEL ειρήνης αμερικανός βελτιωτής των σιτηρών NORMAN BORLAUG παρουσίασε στο τρίτο Διεθνές Συμπόσιο Γενετικής Σίτου με τίτλο: Η βελτίωση του σίτου και οι επιπτώσεις στον εφοδιασμό του κόσμου με τρόφιμα. Το συνέδριο πραγματοποιήθηκε το 1968 στην CANBERRA της Αυστραλίας και επειδή ο BORLAUG διακρίνεται για τις οργανωτικές του ικανότητες και προπάντων για την ικανότητα να χρησιμοποιεί μεγάλες δόσεις κοινής λογικής στην επίλυση των διαφόρων προβλημάτων, θεώρησα ότι θα ήταν χρήσιμη σε δλους μας η αναδημοσίευση ορισμένων σκέψεων του πάνω στο πώς θλέπει τους επιστήμονες στη σύγχρονη κοινωνία.

A. Φασούλας

Από την ίστορία και την αρχαιολογία γνωρίζουμε για την εξαφάνιση των πολιτισμών, τον ένα κατόπιν του άλλου. Γνωρίζουμε επίσης ότι σε μερικές από τις θεοκρατίες των καιρών μας οι πολιτισμοί αποσυντέθηκαν καθώς η προγονιούχης κοινωνική τάξη - ο κλήρος - έχασε την επαρφή με τις μάζες. Κατά καιρούς οι στρατιωτικές δικτατορίες έγιασαν επίσης επαρφή με τις μάζες κα: οι κυβεργήσεις τους και μερικές φορές ολόκληροι πολιτισμοί εξαφανίστηκαν.

Ο δικός μας πολιτισμός είναι ο πρώτος που βασίζεται στην επιστήμη και στην τεχνολογία. Με την ανάπτυξη και τη συμβολή της επιστήμης και τεχνολογίας τα σημερινά επίπεδα ζωής μεγάλου μέρους του κόσμου έφτασαν σε απίστευτα ύψη. Όμως, εμείς οι επιστήμονες, για να εξασφαλίσουμε συγχρή πρόδο δεν πρέπει να χάσουμε την επαρφή με τις ανάγκες των μαζών της κοινωνίας μας, αλλά ούτε και με τις ανάγκες των άλλων κοινωνιών του κόσμου. Η επιβίωσή μας βρίσκεται σε μεγάλο κίγδυνο. Είναι καιρός για καταλόβουμε πως ο αγώνας μας πρέπει να στραφεί στην κάλυψη των μεταβαλλόμενων αναγκών και απαιτήσεων των συγχρόνων μας. Για να το πετύχουμε χρειάζεται για καταβάλουμε προσπάθειες, ώστε για εξασφαλίσουμε τη σωστή ισορροπία με-

ταξύ βασικής και εφηρμοσμένης έρευνας. Επίσης για κάνουμε το καλύτερο δυνατό ώστε η εκπαίδευση που παίργουν οι γέοι επιστήμονες χρήση της αναπτυσσόμενης χώρες που σπουδάζουν στα πανεπιστήμια μας, για τους είναι χρήσιμη όταν επιστρέψουν στην πατρίδα τους. Πέρα από αυτά, τα προγράμματα τεχνικής βοήθειας προς τις αναπτυσσόμενες χώρες πρέπει να οργανωθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε για εξυπηρετούν τις πραγματικές ανάγκες τους, γιατί συχνά η προσέγγιση είναι πολύ εξωπραγματική.

Είδα πολλές φορές τις συνέπειες των εξωπραγματικών προσεγγίσεων όπως αυτές ανταγωνίζονται στα εκπαιδευτικά και ερευνητικά προγράμματα πολλών αναπτυσσόμενων χωρών. Μερικές φορές, η ανεδαφική έρευνα και τα πανάκριβα δργαγα που βλέπει κανείς για υπάρχουν χώρες να χρησιμοποιούνται, είναι το αποτέλεσμα ιδεών που έφεραν σπουδαστές οι οποίοι απόκτησαν ανώτερο πτυχία στα ξένα πανεπιστήμια. Άλλες φορές είναι το αποτέλεσμα ξένων συμβούλων ή επιστημόνων χρήσης σημαντικών που αποτελούνται στα τελευταία μοντέλα των υπολογιστών και αυτά τα τέρατα δίγουν συχνά εσφαλμένες απαντήσεις σε ερωτήματα ζωτικής σημασίας. Για παράδειγμα, η πρόσφατα εσφαλμένη εκτίμηση της απαιτούμενης ποσότητας λιπασμάτων για την αύξηση της φυτικής παραγωγής στο Πακιστάν. Φαίνεται πως για να αντιμετωπίσει κανένας τέτοιες ή παρόμοιες καταστάσεις, είναι απαραίτητο για αγαπεθεί σε

σκόπιμο για πω λίγα λόγια για τις συγέπειες αυτής της αφροσύνης.

Πριν δώδεκα χρόνια τα ηλεκτρονικά μικροσκόπια έκαναν την εμφάνισή τους στις αναπτυσσόμενες χώρες, χωρίς για έχουν καμία σχέση με το είδος της έρευνας που χρειάζονται ο εκσυγχρονισμός της γεωργίας τους. Κύριος προορισμός τους ήταν για μαζεύουν σκόνη ή να χρησιμοποιούνται σε ευγενή προγράμματα έρευνας που καλύτερα αποδίδονται με τη φράση: «κωνήγι ακαδημαϊκών πεταλούδων».

Πριν δεκαπέντε χρόνια έκαναν την εμφάνιση συσκευές ακτίνων γάμη μα και X για την προώθηση της γενετικής των μεταλλάξεων στα βελτιωτικά προγράμματα. Αυτή η προσέγγιση πρόσφερε ελάχιστα ή τίποτε σε αξία, αν φυσικά εξαιρέσει κανείς την Ιαπωνία όπου υπάρχει εξαιρετική γηγεσία σ' αυτό το τομέα. Όμως ακόμα και σήμερα, σε πολλές από αυτές τις χώρες, είναι πολύ πιο εύκολο να πάρεις 500.000 δολλάρια γι' αυτό το είδος της έρευνας, παρά να πάρεις 5.000 δολλάρια για να εγκαταστήσεις ένα καλοκαιρινό πειραματικό σίτου, μόλι που ο τελευταίος είναι ζωτικός για την έρευνα στο σιτάρι που είναι απαραίτητη για τη λύση του επιστητικού προβλήματος της χώρας.

Τώρα βρισκόμαστε στην εποχή των ηλεκτρογεικών υπολογιστών που και αυτοί έκαναν την εμφάνισή τους στις αναπτυσσόμενες χώρες. Κανέ δεδομένη τροφοδοτούνται στα τελευταία μοντέλα των υπολογιστών και αυτά τα τέρατα δίγουν συχνά εσφαλμένες απαντήσεις σε ερωτήματα ζωτικής σημασίας. Για παράδειγμα, η πρόσφατα εσφαλμένη εκτίμηση της απαιτούμενης ποσότητας λιπασμάτων για την αύξηση της φυτικής παραγωγής στο Πακιστάν. Φαίνεται πως για να αντιμετωπίσει κανένας τέτοιες ή παρόμοιες καταστάσεις, είναι απαραίτητο για αγαπεθεί σε

να χαρισματούχο μηχανικό ο σχεδιασμός ενός νεώτερου μοντέλου υπολογιστών με πολύ πιο μεγάλες δυνατότητες. Το νέο μοντέλο θα πρέπει να φέρει στηγα κοιλιά του (ή στον εγκέφαλο) μια «επιγόνηση» δηλαδή, μια ουσία τόσο δύσοσμη όσο και το στομάχι της και μήλας και να είναι έτσι ρυθμισμένη, ώστε κάθε φορά που τροφοδοτείται με κακά δεδομένα να ξεργάνει τη δυσοσμία στο πρόσωπο του χειριστή, προγραμματιστή ή επιστήμονα.

Συχνά κανείς διερωτάται πως τα πεινασμένα δισεκατομμύρια των ανθρώπων ερμηγεύουν το ξόδειμα των δισεκατομμυρίων δολλαρίων από τις δύο ισχυρές δυνάμεις του κόσμου για να στείλουν λίγους ανθρώπους στο φεγγάρι. Οι πεινασμένες μάζες ελπίζουν διάσως αυτές οι προσπάθειες πετύχουν να εγκαταστήσουν στο φεγγάρι γεωργικές αποικίες που θα παράγουν ρύζι, αιτάρι, καλαμπόκι, σόργο τα οποία θα στείλουν πίσω στη γή προς ανακούφιση των δισεκατομμυρίων πεινασμένων.

Έχω επίσης τις επιφυλαξίες μου για την υψηλή εξειδίκευση και την έλλειψη επικοινωνίας που επικρατεί στην επιστήμη τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Dr Thor Heyerdahl στο βιβλίο του Aku - Aku εκφράζει αυτή την έλλειψη επικοινωνίας με τον εξής θαυμάσιο τρόπο: «Οι πολλοί ειδικοί, για γε εμβαθύνουν πιο πολύ στο αντικείμενό τους, στεγεύουν το πεδίο και σκάδουν δύλι και βαθύτερα ώσπου δεν βλέπει ο ένας τον άλλο από τρύπα σε τρύπα. Κατόπιν περιορίζονται στο να εγαποθέσουν στην επιφάνεια τους θησαυρούς που η σκαπάνη τους αγαπάλυψε. Εκεί πρέπει να καθήσει ένας διαφορετικός τύπος ειδικού, αυτός που δυστυχώς λείπει. Ο νέος αυτός επιστήμονας δεν πρόκειται για χωθεί σε καμία τρύπα, αλλά θα μείνει στην επιφάνεια και θα προσπαθήσει για πετύχει τη συγαρμολόγηση των ευρημάτων». Σ' αυτή τη σκέψη προσθέτω και τη δική μου: «Αυτός ο ει-

δικός μπορεί να βοηθήσει στο για αποφασιστεί σε ποιό ακριβώς σημείο πρέπει να γίγει το καιγούργιο σκάφιμο».

Κλείγοντας θα επιθυμούσα να αφήσω την τελική πρόταση για κάποιον που επιθυμεί να ασχοληθεί με βασική έρευνα. Τον συμβουλεύω για κατευθύνει τις προσπάθειές του στη σωτηρία του πολιτισμού μας με τη δημιουργία ενός γενετικού προγράμματος με τεχνικές μεταλλάξεις που προορίσμος του θα είναι η δημιουργία μιας γένεις φυλής του Homo sapiens. Αυτή η νέα φυλή του ανθρώπου θα έχει στο πεπτικό σύστημα το ένζυμο κυτταριγάση που θα του επιτρέπει να χωνεύει τα βουγά του χαρτιού και της κόκκινης ταινίας που παρήγονται σε δύλι και μεγαλύτερες ποσότητες από τους προγραμματιστές, γραφειοκράτες και του τύπου. Χάστερα για γίγει προσπάθεια αυτό το μεταλλαγμένο γογόδι που είναι υπεύθυνο για την παραγωγή της κυτταριγάσης, για συγδεθεί στέγα με τα παρακάτω τρία γογόδια που θεωρούνται απαραίτητα για τη βελτίωση του ανθρώπινου είδους.

1. 'Εγα γογόδι για ευσπλαχγία προς τον συγάθρωπο, που δεν φαίνεται για υπήρξε στον άγριο (και γονικό) τύπο. 2. 'Έγα γογόδι που θα προσφέρει άρθρονες δόσεις από κοινή λογική, αφού το αρχικό γογόδι που

ήλεγχε αυτό το γνώρισμα διαδρώθηκε και έχασε την αποτελεσματικότητά του καθώς ο αριθμός και η πολυπλοκότητα των επιγοήσεων πολλαπλασιάστηκαν. 3. 'Έγα γογόδι που θα εξασφαλίζει χαμηλό ρυθμό αναπαραγωγής του ανθρώπου, πάλι αυτό φαίνεται για μην υπήρξε στον άγριο τύπο, γιατί η ιστορία δείχνει πως ο άνθρωπος επαγειληγμένα αναπαρήγαγε τον εαυτό του στη μιζέρια και στην πείνα.

Σε περίπτωση που είναι αδύνατο να αγαπαλύθουμε το γογόδι για χαμηλό ρυθμό αναπαραγωγής, τότε εμείς οι βελτιωτές των σιτηρών θα κάνουμε καλά για διακόφουμε τις προσπάθειες για εγωμάτωση βελτιωμένης θρεπτικής αξίας, δηλαδή καλύτερη ισορροπία αμινοξέων στα σιτηρά και για στρέψουμε τις προσπάθειες μας στον εγτοπισμό ενός γογόδιον για παραγωγή οιστρογόνου ορμόνης. Στη συγένεια, το γογόδι αυτό για το εγωμάτωσουμε στο σιτάρι, το ρύζι, το καλαμπόκι, το σόργο, το κεχρί, ώστε να πάρουμε το ίδιο αποτέλεσμα με το «χάπι», αλλά σε πλέον αποδεκτή μορφή.

Αυτό το σχέδιο, υποθέτω θα καταχωρηθεί σαν βασική έρευνα πολύ σπουδαίας σημασίας και αγαμφίβολα ήταν γρηγοριανότητα από τους πολλούς χρηματοδοτούχους οργανισμούς.

Norman E Borlaug



O Dr BORLAUG (αριστερά) και ο Επίτροπος του CIMMYT O.M. SOLANDT συζητούν προτεραιότητες του προγράμματος βελτίωσης σίτου

# «ΠΕΛΛΑ» το καινούρχιο υπερπρώτο σταφύλι

Από τον Μάρκο Βλάχο καθηγούτη της Διμερούργιας στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

## Εισαγωγή

Τα παραγόμενα στην Ελλάδα επιτραπέζια σταφύλια διακρίνονται σε πρώτης, μέσης και δύψιμης εποχής αριμάνγεων. Το μεγαλύτερο, δημοσ, πόσοστές των παραγόμενων επιτραπέζιων σταφυλιών προέρχεται από ποικιλίες μέσης εποχής αριμάνγεων με κυριότερη την ποικιλία Ράζαν.

Η διάρθρωση αυτή των ποικιλιών παραγάγης επιτραπέζιων σταφυλιών έχει σαν απότελεσμα η εξαγωγική δραστηριότητα της χώρας μας να περιορίζεται στο διάμηρο Σεπτεμβρίου - Οκτωβρίου, δηλαδή σε δύσκολη χρονική περίοδο που οι αγορές καταγαλώνεων είναι κορεσμένες από σταφύλια προερχόμενα από άλλες ανταγωνιστικές χώρες.

Σε μια χώρα, όπως η Ελλάδα, που οι συγθήκες για την παραγωγή επιτραπέζιων σταφυλιών είναι ιδιαίτερα ευγούντες, χρήγεται σκόπιμο για γίνεται λογική επέκταση των πρώτων και δύψιμων ποικιλιών, ώστε να διευρυνθούν τα χρονικά όρια των εξαγωγών μας. Ειδικότερα οι πρώτες ποικιλίες, εκτός από τις υψηλές τιμές διάθεσης του προϊόντος, παρουσιάζουν και άλλα πλεονεκτήματα διά-

πως είναι:

— Οι μικρότεροι κίγανοι: που διατρέχουν τα σταφύλια από τις κλιματικές αντιξότητες, τους εχθρούς και τις ασθένειες, αφού τα πρώτα σταφύλια παραμένουν λιγότερο χρόνο εκτεθειμένα στους κιγανούς αυτούς, σε σύγχριση με τα σταφύλια που αριμάνγουν οφιμότερα.

— Οι μικρότερες αγάγκες που έχουν οι πρώτες ποικιλίες σε γερά, γιατίδια μπορούν να καλλιεργηθούν και σε εδάφη με περιορισμένα αποθέματα εδαφικής υγρασίας στα σπολα, συγήθως, δεγχούνται πότισμα, αυτίθετα δηλαδή με δια συντηρείται με τις ποικιλίες μέσης και δύψιμης εποχής αριμάνγεων.

Για τους παραπάνω λόγους, δταν το 1959 αρχίσαιε την εφαρμογή προγράμματος δημιουργίας καινούργιων βελτιωμένων ποικιλιών αμπέλου, δώσαμε ιδιαίτερη έμφαση στην απόκτηση ποικιλιών της κατηγορίας αυτής. Ήδη έχουμε δημιουργήσει αρκετές πρώτες ποικιλίες που δοκιμάζονται σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας.

Το δημιούργια αυτό αναφέρεται στην καινούργια ποικιλία «Πέλλα» που είναι ευδιαφέρουσα για την πα-

ραγωγή υπερπρώμων επιτραπέζιων σταφυλιών.

## 1. Προέλευση

Η ποικιλία «Πέλλα» προήλθε από διασταύρωση των ποικιλιών Θέρμη (Ciusaut X Buscat Reine des Vignes) X Καρδινάλ (Flame Tokay X Alphonse Lavallée) που έγινε το 1974 στον αμπελώνα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Την «Πέλλα» δημιούργησε ο καθηγητής Μ. Βλάχος και στη συγένευση τη μελέτηση στον αμπελώνα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

## 2. Τοποθεσία και συνθήκες παραπομπής

Η καινούργια ποικιλία μελετήθηκε στις οικολογικές συνθήκες του αμπελώνα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης που βρίσκεται 7 χιλιόμετρα ανατολικά της πόλης.

Γεωγραφικό ψήφιο: 20°, 57' Α (Greenwich). Γεωγραφικό πλάτος 40°, 37' Β. Ύψος από την επιφύνεια της θάλασσας: 8 μέτρα.

Έκθεση εδάφους επίπεδη με προσανατολισμό των γραμμών Β - Ν. Σύσταση: μέση ως ελαφρή. Οργανική ουσία: 0,65%. Άζωτο: 66 mg%. Αγθρακικά: 2,30 - 3,00%. pH: 7,53 - 7,72.

## Πίνακας 1

Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες της περιόδου 1961 - 1985 καθώς και απόλυτες, ελάχιστες και μέγιστες τι-

μέσες της θερμοκρασίας που σημειώ-

Θερμοκρασίες	I	Φ	M	A	M	I	I	A	S	O	N	Δ
Ελάχιστες	0,1	1,2	3,5	6,4	11,1	15,1	17,3	16,9	13,8	9,5	6,1	2,1
Μέσες	4,0	5,7	8,8	13,1	18,6	23,1	25,3	24,6	20,9	15,5	10,5	6,3
Μέγιστες	7,7	9,7	13,0	18,0	23,8	28,1	30,0	29,7	26,2	19,4	14,9	10,1

Το φωτοθερμικό γιγάντευε της ποθεσίας για θερμοκρασία εκβλάστη

στης 11° C ισούται με  $XH \cdot 10^{-6} = 4,687$  (M. Βλάχος 1968).

Μέση ετήσια βροχόπτωση: 445,0 mm.

Μέση μηνιαία κατανομή των βροχοπτώσεων κατά την περίοδο 1961 - 1985· απόλυτες ελάχιστες και μέγιστες

Βροχοπτώσεις	I	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
Ελάχιστες	4,5	4,5	11,5	2,0	1,3	2,5	0,6	0,8	0,2	0,3	5,7	3,6
Μέσες	36,0	35,3	42,5	39,1	42,6	31,0	27,2	20,4	27,4	41,8	53,3	48,4
Μέγιστες	74,2	80,3	83,4	107,5	106,1	84,0	69,3	84,7	116,1	144,0	157,5	152,6

### 3. Καλλιεργητική συμπεριφορά

Η «Πέλλα» είναι φυτό μέτριων ζωηρότητας, παραγωγικό, στο οποίο τα ριζάδες είναι κλάδευμα κοντό σε 1 ως 2 μάτια και διαιρέφωση μέτριας ανάπτυξης.

Δίγει υψηλές και σταθερές απόδοσεις. Σε αμφίπλευρα κορδύλια Rovat, κατά μέσο όρο, αποδίδει 4-5 χιλιόγραμμα το πρέμιο. Σε κάθε καρποφόρο βλαστό, τις πιθ πολλές φορές, φέρει δύο (2) σταφύλια στους 40 και 50 κόμπους και μερικές φορές στους 60 και 70.

Γονιμότητα των ταχυφυύων βλαστών μικρή.

Με τα υποκείμενα 110 R, 140 Ru, 41 B, 1103 P και Rupestris du Lot συμβιώνει καλά. Στους εμβολιασμούς παρουσιάζει καλή συμπεριφορά.

Προτιμά εδάφη μέσης συστάσεως, δροσερά.

Παρουσιάζει ευαισθησία στο ωδιο, γιατί τα θειαφίσματα πρέπει ν' αρχίσουν πρώτα σταν τα βλαστάρια έχουν μήκος 10-15 εκατοστόμετρα. Ευαισθησία παρουσιάζει στις προσβολές της ευδεμίδας κατά την ανθοφορά, λόγω των πυκνών ταξιαγθιών στις οποίες δημιουργείται ευνοϊκό περιβάλλον για την προγύμφη. Κάποιες παρατηρούνται μορφολογικές ανωμαλίες, όπως έκπτυξη σταφυλών λίγο χαμηλότερα από τους κόμπους και εμφάνιση κοντότερων μεσογονατίων από τα κανονικά, χωρίς δικινές για πρόκειται για άρρωστα, αιωμένα φυτά.

### 4. Φαινολογικά στοιχεία

Η «Πέλλα» αγάλογα με τις συγ-

### Πίνακας 2

μειώθηκαν την ίδια περίοδο σε μη στην περιοχή του αμπελώνα του Παγετιστημένου Θεσσαλονίκης.

Βροχοπτώσεις	I	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
Ελάχιστες	4,5	4,5	11,5	2,0	1,3	2,5	0,6	0,8	0,2	0,3	5,7	3,6
Μέσες	36,0	35,3	42,5	39,1	42,6	31,0	27,2	20,4	27,4	41,8	53,3	48,4
Μέγιστες	74,2	80,3	83,4	107,5	106,1	84,0	69,3	84,7	116,1	144,0	157,5	152,6

θήκες καλλιεργείας, τη διαιρέφωση, το υποκείμενο, εκβλαστάνει το 1ο δεκαήμερο Απριλίου, αυθοφορεί το 3ο δεκαήμερο Μαΐου, αρχίζει να περκάζει το 2ο δεκαήμερο Ιουγίου και ωριμάζει το 2ο δεκαήμερο Ιουλίου. Σε σύγχριση με την πρώτη ποικιλία Cardinal, που καλλιεργείται στο ίδιο περιβάλλον με την ίδια καλλιεργητική και δέχεται τις αυτές καλλιεργητικές φροντίδες, ωριμάζει 2 ως 3 εβδομάδες πρωτιτερα.

### 5. Τεχνολογικά χαρακτηριστικά

Μέσο βάρος σταφυλιού γρ. 552,0

Μέσο βάρος ρώγας γρ. 5,5

Μέσες διαστάσεις ρώγας χλστ.

22,8 χ 19,7

Σύγθεση σταφυλιού

Ράγες % 97,0

Βόστρυχοι % 3,0

Δείκτης σύνθεσης σταφυλιού  
Βάρος σάρκας και χυμού

= 11,6

Βάρος φλ. + γιγ. + βοστρύχων  
Σύγθεση ρώγας

Φλοιοί % 5,5

Γίγαρτα % 2,1

Σάρκα και χυμός % 92,4

Μέσο βάρος απαιτούμενο για την απόσπαση μιάς ρώγας από τον ποδίσκο της γρ.

330,6

Μέσο βάρος απαιτούμενο για τη σύγχριση μιάς ρώγας γρ.

1068,2

Σύσταση του χυμού κατά την ωρίμανση των σταφυλιών (g/1)

Σάκχαρα 140,0

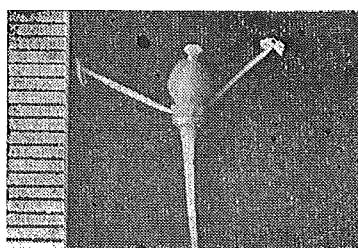
Ολική οξύτητα 7,0

Διατηρησιμότητα των σταφυλιών στο φυτό και σε συγθήκες συντήρησης ικανοποιητική. Επιδεικτικότητα των σταφυλιών στη μεταφορά καλή.



Εικόνα 2

Γραμμοειδή πρέμνα λίγες μέρες πριν την ανθοφορία



Εικόνα 1, άνθος  
(Η κλίμακα αριστερά αναφέρεται  
σε χιλιοστόμετρα)

## 6. Αμπελογραφικά χαρακτηριστικά

Κορυφή γεαρού βλαστού πρασιγνήτριγη.

Ποώδης βλαστός αγορθωμένος ερυθροπράσινος λείος (εικ. 2).

Έλικες διαλείπουσες.

Ταξιαγθία μέτριου ως μεγάλου μεγέθους, κλαδωτή, κυλιγδροκωνική, πυκνή.

Άγθος (εικ. 1) μορφολογικά και φυσιολογικά ερμαφρόδιτο.

Φύλλο αναπτυγμένο (εικ. 3) μέτριο ως μεγάλο πεντάλοβο έλασμα επίπεδο, λείο, βαθυπράσινο στην πάνω επιφάνεια στην κάτω ανοιχτό πράσινο, συγήθως λείο ανώτεροι πλάγιοι κόλποι αρκετά βαθείς, συγήθως κλειστοί ή μόνο ο έγας αγοιχτός κατωτέροι μέτριου βάθους συγήθως αγοιχτοί μισχικός κόλπος ανοιχτός σε σχήμα Υ' δύντια μέτριου μήκους με πλευρές ελαφρά κυρτές ή ευθείες, δύο μεγεθύνεις κύριες γενρώσεις ισχυρές, πράσινες, λείες. Μήσχος μέτρος, πράσινος, λείος.

Σταφύλι (εικ. 4) μεγάλο (μέσες διαστάσεις 20,6 X 13,7 εκ.) αραιό με αρκετά αναπτυγμένες τις δευτερεύουσες διακλαδώσεις βόστρυχος ισχυρός, ξυλοποιημένος.

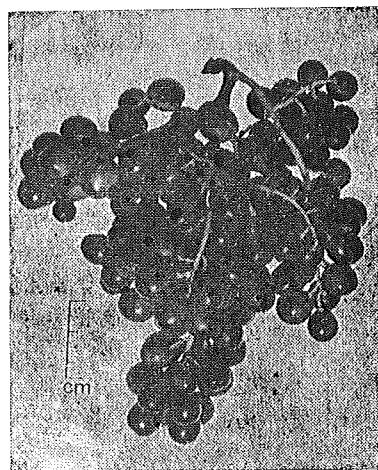
Ράγα μεγάλη ως πολύ μεγάλη (μέσες διαστάσεις 22,8X19,7 χιλ.) ωοειδής φλοιός μέσου πάχους ως λεπτός, ιώδης ως μελαγοϊώδης, σάρκα συγεκτική, τραγανή, γεύση ευχάριστη ποδίσκος μέσος, ισχυρός, πράσινος κολλύρα πολύ αναπτυγμένη με οξείδια χρωστήρας αγύπαρκτος ή πολύ κουτός απομίσχωση δύσκολη.

Γίγαρτα 1 ως 3 κατά ράγα, αποιείδη μέτριου μεγέθους.

Κληματίδα μέτριου μήκους ως μακρή, διακλαδισμένη, σκοτειγού ερυθροκαστανού χρωματισμού μεσογνάτια μέτριου μήκους τομή ελλειπτικής κόρμης αναπτυγμένοι, στρογγυλωποί.



Εικόνα 3, Τυπικό φύλλο



Εικόνα 4, Τυπικό σταφύλι

νεται φανερό ότι η ποικιλλα αυτή παρουσιάζει πλεογεκτήματα, σπουδαιότερα από τα οποία είγαι:

— Πρωϊμότητα ωριμάσεως των σταφυλιών.

— Γψηλές και σταθερές αποδόσεις.

— Διατηρησιμότητα των σταφυλιών στο φυτό και τους φυχροθαλάμους.

— Αυτοχή των σταφυλιών κατά τη μεταφορά και επιδεκτικότητα στη συσκευασία.

Η τσορροπημένη σύγθεση και η σχετικά χαμηλή περιεκτικότητα του χυμού των σταφυλιών σε σάκχαρα συνέχεια στην σελίδα 10



Εικόνα 5  
Πρέμνα κατά την ωριμαση των σταφυλιών (20.VII.1986)

# ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ NASHI

Του Οδυσ. Ντινόπουλου

ΤΑ NASHI (Νάσι) είναι ποικιλής αχλαδιάς ασιατικής προέλευσης. (KINA, ΙΑΠΩΝΙΑ, KOPEA) Από πλευράς βοτανικής τα NASHI ανήκουν στο είδος PYRUS PYRIFOLIA (PYRUS SEROTINA)

Οι καρποί ανάλογα με την ποικιλία, έχουν σχήμα σφαιρικό, αχλαδόμορφο και μερικές φορές ατράκτοειδές. Στους καρπούς των NASHI δεν υπάρχουν σέπαλα και έτσι διακρίγονται από τις αχλαδιές Ευρωπαϊκής προέλευσης που ανήκουν στο είδος PYRUS COMMUNIS. Στις ποικιλίες δημιών που είναι προϊόν διασταύρωσης της P. PYRIFOLIA με άλλα ασιατικά είδη τα σέπαλα παραμένουν στους καρπό ολιγότερο ή περισσότερο χρόνο.

Οι καρποί ανάλογα με το χρώμα της επιδερμίδας κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες . . .

α) Επιδερμίδα μπρούτζινη Καταγωγή Κεντρική Κίνα. Θεωρούνται διατάξιμα στο είδος PYRUS PYRIFOLIA

Εδώ ανήκουν οι περισσότερες ποικιλίες των NASHI

β) Επιδερμίδα πρασιγοκίτρινη. Καταγωγή Κεντρική Ιαπωνία. Είναι υδρόδια μεταξύ των ειδών P. PYRIFOLIA και P. USSURIENSIS. Τα σέπαλα στους καρπούς παραμένουν.

γ) Επιδερμίδα κίτρινη Καταγωγή Βόρεια Κίνα. Υδρόδια μεταξύ των ειδών P. PYRIFOLIA και P. BRETSCHNEIDERI

Τα NASHI γενικά αγθίζουν πριν από την WILLIAMS από 2 έως 15 μέρες. Οι περισσότερες ποικιλίες είναι αυτοθετικές. Μερικές έχουν άγονη γύρη. Συνιστάται να φυτεύονται κατά την εγκατάσταση των αχλαδώγων 2 - 3 ποικιλίες για την αρθριστική διασταύρωση.

Γενετικά οι καρποί μοιάζουν με τους τους. Είναι καρποί τραγανοί συκαμφώδεις, αρκετά χυμιώδεις χωρίς οξεά και ολίγο αρωματικοί. Εν-

τούτοις είναι δυνατό για διακρίγονται ποικιλίες των οποίων το άρωμα είναι κάπως αναπτυγμένο έπως είναι η CHOJURO, HOSUI, KOSUI. Η ποικιλία HOSUI έχει μία υψηλή αρκετά λεπτή.

Η Κίνα έρχεται πρώτη στη παραγωγή των NASHI. Η παραγωγή της, φθάνει στους 1.000.000 τόν. Απολογείται η Ιαπωνία με 500.000 τόν. Τρίτη η Νότια Κορέα με 50000 τόν. Η καλλιέργειά της διαδίδεται στις ΗΠΑ, Γαλλία και σ' άλλες χώρες. Στην Ιαπωνία τα NASHI καλλιεργούνται συστηματικά. Οι ποικιλίες NIJSSEIKI, CHOJURO και KOSUI αυτοπροσωπεύουν το 70% της

## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

CHOJU  
CHOJURO  
HAKKO  
HAYATAMA  
HOSUI  
IMAMURA AKI  
KIKUSUI  
KIMISUKA WASE  
KOSUI  
KUMOI  
NIITAKA  
NIJSSEIKI  
OKUSANKICHI  
SHINKO  
SHINSEIKI  
SHINSUI  
SUISEI  
TAMA  
YAKOMO

συνολικής παραγωγής της χώρας αυτής.

Ανάλογα με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες χρησιμοποιούνται τα εξής υποείδη 1) PURUS RETULAEFOLIA, 2) P. CALLERUANA 3) P. COMMUNIS 3) P. PASHIA 5) P. PYRIFOLIA 6) P. USSURIENSIS.

Πρέπει για αναφερθεί διτι τα NASHI έχουν κακή βοτανική συγγένεια με την κυδωνιά. Για τον λόγο αυτό αρίγεται αγαγκαλος ο ευδιάμεσος ειρηνολικός. Επι της κυδωνιάς εμβολιάζεται η ποικιλία αχλαδιάς BEURRE HARDY (γέφυρα) και επι της BEURRE HARDY τα NASHI.

## ΚΑΤΑΓΩΓΗ

semis de hasard	
Asahi x Kimizuka wase	
Yakumo x Kosui	
Kimizuka wase x Gion	
Kikusui x Yakumo	semis de hasard
Taihaku x Nijisseiki	
Shinkozu x Doitsu	
Kikusui x Wasekaso	
Ischiwase x Yakumo	
Amanogawa x Imamura aki	semis de hasard
	semis de Wasesankishi
prasak epi siames	
Nijisseiki x Chijuro	
Kikusui x Kimizuka wase	
Kikusui x Yakumo	
Gion x Kosui	
Akapo x Nijisseiki	

## «ΠΕΛΛΑ» Το καινούργιο υπερπρώιμο σταφύλι

Συνέχεια από την σελίδα 9

κάνοντας την «Πέλλα» για πλεογεκτές, γιατί οι καταναλωτές προτιμούν στα φυλιά μικρής θρεπτικής αξίας.

Εξάλλου η μέτρια ζωηρότητα και ομαλή ανάπτυξη της βλάστησης

διευκολύνουν την εκτέλεση και αποτελεσματικήτα των διαφόρων καταπολεμήσεων, εγώ παράλληλα επιτρέπουν αρκετά πυκνή φύτευση στις γραμμές με αποτέλεσμα για πετυχαίνονται υψηλές στρεμματικές αποδόσεις.

# Μελέτη και κληρονόμηση της αυτοχής στη μωσαϊκή του καπνού των ανατολικών ποικιλιών

## Περίληψη

Δοκιμάστηκαν 20 ποικιλίες καπνού, ανατολικού τύπου, που καλλιεργούνται στην Ελλάδα, ως προς την αυτοχή τους στον ίδιο της μωσαϊκής του καπνού και του τρόπου κληρονόμησής της. Τα φυτά μολύβθηκαν τεχνητά, με εκχύλισμα από φυλούσμένα φυτά. Τα φυτά εμφάνιζαν ή τα συμπτώματα της ασθένειας ή τις νεκρωτικές κηλίδες (αντίδραση υπερευαισθησίας) 10 - 15 ημέρες μετά τη μόλυνση.

Οι 20 ποικιλίες καπνού μελετήθηκαν στο Καπνολογικό Ινστιτούτο στη Δράμα το Α' εξάμηνο του 1985 σε συνθήκες θερμοκηπίου. Από τις ποικιλίες αυτές, μόνο η ποικιλία Σ79, παρουσίασε την χαρακτηριστική αντίδραση υπερευαισθησίας, ένας δείκτης αυτοχής στην ασθένεια της μωσαϊκής, ενώ οι υπόλοιπες ποικιλίες τα συμπτώματα της ασθένειας. Έγιναν διασταυρώσεις της αυθεντικής ποικιλίας Σ79 με τις υπόλοιπες ποικιλίες για τη δημιουργία της F<sub>1</sub> γενεές.

Εκσιτέσσερις διασταυρώσεις της F<sub>1</sub> γενεάς δοκιμάστηκαν επίσης σε συνθήκες θερμοκηπίου. Παρατηρήθηκε, σε δλεις τις διασταυρώσεις, η παρουσία νεκρωτικών κηλίδων. Σπόρος για τη δημιουργία της F<sub>2</sub> γενεάς προέκυψε με αυτογονιμοποίηση των φυτών της F<sub>1</sub>.

Τέλος, μελετήθηκε σε συνθήκες αγρού ο τρόπος κληρονόμησης της αυτοχής. Τα αποτελέσματα του πειράματος δείχνουν μια αναλογία διάσπασης αινθεκτικών προς μη αινθεκτικά φυτά 3:1 στην F<sub>2</sub> γενεά.

Συνάργεται διτι, η αυτοχή στη μωσαϊκή ελέγχεται από ένα ζεύγος αλληλομόρφων γονιδίων με πλήρη κυριαρχία.

## Εισαγωγή

Η μωσαϊκή του καπνού είναι μια ιολογική ασθένεια την οποία πρόκαλε ο ίδιος της μωσαϊκής του καπνού (Tobacco Mosaic Virus). Το χαρακτηριστικότερα σύμπτωμα της μωσαϊκής είναι, ανοικτές και σκούρες πράσινες ζώγες πάγω στο έλασμα του φύλλου.

Καπνός προσθεβδηλημένος από μωσαϊκή ζημιά γενεται σοδαρά, όχι ψύρινο στην απόδοση, αλλά και στα φυσικά, χημικά, οργανοληπτικά και καπνογενετικά για ρινικά φύλλα. Η περιεκτικότητα σε άζωτο των προσθεβδηλημένων φύλλων αυξάνεται, ενώ του αιμούλου και των αγαγόβιτων σαχχάρων μειώνεται. Τα προσθεβδηλημένα από μωσαϊκή φυτά έχουν συγκήτως λιγότερη νικοτίνη μεχρι και 30% (Ζήχος, 1970). Το ποσοστό φυσικής μόλυνσης ανέρχεται σε 20 - 30% (Πεπαραγμένα Καπνολογικού Ινστιτούτου 1978 - 79).

Το 1933 έχουμε την πρώτη δημιουργία για την ύπαρξη μιάς αινθεκτικής ποικιλίας που καλλιεργούνταν στην Κολομβία και μεταφέρθηκε στο Πόρτο Ρίκο, την ποικιλία Ambalema, από τους Nolla και Rogue κατά τους Chaplin και Gooding (1969). Τα πρώτα δελτιωτικά προγράμματα περιελάμβαναν την ποικιλία Ambalema ως πηγή αυτοχής στη μωσαϊκή κατά τη δεκαετία του 1930. Ο Clayton (1938) ανέφερε διτι: η αυτοχή στην Ambalema ελέγχεται από δύο υπότελη γονίδια και διτι: επίσης υπάρχουν και άλλα τροποποιητικά γονίδια που εμπλέκονται στην αυτοχή.

Ταυτόχρονα ο Allard (1929) αγκαλίζεται μιά άλλη πηγή αυτοχής σε ένα διάλογο είδος της Nicotiana (N. glutinosa) την οποία αυτοχή μετέφερε στο καλλιεργούμενο είδος ο

## Του

**Βασιλειάδη Γεωργίου  
Καπνολογικό Ινστιτούτο  
Δράμας**

Holmes. Η πηγή αυτή της αυτοχής θεωρήθηκε προτιμότερη επειδή παράγει αντίδραση υπερευαισθησίας του φυτού δια της οποίας ο ίδιος περιορίζεται στις γενερωτικές κηλίδες των μολυγόμεων φύλλων Chaplin και Gooding, 1969).

Άλλα είδη που εμφανίζουν την αντίδραση υπερευαισθησίας αγαφέρουνται από τους Adsuar, Lopez, Holmes, Valleau και Burk πάγτα κατά τον Gwynn (1977) και είναι το N. benthamiana, N. gossei, N. maritime, N. repanda, N. rustica, N. sanderae, N. undulata, N. velutina, N. langsdorffii, N. acuminata και N. good speedii. Αυτοχή δρέθηκε και στα είδη N. debneyi και N. longiflora (Σφήκας, 1973).

Η εργασία αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αν σκεφτούμε διτι: α) ο ίδιος μεταδίδεται μηχανικά πολύ εύκολα (απλή επαφή) δ) υπάρχει μεγάλος αριθμός ξεγίστων (πάγω από 350 είδη) γ) ο ίδιος μεταφέρεται και με το σπόρο όπως αναφέρει ο Zad (1977) και δ) η χρήση του γάλακτος, χημικών ουσιών, ελαστικών γαυτιών (Krausz και Fortum 1982) ή, και άλλων καλλιεργητικών φρούτων διεύ έτυχαν ευρέιας αποδοχής από τους καλλιεργητές.

## Υλικά και Μέθοδοι

Η εργασία περιλαμβάνει τρία πειράματα, τα οποία έγιναν το 1985 και 1986. Τα δύο έγιναν σε συνθήκες θερμοκηπίου το 1985, ενώ το τρίτο πειραματα έγινε το 1986 σε συνθήκες αγρού.

Το γενετικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε αποτελούνταν από καθαρές ποικιλίες αγατολικών καπνών και από διασταυρώσεις  $F_1$  και  $F_2$  των ποικιλιών αυτών.

Η μόλυνση των καπνοφύτων έγινε με επάλειψη του εκχυλίσματος από μολυσμένα καπνύφυλλα στην ίνω επιφάνεια δύο μεσαίων φύλλων, ένα μήνα μετά τη μεταφύτευση.

Τα μολυνθέντα φυτά σε διάστημα 15 ημερών, από την ημέρα της μόλυνσης, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: α) σε εκείνα που εμφανίζουν τα συμπτώματα της ασθένειας, με τις σκούρες πράσινες και ανοικτές ζώνες στο έλασμα των φύλλων και β) σε εκείνα που εμφανίζουν γεκρωτικές κηλίδες (αγτίδραση υπερευασθησίας).

**ΠΕΙΡΑΜΑ 1:** Γενετικό υλικό αποτελούμενο από 20 ποικιλίες καπνού, (πιν.1) φυτεύθηκε σε φυτοδοχεία στις 9 Ιανουαρίου 1985. Χρη-

**Πίνακας 1:** Αδοτελέσματα της μόλυνσης με τον ίδιο της μωσαϊκής 20 ποικιλιών καπνού.

α/α	Ποικιλίες	Προσβολή %
1.	MA13/β	100
2.	KΠ14/α	100
3.	KΣ82	100
4.	KK26	100
5.	Σ79	0
6.	Σ53	100
7.	ΒΕΚ	100
8.	N34/4	100
9.	BZ/7	100
10.	ZII4/β	100
11.	B84/31	100
12.	ΑΣ/68/3/β	100
13.	KZ10/Z	100
14.	Tσ21	100
15.	R61/β	100
16.	KK6/5	100
17.	K63	100
18.	H64/46	100
19.	KT135/3	100
20.	KΠ2/α	100

σιμοποιήθηκε το τελείως τυχαιοποιημένο σχέδιο με τρεις επαναλήψεις. Το πειραματικό τεμάχιο περιείχε τέσσερα καπνύφυτα. Σπόρος για την  $F_1$  γενεά ελήφθη το Μάιο του ίδιου έτους, από διασταυρώσεις της Σ79 με τις υπόλοιπες ποικιλίες.

**ΠΕΙΡΑΜΑ 2:** Γενετικό αποτελούμενο από 24  $F_1$  διασταυρώσεις και δύο ποικιλίες, ως μάρτυρες (πιν. 2) φυτεύθηκε στις 7 Αυγούστου 1985, όπως και στο πείραμα 1. Σπόρος της  $F_2$  γενεάς δημιουργήθηκε με αυτογονικοποίηση των  $F_1$  διασταυρώσεων.

**ΠΕΙΡΑΜΑ 3:** Γενετικό υλικό (πιν. 3) αποτελούμενο από επτά διασταυρώσεις της  $F_1$  και της  $F_2$  γενεάς, με τους αυτίστοιχους γονείς των διασταυρώσεων, φυτεύθηκε στις 12 Μαΐου 1986. Το πειραματικό σχέδιο ήταν των τελείως τυχαιοποιημένων αιμάδων με τρεις επαναλήψεις. Το πειραματικό τεμάχιο αποτελούνταν από μία γραμμή (51 φυτά αγάραμμή) για τους γονείς και την  $F_1$  γενεά και από τρεις γραμμές για την  $F_2$  γενεά. Επιπλέον των παραπάνω διασταυρώσεων συμπεριλήφθηκαν και οι αυτίστροφες διασταυρώσεις  $F_1$  και  $F_2$  γενεάς της KΠ14/αΧΣ79 και KK6/5ΧΣ79 με τον ίδιο αριθμό φυτών, δηλ. μία και τρεις γραμμές αυτίστοιχα.

### Αποτελέσματα και συζήτηση

**ΠΕΙΡΑΜΑ 1:** Από το γενετικό υλικό του πίνακα 1, φαίνεται ότι η ποικιλία Σ79 είναι αγθεκτική στον ίδιο της μωσαϊκής. Ο τύπος της αυτοχής είναι των γεκρωτικών κηλίδων (υπερευασθησίας), κάτι ανάλογο παρατήρησαν και οι Chaplin και Gooding (1969) σε πείραμα με 970 διαλογές που μολύνθηκαν με τον ίδιο της μωσαϊκής και μόνο 11 παρουσίασαν τη γεκρωτική αγτίδραση.

**ΠΕΙΡΑΜΑ 2:** Διασταυρώσεις της  $F_1$  γενεάς δύλων των ποικιλιών

με την αγθεκτική Σ79 έδειξαν αυτοχή στη μόλυνση από τον ίδιο της μωσαϊκής, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2. Από τα αποτελέσματα αυτά φαίνεται ότι το γονίδιο ή γονίδια που προσδίγουν αυτοχή στην ασθένεια της μωσαϊκής, καλύπτουν τη δράση του γονίδου ή γονιδίων που προσδίγουν ευαισθησία. Από τις αυτίστροφες διασταυρώσεις φαίνεται ότι δεν υπάρχει μητρόχλιγη κληροδημηση για την αυτοχή στη μωσαϊκή του καπνού.

**ΠΕΙΡΑΜΑ 3:** Μέρος Α: Από την ειλέτη του πίνακα 3 φαίνεται ότι:

- 1) Όλοι οι γονείς των διασταυρώσεων παρουσίασαν τα συμπτώματα

**Πίνακας 2:** Αποτελέσματα της μόλυνσης με τον ίδιο της μωσαϊκής 24 διασταυρώσεων  $F_1$  και δύο ποικιλίων.

α/α	Διασταυρώσεις	Προσβολή %
1.	MA13/βΧΣ79	0
2.	KΠ14/αΧΣ79	0
3.	KΣ82ΧΣ79	0
4.	KK26ΧΣ79	0
5.	Σ53ΧΣ79	0
6.	ΒΕΚΧΣ79	0
7.	N34/4ΧΣ79	0
8.	BZ/7ΧΣ79	0
9.	ZII4/βΧΣ79	0
10.	B84/31ΧΣ79	0
11.	ΑΣ/68/3/βΧΣ79	0
12.	KZ10/ZΧΣ79	0
13.	Tσ21ΧΣ79	0
14.	R61/βΧΣ79	0
15.	KK6/5ΧΣ79	0
16.	K63ΧΣ79	0
17.	H64/46ΧΣ79	0
18.	KT135/3ΧΣ79	0
19.	KΠ2/αΧΣ79	0
20.	Σ79ΧΜΑ13/β	0
21.	Σ79ΧΚΠ14/α	0
22.	Σ79ΧΣ53	0
23.	Σ79ΧΚΚ6/5	0
24.	Σ79ΧΚΠ2/α	0
25.	KΠ14/α	100
26.	Σ79	0

Πίνακας 3. Αποτελέσματα της μόδινσης με τον  $\delta$  της μωσαϊκής, σε ενυδά ουρανύετες διασταύρωσεων με τις απογονικές γενεές F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> και τους δύο γονείς την.  
Δράμα 1986

Επίπεδη  
επίπεδη

## Κάθε συνδρομητής

ας γράψει

και έναν καινούργιο

συνδρομητή

Τα

«ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ»

στηρίζονται

στην αγάπη

των

συνδρομητών

— ● —

Στείλε

έγκαιρα

την

συνδρομή σου

Ουρανύετα	Αρχικός αριθμός φυτών στο τετράγωνο	Φυτά του ακόμεταν			Φυτά με μωσαϊκή			Φυτά χωρίς μωσαϊκή "ανθεκτικά"			Τιμή του $\chi^2$ για διάσταση 3:1		
		Ε <i>x</i> αν δ λ η φ η	1η	2η	3η	Ε <i>x</i> αν δ λ η φ η	1η	2η	3η	Ε <i>x</i> αν δ λ η φ η	1η	2η	3η
1.	KN14/a	51	46	43	44	44	43	42	2	0	2		
	E79	51	45	43	46	0	0	0	45	43	46		
	(KN14/aXE79)F1	51	44	41	42	0	0	0	44	41	42		
	(KN14/aXE79)F2	153	132	134	135	33	31	30	99	103	105	0,01NS	0,30NS 0,64NS
2.	(E79XKN14/a)F1	51	43	42	46	0	0	0	43	42	46		
	(E79XKN14/a)F2	153	130	132	130	31	36	32	99	96	98	0,18NS	0,31NS 0,03NS
3.	KK6/5	51	44	46	45	42	44	44	2	2	1		
	E79	51	41	41	44	0	0	0	41	41	44		
	(KK6/5XE79)F1	51	44	45	49	0	0	0	44	45	49		
	(KK6/5XE79)F2	153	132	129	132	31	30	25	101	99	107	0,22NS	0,28NS 2,78NS
4.	(E79XKK6/5)F1	51	42	42	44	0	0	0	42	42	44		
	(E79XKK6/5)F2	153	135	130	128	35	26	26	100	104	102	0,04NS	1,87NS 1,63NS
5.	BEK	51	41	40	43	40	40	41	1	0	2		
	E79	51	49	44	46	0	0	0	49	44	46		
	(BEKXE79)F1	51	42	44	47	0	0	0	42	44	47		
	(BEKXE79)F2	153	127	128	130	27	26	29	100	102	101	1,03NS	1,68NS 0,56NS
6.	K63	51	44	47	42	43	47	42	1	0	0		
	E79	51	46	46	45	0	0	0	46	46	45		
	(K63XE79)F1	51	41	39	41	0	0	0	41	39	41		
	(K63XE79)F2	153	121	129	124	32	29	26	89	100	98	0,10NS	0,61NS 1,19NS
7.	MA13/8	51	40	42	44	38	41	43	2	1	1		
	E79	51	48	47	47	0	0	0	48	47	47		
	(E79XMA13/8)F1	51	42	42	42	0	0	0	42	42	42		
	(E79XMA13/8)F2	153	126	125	120	35	33	28	91	92	92	0,43NS	0,10NS 0,28NS
8.	KE82	51	44	43	43	41	42	42	3	1	1		
	E79	51	48	44	47	0	0	0	48	44	47		
	(KE82XE79)F1	51	42	42	43	0	0	0	42	42	43		
	KE82XE79	153	130	132	131	26	30	32	104	102	99	1,87NS	0,49NS 0,04NS
9.	E79	51	45	45	45	45	44	44	0	1	1		
	E53	51	45	45	44	0	0	0	45	45	44		
	(E79XE53)F1	51	41	47	45	0	0	0	41	47	45		
	(E79XE53)F2	153	133	129	137	28	33	35	105	96	102	1,22NS	0,02NS 0,02NS

+ NS Ηη σηματικό για τα ειδανότητα 5%

της ασθέγειας, εκτός της ποικιλίας Σ79. 2) Όλες οι διασταύρωσεις της F<sub>1</sub> γενεάς ήταν αυθεκτικές. 3) Στις διασταύρωσεις της F<sub>2</sub> γενεάς παρατηρήθηκε μια αναλογία διάσπασης 3:1 ανθεκτικών φυτών προς μη αυθεκτικά.

Επειδή τα φυτά, μετά τη μόδινη, διακρίγονται σε δύο κατηγορίες, αυθεκτικά και μη αυθεκτικά, αυτό ενισχύει την άποφη, ότι η αυτοχή στη μωσαϊκή είναι ολιγογονιδιακή (κάθετη).

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι, η αυτοχή στη μωσαϊκή ελέγχεται από ένα ζεύγος αλληλομόρφων γονίδιων με πλήρη κυριαρχία.

### Βιβλιογραφία

CHAPLIN, J.F. and G.Y. GOODING 1969. Reaction of diverse Nicotiana tabacum germplasm to

tobacco mosaic virus. Tob. Sci. 13: 130-133.

GUYNN, G.R. 1978. Evaluation of tobacco mosaic virus resistant germplasm. Reprinted from Hobacco Research 3 (2): 89-95, Dec 1977 KRAUSZ, J.P. and B.A. FORTNUM. 1982. Alternative control for tobacco mosaic virus. Tob. Sci 26: 124-125

ZAD, J. 1979. Transfer of tobacco mosaic virus bu tobacco seeds. 4th Iran. Tob. Cig-Res. Sem. 1977, 10p (Abstr. CORESTA bull 1/1979).

ZAXOS, Δ.Γ. Ειδική φυτοπαθολογία Α.Π.Θ. 269.

ΚΑΠΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΔΡΑΜΑΣ 1978 - 79. Έκθεση Πεπραγμένων. Δράμα.

ΣΦΗΚΑΣ, Α.Γ. 1973. Ειδική Γεωργία Α.Π.Θ. 708.



# ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ ΓΙΑ ΕΙΔΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

Πριν από τέσσερα χρόνια η Ελλάδα εμφανίσθηκε να καλύπτει για πρώτη φορά τις ανάγκες της σε καλαμπόκι. Το ποθητό αυτό αποτέλεσμα επιτεύχθηκε χάρις στη θεαματική αύξηση των αποδόσεων με την εισαγωγή στην καλλιέργεια των απλών υδρίδιων και τη βελτίωση της τεχνικής της καλλιέργειάς τους. Ήδη η χώρα μας βρίσκεται στην πρώτη θέση στον κόσμο στον πίνακα των μέσων στρεμματικών αποδόσεων. Εκτός από τα πάραπάνω, το 25% περίπου της συγκομικής παραγωγής της χώρας μας εξάγεται σε χώρες της Ε.Ο.Κ., όπου το ελληνικό καλαμπόκι είναι περιζήτητο από τις βιομηχανίες τροφίμων (στοιχεία Υπουργείου Περιβάλλοντος 1987 - 88). Αν λάβουμε υπόψη ότι τα καλλιεργούμενα στην χώρα μας υδρίδια είναι τα κοινά τύπου Dent (Οδουτόμορφος τύπος), υδρίδια που είναι μεν πολύ παραγωγικά, αλλά δεν φημίζονται για την καλή ποιότητα για ανθρώπινη χρήση, θα πρέπει να συμπεράγουμε ότι η καλή ποιότητα του ελληνικού καλαμποκιού οφείλεται στην επέδραση του περιβάλλοντος.

Φυσιολογικά μετά την επίτευξη της αυτάρκειας της χώρας μας σε καλαμπόκι, ο επόμενος στόχος εγδός εθνικού βελτιωτικού προγράμματος θα πρέπει να είναι η βελτίωση της ποιότητας και βέβαια δεν εγγονύιες μόνο τη βελτίωση της ποιότητας του καλαμποκιού που προορίζεται για την κτηνοτροφία. Εγγονύιες κυρίως την εισαγωγή στην καλλιέργεια ειδικών τύπων καλαμποκιού που προορίζονται για τις διάφορες βιομηχανίες. Τους διάφορους αυτούς τύπους θα περιγράφουμε στη συγένεια αφήνοντας στον αγαγγώστη τον προβληματισμό αν και ποιοι από τους τύπους αυτούς, θα αποκτήσουν στο μέλλον κάποιο γεωργικό ενδιαφέρον για την χώρα μας, σε σχέση με την εξέλιξη της βιομηχανίας (ελλη-

**Του  
Γ. Ευγενίδη  
Ινστιτούτο Σιτηρών  
Θεσσαλονίκης**

νικής και ευρωπαϊκής). Θα πρέπει βέβαια για επισημαγθεί ευθύς εξ αρχής ότι οι περισσότεροι από τους τύπους αυτούς είναι λιγότερο παραγωγικοί από τα υδρίδια τύπου Dent και άρα έχουν κόβος παραγωγής που είναι πολύ μεγαλύτερο του κόβους που έχει το κοινό καλαμπόκι. Συγεπώς η επέκτασή τους θα εξαρτηθεί αποκλειστικά και μόνο από τη ζήτηση και τις τιμές που θα διαμορφωθούν στο ελεύθερο εμπόριο.

**Σκληρό καλαμπόκι  
(τύπος FLINT)**

Είναι το γνωστό σε όλους καλαμπόκι με σπόρο λίγο πολύ στρόγγυλο, με σκληρό υαλώδες εγδοσπέρμιο κατά το μεγαλύτερο μέρος και συνήθως έντονο κίτρινο - πορτοκαλί χρώμα. Οι περισσότεροι πληθυσμοί που καλλιεργούνται παλαιότερα στη χώρα μας ήταν αυτού του τύπου. Διγει κατά την άλεση μεγαλύτερη απόδοση σε σιμιγδάλι (60 - 70% έ-

γαντί 45 - 50% του τύπου Dent) και καλύτερο χρώμα, γι' αυτό είναι περιζήτητο από τις βιομηχανίες για την παρασκευή διογκούμενων τροφών (γαρδάκια - κορυ φλέτης κ.λ. π.). Υπάρχει μία δυσκολία στον καθορισμό ποιοτικών κριτηρίων για το διαχωρισμό του τύπου αυτού από το τύπο Dent λόγω του ότι υπάρχουν διεξοδοί οι εγδιάμεσες διαβαθμίσεις ανάμεσα στους δύο τύπους. Γλυκούται κάποιες ενέργειες από την Ισπανική προεδρία και η Ε.Ο.Κ. πρόκειται για δώσει κάποια στρεμματική εγίσχυση στους καλλιεργητές του τύπου αυτού (καλλιεργείται κυρίως στα ορεινά της Ισπανίας), με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας του καλαμποκιού που χρησιμοποιείται από την βιομηχανίας για την παρασκευή των πορυ φλέτης.

**Υδρίδια με καλύτερη ποιότητα πρωτεΐνης (OPAGUE-2 υδρίδια)**

Το πόσο εύπλαστο είναι το καλαμπόκι φαίνεται από ένα συγχιζόμενο πέραμα που γίνεται στο Ιλλιγός όπου, ξεκινώντας από έναν πληθυσμό στις αρχές του αιώνα, γίνεται

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Μέση σύνθεση των σιτηρών κατά A.RERAT.**

Θρεπτικά Συστατικά	Κριθάρι	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Βρώμη
1. Αξια σε ενεργεια %				
του κριθαριού	100.00	115.00	110.00	80.00
2. Πρωτεΐνες %	12.00	9.50	13.50	12.00
3. Λυσίνη %	0.40	0.21	0.42	0.41
4. Μεθιονίνη %	0.17	0.22	0.23	0.24
5. Κυστίνη %	0.23	0.18	0.26	0.21
6. Θρυπτοφάνη %	0.15	0.08	0.17	0.15
7. Λίπος %	1.90	4.50	1.90	4.60
8. Κυτταρίνη %	6.00	2.50	3.00	11.00
9. Ασβέστιο gr/kg	0.60.	0.20	0.40	0.90
10. Φώσφορος gr/kg	3.70	2.70	3.90	3.40
11. Προβιταμίνη A				
(Καροτίνια) (U.I./kg)	700	7000	250	550
12 Ριβοφλαβίνη (mg/kg)	0.5-1.5	0.6-1.8	0.7-1.7	1.0-1.4
13 Παντοθενικό οξύ				
(mg/kg)	6.00	34	10-12	12
14 Χολινη (mg/kg)	900-1200	300-400	800-900	600-1400

συγεχής επιλογή για υψηλή και χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και σε λάδι. Έτσι, έχουν δημιουργηθεί δύο πληθυσμοί με μέση περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη 4,4% και 26,6%, ενώ για το λάδι τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 0,75% και 18,2% μετά 75 έτη επιλογής.

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 1 τα καλαμπόκια δεν υστερεί πολύ σημαντικά σε περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη από τα άλλας δημητριακά. Υπάρχουν δύμινα δύο λεπτομέρειες που ανατρέπουν την πρώτη εντύπωση που δίνει ο πίνακας αυτός. Πρώτα - πρώτα η μισή ποσότητα πρωτεΐνης των καλαμποκιών βρίσκεται στο ευδοσπέριμο με την μορφή της ζεινής η οποία είναι χρήσιμη στην βιομηχανία υφασμάτων, πλαστικών κ.λ.π. προϊόντων,, αλλά δεν είναι αφομοιώσιμη από οργανισμούς με απλό στομάχι όπως είναι ο άνθρωπος. Έτσι στην πράξη το ποσόστο της πρωτεΐνης κατεβαίνει στο 4,5% δύταν το καλαμπόκι χρησιμοποιείται σαν τροφή του ανθρώπου, όπως συμβαίνει σε πολλές χώρες της Λατινικής Αμερικής και Αφρικής. Ακόμη πιο σπουδαίο είναι το γεγονός ότι η ζεινή είναι υπεύθυνη για την χαμηλή περιεκτικότητα του καλαμποκιού σε λυσίνη και θρυπτοφάγη που είναι δύο από τα 10 απαραίτητα αμυγοξέα που δεν μπορεί να συνθέσει ο ανθρώπινος οργανισμός. Συγκεκριμένα για την αγάπτυξη και διατήρηση του ανθρώπινου σώματος απαιτούνται περίπου διπλάσιες ποσότητες λυσίνης και θρυπτοφάγης από αυτά που περιέχει το ευδοσπέριμο του καλαμποκιού. Έτσι σε πολλούς οργανισμούς (παιδιά κυρίως) που υποσιτίζονται και η κύρια τροφή τους είναι το καλαμπόκι, παρατηρείται ένα ισύνδρομο που χαρακτηρίζεται από οιδημα, διέγρωση της κοιλιάς, αγωματίλες στο δέρμα και στα μαλλιά και έγτονη διάρροια. Είναι η κύρια αιτία παιδικής θυγατρικότητας σε πολλά μέρη του κόσμου.

Στις αρχές της 10ετίας του '60 μία οιάδα ερευνητών του πανεπιστημίου του Purdue (Indiana) με επικεφαλής τον Edwin Mertz αγαπάλυφαν ότι υπεύθυνο για το σχηματισμό της ζεινής στο καλαμπόκι είναι ένα απλό γούγιδιο, το Oraque - 2. Μεταλλάξεις του φυτού, που είχαν το υποτελές γούγιδιο, σχημάτιζαν σπόρους με μιαλακό, άσπρο σαν κιμωλία ευδοσπέριμο που ήταν τελείως αδιαφανές, σε αντίθεση με τα κανονικά φυτά που σχημάτιζαν κανονικούς σπόρους. Αργότερα ένα δεύτερο γούγιδιο, το Ilongi - 2 βρέθηκε για οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα. Το πιο σπουδαίο δύμινα ήταν η αύξηση της περιεκτικότητας των σπόρων αυτών σε λυσίνη κατά 70% περίπου και ο διπλασιασμός της θρυπτοφάγης που συνοδεύονταν από απουσία της μή αφομοιώσιμης ζεινής. Αμέσως άρχισε ο πολλαπλασιασμός του σπόρου αυτού και το 1967 μετά από τρία χρόνια από την δημοσίευση της εργασίας του Mertz άρχισαν τα πρώτα πειράματα θρέφης γεαρών χοιριδίων με το βελτιωμένο σε πρωτεΐνη καλαμπόκι με πολύ καλά αποτελέσματα. Το ίδιο έτος δύμινα δοκιμάσθηκε το O<sub>2</sub> καλαμπόκι και σε ανθρώπους. Δύο αδερφάκια, ο Louis και ο Mario, μεταφέρθηκαν στο Παγετοστηματικό Νοσοκομείο του Calij της Κολομβίας τον Οκτώβριο του 1967 με φανερά τα συμπτώματα έλλειψης πρωτεΐνης και τρίτου βαθμού υποσιτισμού. Παρουσιάσαν το σύνδρομο που αναφέραις προηγουμένως και εγώ ήταν στο πέμπτο και έκτο έτος της ηλικίας τους είχαν την αγάπτυξη ενός κανονικού γηπίου 2 ετών. Ο Dr. A.G. Pradilla που αγέλασε την διάσωσή τους, τους υπέβαλε σε μία διαιτα βασισμένη στο καλαμπόκι, που έμοιαζε στην ειριγγιση και στη γεύση με εκείνη που σχεδόν οδήγησε στον θάνατο τα δύο αδέλφια, με μέγη την διαφορά ότι το καλαμπόκι που χρησιμοποιήσε αυτή τη φορά, περιέχει το γούγιδιο για καλή ποιότητα πρωτεΐνης και

εγισχύθηκε με 25% επιπλέον πρωτεΐνη από γάλα ή λαχανικά. Σε 90 μέρες η διάσωση των δύο αδελφιών ήταν γεγονός.

Παράλληλα πολλοί βελτιωτές κυρίως στις Η.Π.Α. στο CIMMYT του Μεξικού και στην Αγαπολική Ευρώπη άρχισαν (και συγεχίζουν μέχρι σήμερα) το έργο της βελτιώσης των Oraque - 2 υβριδών. Ήδη έχει επιτευχθεί η εξάλειψη του ανεπιθύμητου χαρακτηριστικού του μιαλακού και αδιαφανούς ευδοσπέριμου και σι αποδέσεις τους έφθασαν σε ικανοποιητικά επίπεδα. Στην E.O.K. υπάρχουν προς το παρόν δύο τούλαχιστον μεγάλες κατηγορίες επιχειρηματιών, οι εκτροφείς χοίρων και πουλερικών, που εγδιαφέρονται άμεσα για αυτό τον τύπο καλαμποκιού και τη βελτιωμένη ποιότητα πρωτεΐνης.

### Καλαμπόκι υφηλής περιεκτικότητας σε λάδι

Στα καλλιεργούμενα κοινά υβρίδια καλαμποκιού η περιεκτικότητα σε λάδι κυμαίνεται από 3,5 μέχρι 6%. Υπάρχουν δύμινα ακραίες περιπτώσεις όπου σε μεμονωμένους σπάδικες έχει μετρηθεί και 21% περιεκτικότητα σε λάδι. Γενικά έχει αποδειχθεί ότι είναι εύκολη υπόθεση για τους βελτιωτές να ευξήσουν την περιεκτικότητα των σπόρων του καλαμποκιού σε λάδι. Τέοια αύξηση θα μπορούσε να έχει εγδιαφέρον πρώτα - πρώτα για τους εκτροφείς ζώων και ειδικά για τους εκτροφείς χοίρων. Εκτός του ότι το λάδι περιέχει μεγαλύτερη ποσότητα θερμίδων από ίδια ποσότητα υδατανθράκων ή πρωτεΐνων, έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την πεπτικότητα των τροφών και δίνει και καλύτερη ποιότητα κρέατος, πιθανό γεγονός αιτίας της απ' αυθείας εγσωμάτωσης των ακόρεστων λιπαρών οξέων στο λίπος του ζώου.

Επίσης η αυξημένη περιεκτικότητα συνέχεια στην σελίδα 18

# Η προσαρμοστικότητα των πέντε σπουδαιοτέρων ποικιλιών μαλακού σιταριού που καλλιερχούνται σήμερα

Το μαλακό σιτάρι (*Triticum aestivum* (L.) em. Tbell) καλλιεργείται σήμερα στην Ελλάδα σε μία έκταση 4,5 εκατομμυρίων στρεμμάτων, αξιοποιεί μιά πολύ μεγάλη ποικιλία εδαφών και αγαπτύσσεται σχεδόν σε όλο το φάσμα των κλιματολογικών συνθηκών της χώρας. Από οικογαμική άποψη η συμμετοχή του στο ακαθάριστο εθνικό εισόδημα είναι της τάξεως των 85 δισεκατομμυρίων δραχμών τον χρόνο και μπο-

**Του  
Δημ. Μιχ. Γκόγκα  
Ινστιτούτου Σιτηρών**

ρει να αυξηθεί σημαντικά με την χρήση ποικιλιών υψηλής ειδικής προσαρμοστικής ικανότητας ή ποικιλιών που για συγδυάζουν γεγοική προσαρμοστική ικανότητα και υψηλό μέσο όρο απόδοσης σε πολλά περιβάλλοντα. Η παγκόσμια εμπειρία, αλλά και η ελληνική δείχνουν ότι οι παραγωγοί προτιμούν ποικιλίες με ευρεία προσαρμοστικότητα, παρά το γεγούς ότι οι ποικιλίες με ειδική προσαρμοστικότητα είναι κατά κανόνα πιο αποδοτικές. Για τον λόγο αυτό είναι πάρα πολύ χρήσιμο για γνωρίζουμε την συμπεριφορά των ποικιλιών σε διάφορα περιβάλλοντα. Υπάρχουν αρχετές προσεγγίσεις για να μελετήσει κανείς την προσαρμοστικότητα των διαφόρων ποικιλιών σε ποικίλα φυσικά περιβάλλοντα. Το σοδαρότερο πρόβλημα σε διεσ τις γνωστές προσεγγίσεις είναι η δυσκολία στην εκτίμηση των αλληλεπιδράσεων των συστατικών του περιβάλλοντος καθέγια από τα οποία μπορεί να ποικίλει σε χρόνο, ένταση και διάρκεια. Για τον λόγο αυτό είναι προτιμώτερη η καταμέτρηση της συγοικικής επιδρασης του περιβάλλοντος, χωρίς να προσ-

## στην Ελλάδα

διορίζονται οι ειδικοί παράγοντες που συνθέτουν την συγοικική επιδραση. Μιά τέτοια προσέγγιση χρησιμοποιήθηκε από του Finlay and Wilkinson (1963) για την ανάλυση της προσαρμοστικότητας ποικιλιών χριθαριού. Οι παραπάνω ερευνητές υπολόγισαν την γραμμική συμμεταβολή κάθε ποικιλίας με βάση τις αποδόσεις της σε μια σειρά πειραματικών ( $\Gamma$ ) και τους μέσους όρους από δόσης δύο ποικιλιών στην ίδια σειρά πειραματικών ( $X$ ). Η μέση απόδοση δύο ποικιλιών σε ένα πειραματικό (μιά τοποθεσία - μία χρονιά) αποτέλεσε την ποσοτική εκτίμηση και την περιγραφή του περιβάλλοντος του συγκεκριμένου πειραματικού. Χαμηλή μέση απόδοση πειραματικού περιγράφεται σαν περιβάλλον μικρής απόδοσης, ενώ υψηλή μέση απόδοση περιγράφεται σαν περιβάλλον, μεγάλης απόδοσης. Στην μέθοδο αυτή η μέση απόδοση μιάς ομάδας ποικιλιών έπαιξε τον ρόλο σύνθετου φυσικού περιβάλλοντος. Μιά τεχνική παρέμοια με αυτή των Finlay and Wilkinson χρησιμοποιήθηκε από τους Johnson et al. (1968) για την μελέτη του δυναμικού και της σταθερότητας απόδοσης ποικιλιών σιταριού. Η ίδια μέθοδος χρησιμοποιήθηκε από τον Δ. Γκόγκα (1986) για την μελέτη του δυναμικού και της σταθερότητας της απόδοσης των πέντε κυριώτερων ποικιλιών μαλακού σιταριού που καλλιεργούνται σήμερα στην Ελλάδα. Οι ποικιλίες αυτές είναι: Generoso «E», Yecora «E», Βεργίνα, Αιγάς, Διο.

Στην εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα 66 πειραματικών (11 τοποθεσίες επί έξι χρονια) που εγκαταστάθηκαν στο Ιγ-

στιτούτο Σιτηρών και στους Σταθμούς Γεωργικής Έρευνας στο χρονικό διάστημα 1977 - 1982. Στην αρχή υπολογίστηκαν οι συντελεστές συμμεταβολής και στην συνέχεια με βάση την εξίσωση συμμεταβολής:

$\Phi = \bar{y} + b (\bar{x} - \bar{\bar{x}})$  (όπου  $\Phi$  = προβλεπόμενη απόδοση της ποικιλίας,  $\bar{y}$  = μέση απόδοση της ποικιλίας στους 66 πειραματικούς,  $\bar{x}$  = μέσος όρος των 66 πειραματικών,  $b$  = συντελεστής συμμεταβολής της ποικιλίας,  $\bar{\bar{x}}$  = μέση απόδοση του συγκεκριμένου πειραματικού = δείκτης περιβάλλοντος) και για τιμές  $\Phi = 100, 150 \dots 1000$  υπολογίστηκαν για τις ποικιλίες Generoso «E» και Διο οι αγιτόστοιχες τιμές του δείκτη περιβάλλοντος ( $X$ ). Οι τιμές αυτές χρησιμεύσαν για την εκτίμηση των αγιτόστοιχων τιμών

$\Phi$  κάθε ποικιλίας (με την βοήθεια της εξίσωσης συμμεταβολής της) και την έκφρασή τους σε ποσοστό % των μαρτύρων Generoso «E» και Διο. Τελικά οι προβλεψθείσες τιμές  $\Phi$  κάθε ποικιλίας % των αγιτόστοιχων τιμών κάθε μάρτυρα χρησιμοποιήθηκαν για τον σχεδιασμό των καμπυλών και την μελέτη της συμπεριφοράς τους σε διάφορα περιβάλλοντα σε σχέση με τους μάρτυρες.

Στον Ιγν. 1 φαίνονται οι μέσες απόδοσεις  $\bar{y}$  σε κιλά/στρ. και % των μαρτύρων Generoso «E» και Διο, το εύρος απόδοσης, οι συντελεστές συμμεταβολής (b) και τα ποσοστά συμμετοχής, των ποικιλιών που μελετήθηκαν, % της συγοικικής έκτασης που καλλιεργείται ετήσια με μαλακό σιτάρι στην Ελλάδα. Οι απόδοσεις των ποικιλιών κυμαίγονται από 403,1 κιλά/στρ. (Διο). Το μεγαλύτερο εύρος παρουσίασε η Yecora

«Ε» (110 κιλά). Κακη την υψηλότερη μικρή απόδοση η Δίο. Την υψηλότερη μεγάλη απόδοση έδωσε η Yecora «Ε» και την μικρότερη η Generoso «Ε».

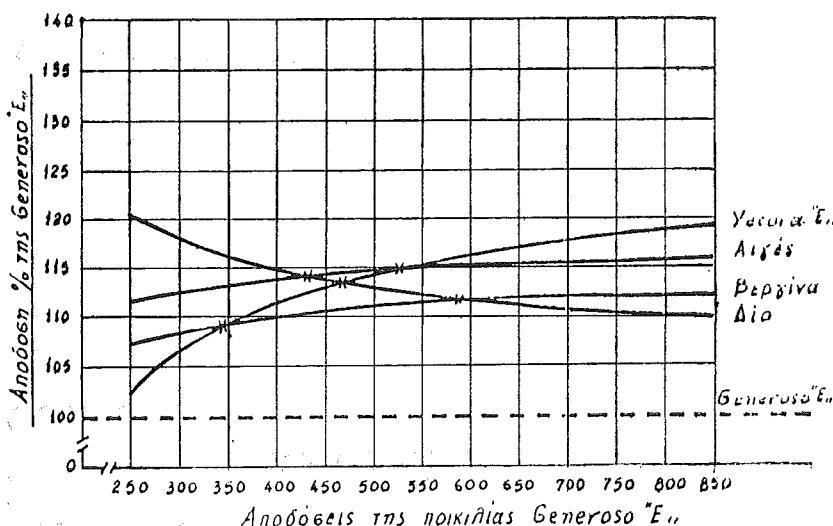
Σε σχέση με τον Μ.Ο. απόδοσης της Generoso «Ε», οι υπόδοσεις ποικιλίες υπέρειχαν από 10% (Βεργίνα) μέχρι 15% (Δίο) και σε σχέση με την Δίο διέπει υπότερησαν από 1% (Αιγάς) μέχρι 18% (Generoso «Ε»). Οι συντελεστές συμμεταβολής κυμάνθηκαν από 0,91 (Generoso «Ε») μέχρι 1,15 (Yecora «Ε»). Συντελεστής συμμεταβολής πλησίου της μονάδας υποδηλώνει μέση σταθερότητα απόδοσης. Ένας τέτοιος συντελεστής δταν συγοδεύεται από υψηλή μέση απόδοση, δείχνει δτι η ποικιλία έχει υψηλή προσαρμοστική ικανότητα, ενώ δταν συγοδεύεται από χαμηλή μέση απόδοση δείχνει δτι η ποικιλία έχει μικρή προσαρμοστική ικανότητα. Τιμές συντελεστή από 1,0 δείχνουν δτι οι ποικιλίες είναι αναλόητες στις αλλαγές του περιβάλλοντος (μικρή σταθερότητα απόδοσης) και παρουσιάζουν ειδική προσαρμοστικότητα σε πλούσια περιβάλλοντα. Τιμές συντελεστή συμμεταβολής μικρότερες από 1,0 δείχνουν δτι οι ποικιλίες είναι πιο ανθεκτικές στις αλλαγές του περιβάλλοντος (υψηλή σταθερότητα απόδοσης) και δτι παρουσιάζουν ειδική προσαρμοστικότητα σε φτωχά περιβάλλοντα.

Σύμφωνα με αυτές τις παρατηρήσεις η ποικιλία Δίο είναι η πιο προ-

ταριξισμένη από δτες τις ποικιλίες που μελετήθηκαν, γιατί παρουσιάζει την υψηλότερη μέση απόδοση (463, κια/στρέμμα) και συντελεστή συμμεταβολής καντά στην μονάδα ( $b = 0,96$ ). Πράγματι στην Εικ. 1 βλέπουμε δτι οι προσβλεφθείσες απόδοσεις της Δίο είναι αγώντερες δλων των άλλων ποικιλιών σε περιβάλλοντα φτωχά έως μέτρια (απόδοσης της Generoso «Ε»  $< 450$  κιλά/στρ.). Σε πιο πλούσια περιβάλλοντα εμφανίζονται σαν καλύτερες με την σειρά οι ποικιλίες Αιγάς, Yecora «Ε» και Βεργίνα. Η ποικιλία Αιγάς (δεύτερη σε μέση απόδοση και με συντελεστή συμμεταβολής που δείχνει τάση για ειδική προσαρμοστικότητα σε πλούσια περιβάλλοντα) εμφανίζεται καλλίτερη από την Generoso «Ε» και την Βεργίνα σε δτα τα περιβάλλοντα (παράλληλες καμπύλες) και χειρότερη

Δίο. Στην εικ. αυτή φαίνεται τόις γι ποικιλία Δίο είναι καλύτερη από τις άλλες σε περιβάλλοντα φτωχά έως πλούσια (απόδοση της Δίο μέχρι 580 κιλά/στρ. περίπου). Σε πολύ πλούσια περιβάλλοντα (απόδοση της Δίο  $> 580$  κιλά/στρ.) την ξεπεργούν με την σειρά οι ποικιλίες Αιγάς, Yecora «Ε» και Βεργίνα. Η ποικιλία Αιγάς (δεύτερη σε μέση απόδοση και με συντελεστή συμμεταβολής που δείχνει τάση για ειδική προσαρμοστικότητα σε πλούσια περιβάλλοντα) εμφανίζεται καλλίτερη από την Generoso «Ε» και την Βεργίνα σε δτα τα περιβάλλοντα (παράλληλες καμπύλες) και χειρότερη

**Εικ. 1. Αποδόσεις τεσσάρων ποικιλιών μαλακού σιταριού σε σχέση με τις αποδόσεις της ποικιλίας Generoso «Ε», προβλεφθείσες με βάση τις γραμμικές συμμεταβολές των αποδόσεων των ποικιλιών αυτών (λεπτομέρεια).**



πιλίων μαλακού σιταριού που εγαταστάθηκαν σε 66 πειραματικούς

διασκορπισμένους σε 11 περιοχές την εξαετία 1977 - 1982.

% ΤΗΣ % ΤΗΣ % ΣΥΜ  
GENEROSO «Ε» ΔΙΟ ΜΕΤΟΧΗ  
ΣΤΗΝ  
ΚΑΛ/ΓΕΙΑ

A/A ΠΟΙΚΙΛΙΑ  $\bar{Y}$  (kg/στρ.)

A/A ΠΟΙΚΙΛΙΑ	$\bar{Y}$ (kg/στρ.)
1 Generoso «Ε»	403,1
2 Yecora «Ε»	449,1
3 Βεργίνα	443,1
4 Αιγάς	459,3
5 Δίο	463,4

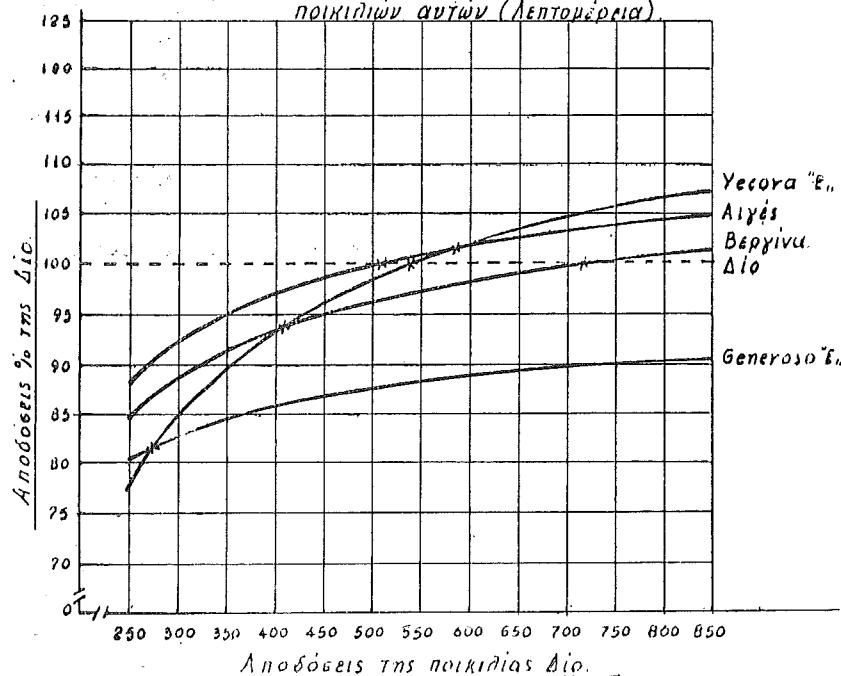
ΕΥΡΟΣ	ΑΠΟΔΟΣΗΣ	$b$			
114-583	(469)	0,91	100,0	87,0	20
110-662	(552)	1,15	111,4	97,0	20
144-611	(467)	1,04	110,0	95,6	40
153-658	(500)	1,07	114,0	99,1	7
190-641	(451)	0,96	115,0	100,0	3

από την Yecora «E» μόνο σε πολύ πλούσια περιβάλλοντα (απόδοση της Δίο > 580 κιλά/στρ.).

Τα αποτελέσματα αυτά δείχγουν ότι η σημερινή καταγομή των ποικιλιών στον ελληνικό χώρο δεν είναι η ενδεδειγμένη και ότι η τροποποίηση της θα οδηγήσει σε αύξηση της απόδοσης. Ένα άλλο στοιχείο που προκύπτει από την εργασία αυτή είναι ότι οι μεσοπρόθιμες ποικι-

λίες είναι αυτές που προσαριβίζονται καλλιέρα στις ελληνικές εδαφοκλιματικές συνθήκες (Ξεστάχυασμα μέσα στην πρώτη εβδομάδα του Μαΐου). Οι ποικιλες Δίο και Αιγές είναι μεσοπρόθιμες, ξεστάχυασμουν δηλαδή 4-5 ημέρες αργότερα από την Yecora «E», που είναι πρώτη ποικιλία, 4-5 ημέρες ενωρίτερα από την Generoso «E», και 6-7 ημέρες ενωρίτερα από την Αιγές.

**Σχ. 2. Αποδόσεις τεσσάρων ποικιλιών μαλακού σιταριού σε σχέση με τις αποδόσεις της ποικιλίας Δίο, προβλεψείτες με βάση τις γραμμικές συμμεταβολές των αποδόσεων των ποικιλιών αυτών (λεπτομέρεια).**



### ΠΡΟΣΕΞΑΤΕ

- Οι στήλες των «ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ» είναι στην διάθεση των βελτιωτών, και γενετιστών και των φίλων του περιοδικού.
- Οι αποστελλόμενες για δημοσίευση εργασίες και άρθρα να είναι σύντομες σε 6 το πολύ σελίδες γραφομηχανής και να μη έχουν δημοσιευθεί σε άλλο περιοδικό ή εφημερίδα.
- Τα «ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ» δεν φέρουν καμία ευθύνη για τις εκφραζόμενες γνώμες των συνεργατών τους.
- Εργασίες είτε δημοσιευθούν, είτε όχι, δεν επιστρέφονται.

### ΔΙΑΒΑΖΕΤΕ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΔΕΤΕ

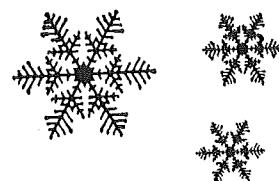
ΤΑ «ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ»

### Βελτίωση καλαμποκιού για ειδικές χρήσεις

Συνέχεια από τη σελίδα 15

τα σε λάδι ενδιαφέρει τις βιομηχαγίες υγρής άλεσης, όπου γίνεται εξαγωγή του αραβοσιτέλαιου, καθώς το λάδι έχει μεγαλύτερη αξία από τα άλλα προϊόντα της άλεσης. Τους καταναλωτές πάντως θα ενδιέφερε περισσότερο η ποιότητα του λαδιού, που έχει σχέση με τις σχετικές ποσότητες των ακόρστων και των κορεσμένων λιπαρών οξέων. Έγα καλής ποιότητας λάδι από αυτή την άποψη, είναι εκείνο που έχει σχετικά υψηλό ποσοστό του δι-ακόρεστου λιγολείκου οξέος και χαμηλό ποσοστό του μογο-ακόρεστου ελαϊκού και των κορεσμένων παλιμητικού και στεατικού οξέος. Αντιθετά το τρι-ακόρεστο λιγολεικό οξύ είναι ανεπιθύμητο αυστατικό, γιατί στις υψηλές θερμοκρασίες οξειδώνεται και σχηματίζει βεργικοειδή παράγωγα. Σήμερα η πριεκτικότητα σε λιγολείκο οξύ των λαδιών που παράγονται από καλαμπόκι του εμπορίου στις Η.Π.Α. είναι γύρω στο 60%. Στους διάφορους πληθυσμούς καλαμποκιού το λιγολείκο οξύ των στόρων κυμανεται από 19 έως 71%. Έχει βρεθεί ότι η πριεκτικότητα αυτή σε λιγολείκο οξύ ελέγχεται από μία απλή θέση αλληλομόρφων (In).

Σε επόμενο τεύχος θα ασχοληθούμε με τους υδατάνθρακες του εγδοσπερμάτου του καλαμποκιού και ειδικά θα γνωρίσουμε το κηρώδες, το αιμουλώδες, το γλυκό καλαμπόκι και το ποπ-χόρν.



# Γενετική Μηχανική: Επιτεύξεις και Μελλοντικοί Ορίζοντες στη Φυτοπροστασία

του Νίκου Πανόπουλου,  
καθηγού του τμήματος Φυτοπαθολογίας,  
Πανεπιστημίου Καλιφόρνιας, Μπέρκλεϋ, και  
Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας,  
Ιδρύμ. Τεχνολογίας και 'Ερευνας, Ηρακλείου Κρήτης

## Εισαγωγή

Η πρώτη πειραματική κατάδειξη της κλωνοποίησης γονιδίων έγινε πριν 15 χρόνια, και η πρώτη επιτυχής μεταφορά και έκφραση αλλοδαπών γονιδίων σε φυτά πριν μια περίπου δεκαετία. Τουλάχιστον δέκα περιπτώσεις εφαρμογών γενετικής μηχανικής για φυτοπροστασία έχουν ήδη δοκιμασθεί εκτός εργαστηρίου, με θετικά αποτελέσματα (πίνακας 1). Οι δυνατότητες εφαρμογών στην καλλιτέρευση φυτών και την φυτοπροστασία είναι ελκυστικές τόσο από αγρονομική όσο και από επιχειρηματική σκοπιά. Στο άρθρο αυτό επιχειρείται μια επισκόπιση παραδειγμάτων εφαρμογής της γενετικής τροποποίησης στους παραπάνω τομείς με αναφορά στην επιστημονική βάση πάγω στην οποία αυτά σχεδιάστηκαν και επέσης σχολιάζεται η περαιτέρω εξέλιξη και πιθανές εφαρμογές της επιστημονικής έρευνας στη φυτοπροστασία.

## Βελτιωμένες Φυτικές ποικιλίες και Βιολογικοί ανταγωνιστές Παθογόνων Εντόμων.

Σε αρχικές περιγραφές γένων μεθόδων εισαγωγής ξένων γονιδίων σε φυτά έγιναν πολλές προβλέψεις για μια γένα «Πράσινη Επαγάσταση» στη γεωργία ανάλογη με αυτή που πρωτοπόρησαν ο Borlaug και συνεργάτες του. Μολονότι η εκτίμηση τέτοιων προβλέψεων θα ήταν πρόωρη σήμερα η γενετική τροποποίηση φυτών έχει χαρακτηρισθεί σαν θρίαμβος

της μουτέργας γενετικής μηχανικής (10). Πέρα από την γενετική τροποποίηση φυτών για αυθεκτικότητες σε ζιζανιοκτόνα, έντομα και ιώσεις η γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών έχει επιτρέψει την κατασκευή μια σειράς προτύπων στελεχών μερικά τουλάχιστον από τα οποία φαίνεται αποτελεσματικά στις πρώτες πειραματικές δοκιμές εκτός εργαστηρίου για διολογική καταπολέμηση παγετού και εντόπιων και στην συμβιωτική αξιωτοδέσμευση.

## Ζιζανιοκτονία

Στο εμπόριο σήμερα κυκλοφορούν περισσότερο από 100 χημικά ζιζανιοκτόνα (4). Μερικά από αυτά είναι τοξικά σε θεριμότητα ζώων, άλλα παραμένουν στο έδαφος για μικρά χρονικά διαστήματα ή σε συγκεντρώσεις που παρεμποδίζουν την επόμενη καλλιέργεια σε περιπτώσεις αμειψιοποράς εγώ για όλα η δραστική συγκέντρωση για καταπολέμηση ζιζανίων είναι λιγότερο και περισσότερο τοξική και στην καλλιέργεια που αποσκοπούν να προστατεύσουν. Η στρατηγική των εταιρειών που έχουν πρωτοπορήσει στην ενσωμάτωση γονιδίων αυθεκτικότητας σε ζιζανιοκτόνα είναι όσον κα και αλλαγή της αγοράς ζιζανιοκτόνων και διχι η αύξηση πωλήσεων των ζιζανιοκτόνων, δημιουργία συγκρίσιμων λέγεται: (4). Ελπίζεται: δημιουργία στα υπόρεξουν και σημαντικές θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, π.χ. με την υποκατάσταση λιγότερο αποδεκτών ή λιγότερο αποτελεσματικών ουσιών με άλλη

λες που έχουν λιγότερα μειονεκτήματα.

Έχουν καταδηληθεί προσπάθειες κατασκευής ανθεκτικών ποικιλών διαφόρων φυτών για έξι ζιζανιοκτόνα: glyphosate, sulfonylurea, imidazolines, phosphotricin, atrazine and bromoxynil (3,4). Οι πειραματικές στρατηγικές βασίζονται στις εξής αρχές: 1) τροποποίηση του διοικού - στόχου, με επιλογή αυθεκτικού εγκύμου ή αύξηση της συγκέντρωσής του στο φυσικό κύτταρο και 2) εισαγωγή στο φυτό εγός ή περισσοτέρων γονιδίων που διασπούν ή μετατρέπουν το ζιζανιοκτόνο σε αδραγή ουσία. Για παράδειγμα, το glyphosate (Roundup) παρεμποδίζει ένα από τα έγκυμα της διοσύνησης αρωματικών αμιγοδέων (EPSP synthetase) στους χλωροπλάστες. Αυξημένη σύγθεση αυτού του εγκύμου καθιστά την πετούγια πιο αυθεκτική στο glyphosate. Το δομικό γονίδιο για το έγκυμο κλωνοποιήθηκε από μια επιλογή πετούγιας αυθεκτικής στο ζιζανιοκτόνο και μεταφεύθηκε σε ευαλοθητή πετούγια κάτω από ισχυρό υποκινητή (promoter) που εξασφάλισε την αυξημένη διοσύνηση του εγκύμου. Μία άλλη στρατηγική για αυθεκτικότητα στο ίδιο ζιζανιοκτόνο βασίσθηκε στην απομόνωση μεταλλακτικών στελεχών του βακτηρίου *Salmonella* αυθεκτικών στο glyphosate, εγτοπισμό της μεταλλαγής στο δομικό γονίδιο της EPSP synthetase (aro A) κλωνοποίηση του μεταλλαγμένου γονιδίου και μεταφοράς του σε καπνό και τομάτα. Η αυθεκτικότητα σ' αυτήν την παραπτώση αποδείχθηκε μετρίου επιπέδου με τα αρχικά γονιδιακά κατασκευάσματα επειδή το φυτικό έγκυμο δρίσκεται και γονικά στο χλωροπλάστη εγώ το βακτηριακό έγκυμο εγτοπίστηκε στο κυτταρόπλασμα. Αινημένη αυθεκτικότητα επιτεύχθηκε μετά κ-

πό σύγηρη του βακτηριακού εγκύμιου με «πεπτίδιο μεταφοράς» (transit peptide) ικανού να οδηγήσει το ένζυμο στο εσωτερικό των χλωροπλαστών.

Έγχυμα που διασπούν τα ζιζαγιοκτόνα υπάρχουν σε είδη φυτών που είναι εκ φύσεως αυθεκτικά, σε μικροοργανισμούς και σε αυθεκτικές σειρές ευαίσθητων φυτών δύος αυτής της πετούνιας που αναφέραιμε προηγουμένως. Επιτυχή παραδείγματα μεταφοράς γονιδίων που κωδικοποιούν τέτοια έγχυμα είναι η περίπτωση των γονιδίων bxn και bar για αυθεκτικότητα στο bromoxynil και phosphotricin, αυτίστοιχα. Στελέχη του βακτηρίου Klebsiella που είναι ικανό να χρησιμοποιεί το bromoxynil σαν πηγή αζώτου περιέχουν ένα πλασμιδιακό γονίδιο (bxn) που κωδικοποιεί το ένζυμο nitrilase που μετατρέπει το Bromoxynil σε ένα μη φυτοτοξικό παράγωγο (2). Το γονίδιο bxn απεδείχθη ικανό στα μετασχηματισμένα φυτά τομάτας αυθεκτικά σε ικανοποιητικό βαθμό στο Bromoxynil. Η χρησιμοποίηση του γονιδίου bar βασίστηκε στην ίδια αρχή. Αγάλογες δυνατότητες εξετάζονται για άλλα ζιζαγιοκτόνα δύος π.χ. η αρταζίνη και το παρακούάτ (gramoxon).

### Ιολογικές ασθένειες

Τριών τύπων γονίδια έχουν περιμετρικά δοκιμαστεί για την κατασκευή φυτών αυθεκτικών σε ιώσεις: γονίδια που κωδικοποιούν καψιδιακές πρωτεΐνες ιών (CP), γονίδια που εκφράζουν αντικαθικό RNA (antisense RNA genes) και γονίδια που κωδικοποιούν πρόδρομο του δορυφορικού RNA ορισμένων ιών (viral satelite precursor RNA, πληνακας 2). Τα παραπάνω γονίδια διαφέρουν τόσο ως προς τους μηχανισμούς αυθεκτικότητας (resistance) ή ανοχής (tolerance) όσο και ως προς τον τρόπο που οι ιδιότητες αυτές εκφράζονται φαιγοτυπικά. Με γονίδια καψιδιακών πρωτεΐνων και

αντικαθικού RNA ο βαθμός αγθεκτικότητας εξαρτάται από το επίπεδο έκφρασης του γονιδίου και από την ποσότητα ή συγκέντρωση του μολύσματος συγήθως τα φυτά υποκύπτουν σε υψηλές συγκεντρώσεις ιού.

Κατά κανόνα, φυτά που έχουν μετασχηματισθεί με κωδικά γονίδια καψιδιακών πρωτεΐνων ιού δείχνουν σημαντικά μειωμένη ευαίσθησή στην πειραματική μόλυνση με τον αυτιστούχο ιό, είτε τα συμπτώματα εμφανίζονται σαν εντοπισμένες κηλίδες είτε στα είγαι γενικευμένα (δηλ. διασυστηματικά), δύοπισης και καθυστέρησης της εμφάνισης ή παντελή έλλειψη διασυστηματικών συμπτωμάτων. Ο βαθμός αυθεκτικότητας εξαρτάται επίσης από την συγκέντρωση της καψιδιακής πρωτεΐνης στο φυτικό κύτταρο, το είδος του μολύσματος (σωματίδιο ή RNA ιού) και εδώ έχουν παρατηρηθεί εγδιαφέρουσες διαφορές μεταξύ ιών. Στην περίπτωση του ιού X της πατάτας (PVX) η αυθεκτικότητα ισχύει τόσο για μόλυνση με ικάνη σωματίδια όσο και για μόλυνση με ικάνη RNA, ενώ για τους ιούς της μωσαϊκής του καπνού και της μηδικής τα φυτά παραμένουν ευαίσθητα σε μόλυσμα καθαρού RNA (1, 4, 5, 18).

Στην περίπτωση των ιών βασικές έρευνες που ελπίζεται για οδηγήσουν σε πρακτικές εφαρμογές εστιάζονται διεθνώς σε ορισμένες δλαγές περιοχές (1,4) που αξιζεί να αγαφερθούν συγοπτικά.

1) ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ PIBOENZYMA. Μόρια RNA ειδικής πρωτοταγούς και δευτεροταγούς δομής έχουν αποδειχθεί ικανά για τειμαχίζουν μόρια RNA σε δοκιμαστικό σωλήνα. Τέτοια RNA ικανά για αγαγνωρίζουν το γονιδιωτικό ιών σε ένα ή περισσότερα σημεία έχουν πρόσφατα συντεθεί στο εργαστήριο και έχουν μεταφερθεί σε φυτικά κύτταρα αλλά δεν είγαι ακόμα γνωστή η δραστικητά τους in vivo.

2) ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΣΤΕΣ ΠΡΩΤΕΙΝΑΣΩΝ. Το γένωμα μας ομάδας φυτοπαθογόνων ιών κωδικοποιεί μεγαλομοριακές πρωτεΐνες, (πολυπρωτεΐνες) που διασπώνται πρωτεολυτικά σε ειδικά σημεία ελευθερώγοντας έτσι μικρότερες πρωτεΐνες αναγκαίες για τον πολλαπλασιασμό του ιού όπως και τον σχηματισμό των καψιδών. Στις πιο μελετημένες περιπτώσεις η ίδια η πολυπρωτεΐνη που είναι υπόστρωμα έχει και πρωτεολυτική δράση. Παρεμποδιστές πρωτεΐνασών, που είναι πρωτεΐνες οι ίδιοι, είγαι γνωστοί στα φυτά και θεωρούνται σαν πρωτεΐνες άγνωνας σε παθογόνα και έντομα. Η ιδέα τραγογενομικών φυτών που για συνθέτουν τέτοιους παρεμποδιστές κανούν να στοχεύουν το ευεργό κέγκτρο ιών πρωτεΐνασών ερευνάται: με ενδιαφέρον σαν θάση εγδόνεο τύπου αυθεκτικότητας σε ιώσεις.

3) ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ ENANTIΩΝ ΙΩΝ. Τα φυτά στερούνται αυτισμάτων (αγοστοσφαιριών) δύοπισης αυτά μας είναι γνωστά στους άγθρωπο και τα θεριβάκια ζώων. Η μοριογενετική θάση σύγθεσης αντισωμάτων έχει διαλευκανθεί σε βαθμό που επιτρέπει την τολμηρή σκέψη για κλωνοποιηθέντων τα γονίδια που κωδικοποιούν αγτισώματα για ιούς από μονοκλωνικές κυτταρικές καλλιέργειες ζωήκων κυττάρων και για ενσωματωθέντων σε φυτά με την ελπίδα ότι αυτά θα μπλοκάρουν τη μόλυνση στα αρχικά της στάδια.

4) ΕΛΛΕΙΠΗ ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ. Σε ορισμένους ιούς έχουν αποικιωθεί σωματίδια των οποίων το RNA συγίσταται από τιμήματα του RNA του ιού, και τα οποία δεν είγαι μολύσματικά αλλά έχουν επιπλέον την ικανότητα να αγαγνωρίζουν το γονιδιωτικό ιών σε ένα ή περισσότερα σημεία έχουν πρόσφατα συντεθεί στο εργαστήριο και έχουν μεταφερθεί σε φυτικά κύτταρα αλλά δεν είγαι ακόμα γνωστή η δραστικητά τους in vivo.

στην ουσία είγαι μεταλλαγμένα γεγόνωματα ιού με εκτεταμένες αποκοπές τημημάτων του και ως εκ τούτου αγίκανα αυτόνομου πολλαπλασιασμού στα φυτικά κύτταρα εκτός διαν αυτά έχουν επίσης μολυνθεί από τον αντίστοιχο ίδιο «βοηθό». Η εγσωμάτωση σε φυτικά κύτταρα γογιδίων που αυτιστοιχούν στο DI γένωμα εφευγάται σαν μια ακόμα δυνατότητα γενετικής δροποποίησης φυτών για αγθεκτικότητα σε ιώσεις.

**5) ΕΝΖΥΜΑ ΠΟΥ ΔΙΑΣΠΟΥΝ ΔΙΠΛΟΚΛΩΝΟ RNA.** Ένα χαρακτηριστικό στάδιο στον πολλαπλασιασμό φυτών κατηγορίας ιών είναι η σύγνθεση διπλού λωγου μορίου RNA. Γίνεται προσπάθεια εγσωμάτωσης σε φυτά γογιδίων που κωδικοποιούν RNAses που διασπούν μιδρια RNA με τέτοια δομή με στόχο την παρεμπόδιση πολλαπλασιασμού των ιών αυτής της κατηγορίας (M. Tabler, Προσωπική πληροφορία).

### Καταπολέμηση Εντόμων

Στου τομέα της εντομολογικής προστασίας καλλιεργειών οι μέχρι τώρα προσπάθειες έχουν εστιαστεί κατά κύριο λόγο στην χρησιμοποίηση γογιδίων που κωδικοποιούν εγτομοτοξικές πρωτεΐνες (δ-ενδοτοξίνες) τα οποία αλωνοποιήθηκαν από διάφορα στελέχη του βακτηρίου *Bacillus thuringensis* (3, 4). Οι πρωτεΐνες αυτές συσσωρεύονται σε μορφή κρυστάλλων στα σπόρια του βακτηρίου βακτηρίων και ο στόχος δράσης τους είγαι το σύστημα ATPases που ενεργοποιεί την μεταφορά ιόντων στις κυτταρικές μεμβράνες του κυττάρου. Εμπορικά παρασκευασματα κυττάρων (*Bacillus thuringensis*) (όπως π.χ. το Dipel της εταιρείας Abbott) ή σπόριων έχουν χρησιμοποιηθεί σαν εντομοκτόνα για πολλά χρόνια εναυτίον τουλάχιστον 50 ε:δύνη λεπιδοπτέρων εντόμων και θεωρούνται προτιμητέα από χημικά εντομοκτόνα ασφαλή για τον άνθρωπο όπως και για τα ωφέλιμα έντομα (υπερπαράσιτα). Έχουν δημιουργήσει μεταλλαγμένα γεγόνωματα. Για παράδειγμα, οι κρύσταλλοι δ-ενδοτοξίνης είναι ευαίσθητοι στο υπεριώδες μέρος του γηλακού φάσματος πράγμα που μειώνει την υπολειμματική τους δράση. Επίσης ο βάκιλλος δεν έχει έμφυτη ικανότητα να πολλαπλασιασθεί στις φυλλικές επιφάνειες. Για την αντιμετώπιση αυτών των μεταγενετικά παραγόμενων επιδιώχθηκε μεταφορά των γογιδίων που κωδικοποιούν δ-ενδοτοξίνες (ή του τημήματος που κωδικοποιούν το δραστικό μέρος τους) τόσο σε φυτά δύο και σε ορισμένα βακτήρια ικανά να αποικίζουν αγγελια/παρέγχυμα των φυτικών ιστών (ενδόφυτα) ή τη ριζόσφαιρα (4, 12, πίνακας 1) σε επίπεδα πληθυσμών ικανών να παράγουν επαρκή ποσότητα δ-ενδοτοξίνης για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. Τραγανγούκια φυτά καπνού και ντομάτας έδειξαν έξοχη αγθεκτικότητα στις πρώτες δοκιμές στο θερμοκήπιο και στον αγρό. Το ίδιο ισχύει και για το βαμβάκι στις θερμοκηπιακές δοκιμές (πειράματα στον αγρό γίνονται φέτος το καλοκαίρι). Οι επιτυχίες αυτές προμηνύουν εμπορική εκμετάλλευση στο εγγύς μέλλον.

Μια πρώτη δοκιμή στον αγρό με το ενδόφυτο βακτήριο *clavibacter xvli* subsp *cynodoutis*, στο οποίο επίσης μεταφέρθηκε το γογιδίο ενδοτοξίνης δεν απεδείχθη αποτελεσματική, λόγω του χαμηλού επιπέδου έκφρασης του γογιδίου στα πρώτα κατασκευασμένα στελέχη (12). Νέα στελέχη που εκφράζουν θεοκαπλάσια ποσότητα δ-ενδοτοξίνης έχουν εγγενετικά κατασκευασθεί αλλά όχι ακόμια δοκιμαστεί εκτός εργαστηρίου. Το ενδόφυτο αυτό βακτήριο ελπίζεται ότι θα καταστήσει δυνατή την καταπολέμηση εντόμων που προσβάλλουν το φυτικό στέλεχος. Αγάλογη χρήση σε περιπτώσεις που προσβάλλουν τις ρίζες ή τα φύλλα, στελέχη επιφύτων φευδομονάδων ή άλλων ασλαβών βακτηρίων που αποικίζουν το ριζικό σύστημα ή τις φυλλικές επιφάνειες. Τέτοια πρότυ-

πα στελέχη του βακτηρίου *Pseudomonas fluorescens* έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά στο εργαστήριο και θερμοκήπιο αλλά δεν έχουν μέχρι τώρα δοκιμασθεί εκτός εργαστηρίου. Ανάλογα μικροβιακά στελέχη, ή φυτά που εκφράζουν δ-ενδοτοξίνες με βιολογική εξειδίκευση για κολεόπτερα έντομα (π.χ. το δορυφόρο της πατάτας) ή για δίπτερα (π.χ. κουνούπια) παρέχουν ακόμα ευρύτερες δυνατότητες στην εγτομοπροστασία.

Μολονότι τραγανγενετικές αγθεκτικές ποικιλίες έχουν συγκριτικά πλεονεκτήματα έναντι μικροβιακών εντομοκτόνων (κυρίως χαμηλό κόστος και έλεγχο της αγοράς σπόρων (π.χ. υβριδίων), βιολογικοί παράγοντες σε ορισμένες περιπτώσεις συνηγορούν υπέρ των μικροβιακών. Για παράδειγμα, η χρήση μικροβιακών εντομοκτόνων προσφέρεται καλύτερα για δευτροκομικές (πολυετείς) καλλιέργειες. Επίσης, η ευρεία και συγεγής χρήση μεταγενετικών φυτών μπορεί να οδηγήσει την επιλογή στελέχων εντόμων που είναι αγθεκτικά στις δ-ενδοτοξίνες, όπως έχει παρατηρηθεί σε μια τουλάχιστον περίπτωση συνεχούς καταπολέμησης με παρασκευασματα *B. thuringensis*. Πιστεύεται ότι η επιλογή αγθεκτικών στελέχων είναι αναπόφευκτη, όπως άλλωστε συμβαίνει στην περίπτωση των εντομοκτόνων. Αγ διαιροφθαθούν τέτοιες καταστάσεις τα μικροβιακά προϊόντα είναι ευκολότερο για αυτικατασταθούν με άλλα ενώ αυτό είναι πιο δύσκολο στην περίπτωση μεταγενετικών φυτών γενικά επειδή η βελτιωτική διαδικασία είναι πάντα πολυετής διαδικασία.

Πέρα από τις δ-ενδοτοξίνες βιοτεχνολογικό ενδιαφέρον επίσης παρουσιάζουν πρωτεΐνοι παρεμποδιστές πεπτικών ενζύμων (πρωτεΐνασών) των εντόμων (7). Φυτά καπνού που εκφράζουν σε αυξημένο επίπεδο ένα τέτοιο παρεμποδιστή και στις δοκιμές εκτός θερμοκηπίου έ-

δειξαν μερική ανθεκτικότητα αλλά συγάμια μειωμένη ευρωστία και δεν έχουν ακόμα δοκιμασθεί στον αγρό.

## Ποιοτική βελτίωση φυτικών προϊόντων

Προς το παρόν τα παραδείγματα ποιοτικής βελτίωσης φυτικών προϊόντων με μεθόδους γενετικής μηχανικής είναι σχετικά λίγα σε σύγκριση με αυτά που στοχεύουν στην φυτοπροστασία. Αρκεί δημοσίευση για αγαφερθεί η πρόσφατη εργαστηριακή επιτυχία της τροποποίησης φυτών γιατομάτας με ενσωμάτωση γονίδιου αντικαδικού RNA του εγκύμου πολυγαλακτουρωνάδης που καθιστά την ώρψη γιατομάτα μαλακή (19). Ο σκοπός και το αποτέλεσμα ήταν η παρεμπόδιση της πολυγαλακτουρωνάδης και η διατήρηση της ώρψης γιατομάτας σε πιο σκληρή κατάσταση με λιγότερες βλάβες κατά την μεταφορά και καλύτερη δυνατότητα διατήρησης στα τελικά καστήματα πώλησης.

## Χρησιμοποίηση φυτών ή ιστοκαλλιεργειών για παραγωγή και αποτόνωση υψηλής αξίας ουσιών.

Σε πολλές περιπτώσεις η παραγωγή χρησιμών χημικών ουσιών ή εγκύμων για φαρμακευτικούς ή βιομηχανικούς σκοπούς από φυτά στον αγρό αντί από μικροοργανισμούς σε ζυμωτήρες θεωρείται πιο οικονομική. Για πάρα πολλές επομένως θυνατότητες για γεωργικές εκμεταλεύσεις μή παραδοσιακής φύσης. Ένα τέτοιο παραδειγμα είναι η πειραιατική επιτυχία βελγικής εταιρείας για ενσωματώσεις αλληλουχία νουκλεοτίδων που καθιστούνται αυθόρυβιο ορμονικό πεπτιδίο για το οποίο υπάρχει μεγάλη ζήτηση και ελλειπής προσφορά στο γονίδιο που κωδικοποιεί αποταμιευτική πρωτεΐνη της πατάτας (van Montagne, M., προσωπική πληροφορία). Η μερίδη κατά στρέμμα παραγωγικότητα της πατάτας επιτρέπει την καλλιέργεια σε ελεγχό-

μενο χώρο (θερμοκήπια) αντί στον αγρό, ώστε έτσι να παρακαμφθούν χρονοδρόμες ρυθμιστικές διαδικασίες για έκδοση άδειας από δημιόσιες υπηρεσίες. Ένα διαφορετικό παράδειγμα είναι: η πρόσφατη επιτυχία Αιγαίρικανης εταιρείας για εκφράσεις γονιδίου παραγωγής μελανίνης (για χρήση σε αγνηλιακά και άλλα προϊόντα) σε φυτά κάτω από υποκινητή ενός ιού ώστε μετά από τεχνητή μόλυνση πρωτοπλαστών με τον ίο να παράγονται μεγάλες ποσότητες εκχυλίσμης μελανίνης από κυτταροκαλλιέργειες (9). Τέλος, υπάρχουν πάρα πολλές ουσίες φυτικής προέλευσης με χρησιμείς εφαρμογές στη χημεία και φαρμακοδιομηχανία. Ελλίπεται ότι γενετική τροποποίηση φυτικών κυττάρων μπορεί να είναι ειχονομικά συμφέρουσα για την παραγωγή τέτοιων ουσιών από κυτταροκαλλιέργειες είτε αυξάνοντας το επίπεδο έκφρασης είτε αλλάζοντας τον τρόπο ρύθμισης των ενζύμων που καταλύουν τη βιοσύνθεσή τους (6).

## Συμβιωτική Αζωτοδέσμευση

Οι μηχανισμοί αζωτοδέσμευσης και συμβίωσης ριζοβιού που χαρακτηρίζουν την επιλογή πολύπλοκοι. Η μελέτη τους δημοσίευσεται σε προχωρημένο στάδιο και: μερικές πρακτικές εφαρμογές που επιχειρούνται σε γονιδιώματα αλλά όχι εγγυητικά αποτελέσματα. Εγώ η κατασκευή αυτολιπανόμενων φυτικών ποικιλιών παραιγνεί σαν πιο μακροχρόνιος στόχος, πέγετε γονιδιακά συστήματα των ριζοβιών όχι στον πρωτεΐνη προτεΐνη που δομικές πρωτεΐνες και βοηθητικούς παράγοντες του αζωτοδέσμευτου ενζυμικού συστήματος (γιατρογενέση), 2) γονίδια που κωδικοποιούν δομικές πρωτεΐνες και βοηθητικούς παράγοντες του αζωτοδέσμευτου ενζυμικού συστήματος (γιατρογενέση), 3) την απορρόφηση διακαρβοξυλικών οξέων που παράγονται από το φυτό και χρησιμεύουν σαν κύριο υπόστρωμα μεταβολισμού των βακτηρίων στα φυμάτια (dct)

4) τα γονίδια hup που κωδικοποιούν παράγοντες συλλογής και χρησιμοποίησης του υδρογόνου που εκλύεται κατά την αναγωγή του αζώτου σε αμιμωνία 5) γονίδια βιοσύνθεσης της φυτοτοξίνης ριζοβιού (rhizobitoxin) που παράγονται σε αριστερά ειδη ή βιότυποι ριζοβιού και γονίδια βιοσύνθεσης βακτηριακών και: άλλων παραγόντων που καθορίζουν την ανταγωνιστικότητα ιθαγενών και εισαγομένων στελεχών στο έδαφος. Ταυτόχρονα, μια σειρά γονιδίων και πρωτεΐνων (nodulins) των φυχανθών που εκφράζονται στα φυμάτια έχουν κλωνοποιηθεί και εκτεγώς χαρακτηρίζονται στο μοριακό και λειτουργικό επίπεδο. Αξίζει να αναφερθεί ότι σε τρεις περιπτώσεις έχουν δοκιμασθεί σε θερμοκήπιο τρία είδη προτύπων στελεχών τροποποιημένων με μεθόδους γενετικής μηχανικής με αποτέλεσμα μία αυξηση φυτικής βιομάζας της τάξης τουλάχιστον 10% μέχρι 18% (12).

Η μελέτη επαγωγής γονιδίων συμβίωσης (nod) έχει επιτρέψει μια πιο άμεση εφαρμογή της έρευνας σε προγράμματα διασταυρώσεων επιλογής γονοτύπων ορισμένων φυχανθών με αυξημένη ικανότητα σχηματισμού φυμάτων. Συγκεκριμένα, η επαγωγή τριών γονιδίων nodABC, καθορίζεται από την πρωτεΐνη που κωδικοποιεί ένα τέταρτο (nodD) και από φαιγολικές ουσίες διαφορετικές ή άλλες ουσίες που δρούν ανταγωνιστικά στην επαγωγή των nodABC. Η τελευταία είναι εύκολο να μετρηθεί ποσοτικά χρησιμοποιώντας χρωμογόνο υπόστρωμα του γονιδίου της βιομάζας διαφοροποίησης το οποίο έχει προσδέθει στον υποκινητή (promoter) του nodABC. Με

αυτόν τον τρόπο εκατοντάδες απογόνων μιας διασταύρωσης μεταξύ ποικιλιών ψυχανθών μπορούν να εξετασθούν ως προς την περιεκτικότητά του σε επαιγγείς και αντιπαραγγείς των γονιδίων συμβίωσης, υποκαθιστώντας έτσι δοκιμές των γενετικών πληθυσμών στον αγρό σε πρώτη τουλάχιστον φάση.

### **Βιολογική Καταπολέμηση Καρκίνου των Φυτών**

Ο καρκίνος προκαλείται από το βακτήριο Agrobacterium tumefaciens και είναι συχνά σοδαρό πρόβλημα στη μεταφύτευση δευτυρυλών επειδή το βακτήριο είναι πανταχού παρόν και η μεταφύτευση δημιουργεί πληγές από τις οποίες γίνεται και η μόλυνση. Πριν από μερικά χρόνια απομονώθηκε από το έδαφος ένα ανταγωνιστικό στέλεχος (K-84) συγγενούς βακτηρίου που δεν είναι το ίδιο παθογόνο και επιπλέον παράγει μια παρεμποδιστική ουσία (Αγροσίνη 84) που δρά εγαυτίον του παθογόνου του καρκίνου. Άλλα τέτοια στελέχη που παράγουν παρεμποδιστικές «Αγροσίνες» εγαυτίων άλλων βιοτύπων Αγροβακτηρίου απομονώθηκαν αργότερα από άλλους ερευνητές. Το στέλεχος K - 84 έχει αποδειχθεί αποτελεσματικό στη πράξη και χρησιμοποιείται διεθνώς για αρκετά χρόνια χωρίς μέχρι τώρα να έχει μειωθεί η βιολογική του ανταγωνιστικότητα, αν και αυτή περιορίζεται σε ορισμένους μόνο βιοτύπους του παθογόνου. Από εργαστηριακές δημοσιεύσεις εντοπίσθηκε ένα ενδεχόμενο πρόβλημα που μπορεί θεωρητικά να οδηγήσει στην αρχήστευση του K - 84, σαν βιολογικού ανταγωνιστή της καρκίνωσης. Συγκεκριμένα, η παραγωγή της Αγροσίνης 84 κωδικοποιείται από γογιδιά που εδράζουν σε έγα πλασμίδιο (ρK84) του στελέχους K - 84 το οποίο αυτομεταφέρεται με μικρή συχνότητα μεταξύ βακτηρίων μέσω «σύζευξης» και υποδογθείται στη μεταφορά του αυτή από άλλα πλασμίδια του ίδιου

στελέχους ή πλασμίδια άλλων βακτηρίων που εγδεχόμενα μπορούν να εισέλθουν στο K - 84 (15). Μεταφορά του ρK84 στους παθογόνους διοτύπους μπορεί να τους κατασήσει ανθεκτικός στην Αγροσίνη - 84 επειδή το ίδιο ρK84 προσφέρει και ανθεκτικότητα στην Αγροσίνη. Με βάση τις γνώσεις των μηχανισμών πλασμίδια: ακής μεταφοράς τροποποιήθηκε το ρK84 με μεθόδους γενετικής μηχανικής ώστε να μην μεταφέρεται με τον μηχανισμό σύζευξης από ένα βακτήριο σε άλλο. Συγκεκριμένα, με χρήση περιοριστικών εγκύμιων αφαιρέθηκε ένα τμήμα του πλασμίδου που είναι απαραίτητο για την σύζευξη μεταφορά του και υποκαταστάθηκε το αρχικό ρK84 με το τροποποιημένο πλασμίδιο στο στέλεχος K - 84. Το τροποποιημένο στέλεχος δοκιμάσθηκε πρόσφατα εκτός εργαστηρίου (12) για να επιβεβαιωθεί η αποτελεσματικότητά του μετά τη γενετική τροποποίηση και: είναι εύλογο να θεωρείται προτιμητέο από το φυσικό K - 84 για συνεχή χρήση στην γεωργική πράξη.

### **Βιολογική Καταπολέμηση Παγετού**

Πέντε είδη βακτηρίων έχουν την ικανότητα να παράγουν ιδιόμορφες στη δομή και λειτουργία πρωτεΐνες (παγοπρωτεΐνες) που ενεργούν σαν καταλύτες της παγοπυρήνωσης, δηλαδή της κρυστάλλωσης του γερού σε θερμοκρασίες υπό το μηδέν κελσίου που το γερό παραμένει στην υγρή του κατάσταση υποψυγιένο. (Σημ. για αποφυγή σύγχυσης διευκρινίζεται ότι μολογότι ο πάγος λυώνει πάντα σε θερμοκρασίες πάνω του μηδενός, το γερό μπορεί για υπερψύχθει μέχρι και -40 βαθμούς κελσίου χωρίς να παγώσει) ορισμένες διιως ουσίες, δημος π.χ. παγοκρύσταλλοι, μερικά ανόργανα άλατα, ή παγοπυρηνωτικά βακτηρία, ενεργούν σαν «καταλύτες» της παγοπυρήνωσης όπως οι κρύσταλλοι σακχαρόζης ενεργούν σαν καταλύτες κρυ-

σταλλοποιησης της ζάχαρης σε σιρόπια).

Τα πέντε βακτηριακά είδη που παράγουν παγοπρωτεΐνες (τρεις φευδομογάδες, μια ξανθομογάδα, μιά Ερδίγια) συνήθως ζουν σαν επίφυτα (ορισμένα στελέχη τους και σαν παθογόνα) στο φύλλωμα, άγημη και καρπούς ή άλλες επίγειες φυτικές επιφάνειες και η παρουσία τους αυξάνει την ευαισθησία των φυτικών ιστών και οργάνων σε παγετούς ηπίων θερμοκρασιών π.χ. -3 με -5 βαθμών κελσίου. Μείωση των επιφύτων πληθυσμών των παγοπυρηνωτικών βακτηρίων οδηγεί σε αυτοιστοιχή μείωση της ζημιάς που τέτοιοι παγετοί προκαλούν

Η καταπολέμηση των βακτηρίων παγοπυρήνωσης μπορεί να επιτευχθεί με χημικά βακτηριοκτόνα, με διολογικούς ανταγωνιστές, όπως αναφέρεται και παρακάτω, με συγδυασμό και των δύο ή και άλλων μεθόδων Φυσικά βακτηριακά στελέχη ικανά να ανταγωνιστούν τα παγοπυρηνωτικά βακτηρία είχαν εξευρεθεί με τις συγήθεις εμπειρικές μεθόδους απομόνωσης και δοκιμής. Με τη γενετική κλωνοποίηση γογιδίων της παγοπυρήνωσης το 1983 από τον συγγραφέα και τους συνεργάτες του κατέστη δυνατή η προσχεδιασμένη κατασκευή προτύπων βιολογικών ανταγωνιστών, με απλές σχετικά μεθόδους γενετικής μηχανικής. Αφού κλωνοποιήθηκε το γογιδί παγοπυρήνωσης από ένα δεδομένο στέλεχος αφαιρέθηκε ένα μέρος της κωδικής του περιοχής με τη δοθίσεια κατάλληλων «περιοριστικών εγκύμιων» και ανταλλάχθηκε το ελλιπές γογιδί με το φυσικό στο χρωμόσωμα του αρχικού στελέχους. Με την ίδια διαδικασία μπόρουν να κατασκευασθούν μη παγοπυρηνωτικά αυτίστοιχα των φυσικών παγοπυρηνωτικών βιοτύπων που είναι προσαρμοσμένοι στο δεδομένο βιολογικό ή φυσικό περιβάλλον δημονής καλλιέργειας ή περιοχής. Τέτοια πρότυπα στελέχη δοκιμάστη

καν τα τελευταία δύο χρόνια με επιτυχία εκτός εργαστηρίου στην Καλιφόρνια και αποτελούν παράδειγμα απλής σχετικά εφαρμογής της γενετικής μηχανικής στη φυτοπροστασία

(12). Πέραν της προσχεδιασμένης κατασκευής βιολογικών ανταγωνιστών το κλωνοποιημένο γονίδιο παγοπυρήνωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μοριακός αγιχνευτής, για επιβεβαίωση της απουσίας παγοπυρηνωτικής γενετικής υκανότητας (και επομένως φυτοασφάλειας) σε μη παγοπυρηνωτικά βακτηριακά στελέχη που μπορούν να εξευρεθούν εμπειρικά με βακτηριολογική ανάλυση της μικροβιακής χλωρίδας φυτικών επιφανειών ή οργάνων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα παγοπροστατευτικά βακτηριακά στελέχη για να είναι αποτελεσματικά πρέπει να έχουν έγα «χρονικό προβάδισμα» για τον επιτυχή αποικισμό της φυτικής επιφάνειας (π.χ. φεκαλόρενα την εποχή που παράγεται γέο φύλλωμα) αφού είναι αδύνατο να ευτοπίσουν μια ήδη εγκατεστημένη παγοπυρηνική χλωρίδα. Επίσης πρέπει να υπερτερούν αριθμητικά του φυσικού πληθυσμού κατά μονάδα φυλλικής επιφάνειας επειδή μιά αρχική θυγησιμότητα είναι στην πράξη αγαπθευτητή. Η προστατευτική τους δράση είναι σε ένα βαθμό και διασυστηματική, επειδή συνεχίζουν να αποικίζουν το γεώτερο φύλλωμα δύο οι συνθήκες είναι ευγοϊκές και διαρκεί για ένα με δύο μήνες, δηλαδή αρκετό διάστημα για την προστασία από εαριγούς παγετούς. Το ίδιο ισχύει σε γενικές γραμμές και για «φυσικά» ανταγωνιστικά στελέχη. Τέλος, βιολογικοί ανταγωνιστές παγοπροστασίας που κατασκευάζονται με την παραπάνω μέθοδο πλεονεκτούν θεωρητικά στο ότι έχουν τις ίδιες ακριβώς βιολογικές προσαρμογές για αποικισμό του μικρο-περιβάλλοντος (π.χ. φυτική επιφάνεια), του φυτικού είδους, των κλιματολογικών συνθηκών που έχουν και τα παγοπυρηνωτικά αντίστοιχα στελέ-

χη, με τα οποία επομένως μπορούν να αυταγωνισθούν «με ίσους όρους», ενώ αυτό δεν είναι εξ αρχής δεδομένο για ανταγωνιστικά στελέχη φυτικής προέλευσης.

ξη στρωματοποιητέου αέρα αντιστοιχα) και οι ανεμομίκτες δεν είναι θεωρητικά αποτελεσματικοί σε περιπτώσεις παγετών γηγεμίας.

### Η βασική φυτοπαθολογική έρευνα στα πλαίσια εφαρμογών

Σε δλες τις πειραματικές επιτυχίες που αναφέραιμε μέρος ένας περιορισμένος αριθμός γεωργικά χρήσιμων ή ανεπιθυμήτων γονιδίων έχει χρησιμοποιηθεί ή τροποποιηθεί. Ένας στόχος της βασικής μοριακής βιολογίας φυτών, φυτονόσων, βιολογικών συμβιώσεων και μικροβιακού ανταγωνισμού στη ριζόσφαιρα είναι η διαλεύκανση μηχανισμών και ο προσδιορισμός/κλωνοποίηση γονιδίων που θα επιτρέψουν πλατύτερες βιοτεχνολογικές εφαρμογές στην καλυτέρευση και προστασία φυτών. Η επιστημονική βάση των διαφόρων εμφαρμογών που ήδη μεταφέραιμε έχει τις ρίζες της σε γνώσεις που έτυχε να είναι ωριμες τώρα. Μελλοντικές δυνατότητες σίγουρα θα διαμορφωθούν με την έρευνα πάνω στη βασική δομή, ρύθμιση και λειτουργία γονιδίων, γονιδιακών συστημάτων και μοριακών κυτταρικών μηχανισμών γενικά. Στη σύγχρονη επισκόπηση που ακολουθεί περιγράφονται σε περισσότερα λεπτομερή πεδία εστιασμένου ερευνητικού εγδιαφέροντος που είναι παραπλήσια στην ειδικότητα και ερευνητική δραστηριότητα του συγγραφέα.

### Μικρανισμοί βακτηριακής παθογένειας

Από την πλειούτητα μικροοργανισμών που συνεχώς έρχονται σε επαφή με φυτά μόνο λίγοι είναι παθογόνοι - οι ασθέγειες γενικά είναι «βιολογικές εξαιρέσεις». Υπολογίζονται ότι το σύγολο των γονιδίων παθογένειας σε φυτοπαθογόνα βακτήρια μπορεί να ανέρχεται στα 100 και στους μόνητες ίσως για υπερβαίνει του αριθμού αυτό (11, 15). Επίσης δλα γενικώς τα φυτά έχουν έμφυτη την υκανότητα για αντιδρούν στην εισβολή

επερόλογων («ασύμβατων») παθογόνων με την ενεργοποίηση μιας σειράς βιοχημικών, κυτταρολογικών και ιστολογικών διαφοροποιήσεων, η οποία δύναται να συμβαίνει στις εξαιρετικές περιπτώσεις «συμβατών» συνδυασμών, δηλαδή ευαίσθητου φυτού και «ικανού» (virulent) παθογόνου.

Η πλειονότητα των γνωστών παθογόνων βακτηρίων δύναται να μυκήτων και ιών είναι εξειδικευμένοι, δηλαδή προσδάλλουν μόνο ορισμένα είδη ή ποικιλες φυτών, μολογότι το φάσμα εξειδικευμένης δύνατος ποικιλεις από ένα παθογόνο σε άλλο. Τι ακριβώς καθιστά τους φυτοπαθογόνους μικροοργανισμούς ή ιούς ικανούς να προκαλούν ασθέτεις σε φυτά και τι παράγοντες καθορίζουν αν ένα δεδομένο παθογόνο είναι ικανό να προσδάλλει (υπό ευγοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος) ένα είδος ή μια ποικιλία φυτού και δύναται τα (τις) άλλα (δύλες) αποτελεί βασικό ερώτημα στη φυτοπαθολογική έρευνα (8).

Η γενετική μηχανική έχει επιτρέψει τον προσδιορισμό και την απομόνωση ενός σημαντικού αριθμού γονιδίων, βασικές μελέτες μηχανισμών φυτοπαθογένειας σε βακτηρία, που προσφέρονται για μόριακή γενετική ανάλυση επειδή έχουν μικρό γένωμα και επειδή υπάρχουν οι κατάλληλες μέθοδοι για αυτό το σκοπό. Έχουν ήδη κλωνοποιηθεί και μεμονωμένα γονίδια και ομάδες γονιδίων (gene clusters) που κωδικοποιούν την διοσύνθεση βακτηριακών φυτοτοξινών και ενζύμων παθογένειας γονιδίων που καθορίζουν την εξειδικευση βακτηριακών παθογόνων στους διάφορους ξενιστές τους και γονιδίων που απαιτούνται για την παθογένεια, αλλά των οποίων ο ακριβής βιοχημικός ρόλος είναι προς το παρόν άγνωστος (8, 15). Για παράδειγμα, στο παθογόνο της φυτικής του καρκίνου των φυτών που προσβαδίζει στη βασική έρευνα επί μηχανισμών βακτηριακής φυτοπαθογένειας, υπάρχουν βασικά δύο ομάδες γονιδίων που χρειάζονται για την μόλυνση

και εκδήλωση της αρρώστειας. Η μια ομάδα κωδικοποιείται από την περιοχή που είναι γνωστή σαν T—DNA και η άλλη από την περιοχή vir. Και οι δύο αυτές γονιδιακές ομάδες εδράζουν σε ένα μεγαλομορικό πλασμίδιο (Ti plasmid) του παθογόνου.

Το T—DNA, μεταφέρεται και ενσωματώνεται στα χρωμοσώματα του φυτικού κυττάρου. Η μεταφορά αυτή πραγματοποιείται από μιά σειρά εγκύμιων που κωδικοποιούνται από την ομάδα γονιδίων vir. Αγ και οι μηχανισμοί μεταφοράς δεν είναι πλήρως ξεκαθαρισμένοι, είναι γνωστό ότι η μεταφορά περιλαμβάνει μεταξύ άλλων αποκοπή της μιας αλυσίδας DNA από την περιοχή T—DNA σε ένα ή δύο οριακά σημεία αριστερά και δεξιά των γονιδίων παραγωγής φυτοορμονών, κυκλοποιηση του αποκομένου μορίου και εισαγωγή του στο φυτικό κύτταρο. Δεν είναι γνωστό προς το παρόν τι ένζυμα πραγματοποιούν τη φυσική πρόσδεση του T—DNA στο φυτικό χρωμόσωμα, που γίνεται σε τυχαία σημεία, ή αν αυτά προέρχονται από το βακτηρίο ή το φυτό. Επειδή ρόλος στην καρκίνωση έχουν τρία γονίδια του T—DNA που κωδικοποιούν ένζυμα για τη βιοσύνθεση των φυτοριμονών ιδολογικού οξέος και κυτοκινίνης, με αποτέλεσμα αυτό να πολλαπλασιάζεται και να σχηματίζει κορκίνωμα, δηλαδή ασφαροποίητο ιστό. Πέρα των δύο αυτών γονιδιακών ομάδων είναι αγάγκαλα για την μόλυνση του φυτικού κυττάρου και άλλα γονίδια λιγότερο μελετημένα από τα παραπάνω που εδράζουν στο βακτηριακό χρωμόσωμα. Αξέιτε εδώ για σημειώσεις δύο: η μοριακή ανάλυση του μηχανισμού καρκίνωσης επέτρεψε τον «αφοπλισμό» και την τροποποίηση του πλασματίδου Ti στον πιο απότομο γενετικό και εύχρηστο μέχρι σήμερα γονιδιακό φορέα για μεταφορά γονιδίων σε αυτά (21, Πίνακας 2).

Η περίπτωση της καρκίνωσης σαν

φυτογόνου είναι ιδιότυπη (είναι το μόνο γνωστό παράδειγμα μεταφοράς βακτηριακών γονιδίων σε φυτά) και οι μηχανισμοί παθογένειας διαφέρουν μεταξύ παθογόνων. Στις φευδαριούντες και Εανθομονάδες μέχρι τώρα έχουν προσδιορισθεί απομονωθεί διαφορετικές ομάδες γονιδίων παθογένειας, μεταξύ αυτών τα γονίδια hrp που αρχικά περιγράφηκαν στην φευδαριούντα του φασολιού (15). Οι βιοχημικές λειτουργίες αυτών των γονιδίων είναι προς το παρόν άγνωστες με εξαίρεση το γεγονός ότι ορισμένα από αυτά απαιτούνται για την έκφραση άλλων (17) και σύμφωνα με ορισμένες εγδείξεις ένας άλλος είναι απάραιτη για την χρησιμόποιηση ανόργανης μορφής αζώτου (αμμωνίας) από το βακτηρίο. Μοριακά αγενήγητο είναι: το γεγονός ότι τα γονίδια hrp σε συνδυασμό με γονίδια φυλετικής εξειδικευσης (avr) είναι αγαγκαλα για την υποκίνηση της αντίδρασης υπερευαίσθησης που περιγράφεται παραπάνω και θεωρείται σαν ένας γεγονούμενος μηχανισμός ανθεκτικότητας στα φυτά. Ενδιαφέρον επίσης παρουσιάζει: η παρουσία γονιδίων hrp σε ένα μεγάλο αριθμό φυτοπαθογόνων βακτηρίων και η απουσία τους από σαπρόφυτα βακτηρία (8, 15). Φαίνεται ότι τα γονίδια hrp «δρασιολογήθηκαν» ενωρίς στη βιολογική εξέλιξη των σημερινών φυτοπαθογόνων βακτηριακών στελεχών από σαπρόφυτους προγόνους ή από κάποιο υποθετικό «πρωτοπαθογόνο» παράλληλα με την φυλογενετική εξέλιξη των χερσαίων φυτών στους πλανήτη μας.

Πολλές φυτοπαθογόνες φευδαριούντες και έανθομονάδες παράγουν μικρομοριακές τοξίνες με διάδοση σύσταση και δομή που συνήθως προκαλούν χλώρωση στα φύλα, ενώ άλλες γενεράρουν φυτικά κύτταρα. Τελευταία έχουν κλωνοποιηθεί ομάδες γονιδίων που κωδικοποιούν ένζυμα βιοσύνθεσης τριών φυτοτοξινών από φευδαριούντες και σε

μια περίπτωση και γονίδια που καθιστούν τα ίδια τα βακτήρια ανθεκτικά στις τοξίνες τους (16). Πέρα από τη μελέτη του ρόλου των τοξινών στην παθογένεση και της διοχή μείας της τοξιγοσύνθεσης οι εργασίες αυτές μπορούν να οδηγήσουν και σε πρακτικές εφαρμογές. Σε ορισμένες τουλάχιστον περιπτώσεις γονίδια τοξιγόνεσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν διαγωστικά στην πιστοποίηση φυτούχειών υλικού. Επίσης, γονίδια αγθεκτικότητας σε φυτοτοξίνες μπορούν να μεταφερθούν στα φυτά που προσβάλλονται από το αντίστοιχο παθογόνο για κατασκευή ποικιλιών αγθεκτικών στις τοξίνες. Στα πλασια εφαρμογών αξίζει να αναφερθεί και η δυνατότητα γενετικού ευνουχισμού των παθογόνων ώστε αφαίρεση γονιδίων παθογένεσης (π.χ. hrp), ή και γονιδίων βιοσύνθεσης φυτοτοξινών, και σε συνδυασμό με άλλες τροποποιήσεις, τη μετατροπή παθογόνων σε βιολογικούς ανταγωνιστές. Προσπάθειες σ' αυτήν τη κατεύθυνση έχουν ανακοινωθεί σε δύο περιπτώσεις, του παθογόνου της αδροβακτηρίωσης *Pseudomonas solanacearum* και του παγκορυγωτικού βακτηρίου *Pseudomonas syringae* (12).

### Φυλετική εξειδίκευση παθογόνου - ξενιστού

Ιδιαίτερο φυτοπαθολογικό εγδιαφέρον έχει η διαλεύκανση της μοριακής βάσης της εξειδίκευσης παθογόνου - ξενιστού που πρωτοπεριγράφηκε πριν πέντε δεκαετίες από τον Flor με τις κλασσικές διασταυρώσεις αγθεκτικών ποικιλιών με ευαίσθητες και εξειδικευμένην «φυλών» μικρήτων μεταξύ τους («genefor-gene hypothesis»). Με κατασκευή γενομικής βιολοθήκης δεδομένης φυλής της παθογόνου φευδομογάδας της σόγιας και μεταφορά της προτιμότων του γενώματος υπό μορφή πλασμιδίων σε άλλες φυλές απομονώθηκε μια σειρά γονιδίων των οποίων η παρουσία ή απουσία καθο-

ρίζει το φάσμα ξενιστών του βακτηρίου μεταξύ διαφόρων ποικιλιών σύγιας. Τα γονίδια αυτά (avivulence genes, avr) έχουν αναστατωτική δράση στην βακτηριακή μόλυνση έτσι ώστε 1) η πειραματική αδρανοποίησή τους επιτρέπει στο παθογόνο για προκαλέσει ασθέτεια σε αγθεκτικές ποικιλίες σόγιας 2) η εισαγωγή τους σε μια παθογόνο φυλή την καθιστά μή παθογόνο σε ευαίσθητη ποικιλία. Η συστηματική αγάλυση του φαινομένου επιδεικνύει τα αρχικά συμπεράσματα του Flor και τα συγκεκριμενοποιεί στο μοριακό επίπεδο (8). Μολογότι τελεολογικά περίεργο φαίνεται ότι το γένομα των βακτηρίων έχει έγα δίγνωστο μέχρι στιγμής αριθμό γονιδίων τύπου αντίστοιχα με γονίδια «αγθεκτικότητας» στον ξενιστή καθορίζουν τη φυλετική εξειδίκευση. Σύμφωνα με πρόσφατα αποτελέσματα αναστατωτικά γονίδια τύπου αντίστοιχα με γονίδια «αγθεκτικότητας» σε έγα δεδομένο παθογόνο έχουν γονίδια αγθεκτικότητας, αλλά δεν τα εκφράζουν σε διαφοροποιημένους ιστούς ή δργαγά τους. Τα βασικά προσδόληματα στην κλωνοποίηση γονιδίων από φυτά είναι πρώτον ότι το γονιδίωμά τους είναι πολύ μεγάλο και δεύτερο ότι τα προϊόντα μετάφρασης των γονιδίων αγθεκτικότητας και η βιοχημική τους δράση είναι ευτελώς διγνωστες. Γι' αυτό το λόγο προωθείται πρόσφατα μια προσπάθεια εστίασης της έρευνας στο φυτό *Arabidopsis* που έχει το μικρότερο γονιδίωμα και έχει ήδη μοριακά χαρτογραφηθεί σε ποσοστό 90% (13). Η πιο πρόσφορες μέθοδοι για τον εντοπισμό και την απομόνωση γονιδίων αγθεκτικότητας θεωρείται η μεταλλαξιποίηση με μεταθετικές στοιχεία. Μεγάλες ελπίδες επίσης βασίζονται στην κατάρτηση φυσικού γενετικού χάρτη (RFLP map) ορισμένων καλλιεργουμένων φυτών, π.χ. της ντομάτας (20). Ένας τέτοιος χάρτης θα επιτρέψει και την κλωνοποίηση γονιδίων που ελέγχουν ποσοτικούς

νη των αυτίστοιχων βακτηριακών φυλών προς τις ποικιλίες που δεν προσβάλλουν. Η πιο πιθανή χρησιμότητα των γονιδίων αντίστοιχων που αυτά κωδικοποιούν, ίσως αποδειχθεί στην απομόνωση των λειτουργικά αγθεκτικών γονιδίων ανθεκτικότητας από φυτά που σχολιάζεται παρακάτω.

### Γονίδια ανθεκτικότητας από φυτά

Κάθε φυτικό είδος προσβάλλεται από λίγα σχετικά παθογόνα, ενώ είναι ανθεκτικό στην πλειονότητα των παθογόνων που προσβάλλουν άλλα φυτά. Επίσης, το γεγονός ότι δεδομένα παθογόνα προσβάλλουν ορισμένα μόνο δργαγά ή ιστούς των φυτών και όχι άλλα (π.χ. φύλλα και όχι άνθη ή ρίζες ή το αντίστροφο) οδηγεί θεωρητικά τουλάχιστον στο συμπέρασμα ότι ακόμα και τα φυτά που έχουν δργαγά ή ιστούς ευαίσθητους σε έγα δεδομένο παθογόνο έχουν γονίδια αγθεκτικότητας, αλλά δεν τα εκφράζουν σε διαφοροποιημένους ιστούς ή δργαγά τους. Τα βασικά προσδόληματα στην κλωνοποίηση γονιδίων από φυτά είναι πρώτον ότι το γονιδίωμά τους είναι πολύ μεγάλο και δεύτερο ότι τα προϊόντα μετάφρασης των γονιδίων αγθεκτικότητας και η βιοχημική τους δράση είναι ευτελώς διγνωστες. Γι' αυτό το λόγο προωθείται πρόσφατα μια προσπάθεια εστίασης της έρευνας στο φυτό *Arabidopsis* που έχει το μικρότερο γονιδίωμα και έχει ήδη μοριακά χαρτογραφηθεί σε ποσοστό 90% (13). Η πιο πρόσφορες μέθοδοι για τον εντοπισμό και την απομόνωση γονιδίων αγθεκτικότητας θεωρείται η μεταλλαξιποίηση με μεταθετικές στοιχεία. Μεγάλες ελπίδες επίσης βασίζονται στην κατάρτηση φυσικού γενετικού χάρτη (RFLP map) ορισμένων καλλιεργουμένων φυτών, π.χ. της ντομάτας (20). Ένας τέτοιος χάρτης θα επιτρέψει και την κλωνοποίηση γονιδίων που ελέγχουν ποσοτικούς

χαρακτήρες και άλλους φαινότυπους που είναι σήμερα αδιευκρίνιστοι στο γενετικό επίπεδο ή ελέγχονται πολυγενικά.

## Η αντίδραση υπερευαισθησίας

Μια άλλη περιοχή έρευνας που έχει ελκύσει έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον για έρευνες στο μοριακό επίπεδο είναι οι μηχανισμοί ενεργοποίησης των μηχανισμών ενδογενούς ανθεκτικότητας που έχουν δła τα φυτά στην πλειονότητα των παθογόνων, όπως αναφέραμε εγωρίτερα (11). Θα αναφερθώ ιδιαίτερα στο φαινόμενο που είναι γνωστό σαν «αντίδραση υπερευαισθησίας» και που χαρακτηρίζει μια μεγάλη πλειούτητα μολύνσεων φυτών από «ασύμβατα» παθογόνα. Η αντίδραση χαρακτηρίζεται από την ταχεία γένηση των φυτικών κυττάρων που «αγγίζει» το παθογόνο στα αρχικά στάδια της μιδυνσης και την μάκική συσσώρευση ουσιών, γνωστών σαν «φυτοαλεξίγες», που εμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό και ανάπτυξη του παθογόνου πέρα από το αρχικό μηκροσκοπικό σημείο μόλυνσης. Οι μηχανισμοί που οδηγούν στην υπερευαισθητη γένηση φυτ. κυττάρων είναι ως επί το πλείστον άγνωστοι αλλά οι ουσίες που υποκινούν τη βιοσύνθεση φυτοαλεξίγων, είναι εγ μέρει γνωστές (11). Τόσο τα παθογόνα, δύο και το φυτικά κύτταρα παράγουν ουσίες που δρουν σαν «υποκινητές» της βιοσύνθεσης φυτοαλεξίγων. Η επεργενής δύιας χρηματική σύσταση αυτών των ουσιών και οι βιολογικές τους ιδιότητες δεν μιας δίγουν προς το παρόν μια εύλογη και σαφή φάση καταγόντης των μηχανισμών παθολογικής εξειδίκευσης των μικροοργανισμών προς τους ξενιστές τους στο βιοχημικό επίπεδο.

Μια θεωρητική ιδέα είναι αγ μπορούσε να ευαισθητοποιηθεί, μετά από γενετική τροποποίηση, το φυτικό κύτταρο ώστε να αυτονεκρώνεται στα αρχικά στάδια

μιδυνσης από έγα συμβατό παθογόνο. Υπεραυαισθητη γένηση θα μπορούσε ίσως να δημιουργήσει προϋποθέσεις ανθεκτικότητας σε βιοτροφικά παράσιτα, όπως πχ. σε σκωριάσεις ωδία, ιούς, που απαιτούν ζωντανά φυτικά κύτταρα για τον πολλαπλασιασμό και ανάπτυξή τους. Τέτοια στρατηγική «χατευθυνόμενης κυτταρικής γένησης» δεν είναι δύσκολο να σχεδιασθεί πειραματικά για κατάδευξη της θεωρητικής δυνατότητας. Η εφαρμογή της όπως στην πράξη παιτεί πιο πλήρη γνώση του τρόπου επικοινωνίας παθογόνου με φυτό και του μοριακού μηχανισμού γένησης.

## Θέματα Βιοασφάλειας. Ελέγχου και Αποδοχής από το Καταναλωτικό Κοινό

Η εφαρμογή της γενετικής μηχανικής στη φυτική παραγωγή και βελτίωση ακολούθησε τόσο γρήγορα την ανάπτυξη μεθόδων κλωνοποίησης και μεταφοράς γονιδίων που η εισαγωγή προϊόντων φυτοβιοτεχνολογίας εξαρτάται και θα συγχίσει να εξαρτάται περισσότερο από κυριερητικές ρυθμίσεις, ευρεσιτεχνική προστασία και αποδοχή από το καταναλωτικό κοινό παρά από καθαρά τεχνικά εμπόδια της έρευνας. Εκτός εργαστηρίου δοκιμές επετρέπησαν μόνο μετά από εξανυχιστικές αγολάσεις των προϊόντων καθ' αυτών και κατάρτηση νομικού πλαισίου για την έκδοση εγκρίσεων από κυριερητικές υπηρεσίες. Θεωρείται αναγκαίος ο περιορισμός ακραίων ισιώσεων περιπτώσεων που θα ήταν απαράδεκτες από οικολογική ή άλλες σκοπιές. Η γενετική μηχανική δεν είναι από την φύση της ανασφαλής τεχνολογία, αυτήθετα υπερτερεύοντα πολλαπλά άλλων εναλλακτικών μεθόδων στους περισσότερους τομείς εφαρμογής της. Για παράδειγμα, εξασθενημένα (ήπια) στελέχη ιών από φυσικές επιλογές έχουν χρησιμοποιηθεί στην πράξη για προστασία

καλλιεργουμένων φυτών από πιο βλαβερά στελέχη των αυτόστοιχων :ών σε τέσσερις τουλάχιστον περιπτώσεις (Πίνακας 4). Αγ και δεν έχει συμβεί μέχρι τώρα, αναγνωρίζεται πλήρως το ενδεχόμενο, μετά από μεταλλαγές, να εμφανισθούν νέα στελέχη βλαβέρα για τις προστατευόμενες καλλιεργείες.

Προς το παρόν άλλες οι δοκιμές είναι μόνο μικρής έκτασης, καμία δεν έχει προχωρήσει σε εμπορική κλίματα και οι πιθανές αργητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον εξετάζονται για κάθε μία ξεχωριστά, τακτική που θεωρείται σκόπιμη και δικαιολογημένη και από την επιστημονική πλειονότητα. Ελπίζεται ότι οι περαιτέρω ρυθμιστικές εξελίξεις που θα βασίζονται και στην αυξημένη εμπειρία, δεν θα εκτροχιστούν λόγω παράλογης αμφισβήτησης και ακραίων τοποθετήσεων, ώστε να μή στερηθεί η γεωργία τους καρπούς της μοντέρνας βιολογικής έρευνας. Για να εξασφαλισθούν προϋποθέσεις για τη θετική αποδοχή των πρόδυτων βιοτεχνολογίας δταν αυτά φθάσουν τον καταναλωτή είναι επίσης αναγκαία η σωστή πληροφόρηση και στο γενικότερο κοινό.

## Αναγνώριση

Έρευνες του συγγραφέα και συνεργατών του στο IMBB χρηματοδοτήθηκαν από τη Γενική Γραμματεία 'Έρευνας και Τεχνολογίας και την Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα. Αναγνωρίζεται επίσης η συμβολή της Νεκταρίας Κελαϊδή και της Γραμματείας του IMBB στην δακτυλογράφηση του κειμένου.

## Βιβλιογραφία

- Baulcombe, D.C. 1986. The use of recombinant DNA techniques in the production of virus resistant plants. In: P. Day (ed.) Bio technology and Crop Improvement and Protection. British Crop Protection Council Publications, Monograph No 34. p. 13-19.

2. De Block, M., J. Boterman, M. Vandewiele, J. Dock and C. Thoen, 1987. Engineering herbicide resistance in plants by expression of a detoxifying enzyme. *EMBO J.* 6:2513-2518.
3. Fischhoff, D.A., K.S. Bowdish F.J. Porlak et al. 1989. Insect tolerant transgenic tomato plants. *Bio/Technology* 5:807-813.
4. Gasser, C.S. and R.T. Fraley 1989. Genetic Engineering of plants for crop improvement. *Science* 244:1293-1299.
5. Harrison, B.D., Mayo M.A., Baulcombe D.C. 1987. Virus resistance in transgenic plants that express cucumber mosaic virus satellite RNA. *Nature* 328:799-802.
6. Hamille, J.D., A.J. Parr, M. J.C. Rhodes, R.J. Robins and N.J. Walton. 1987. New routes to plant secondary products. *Bio/Technology* 5:800-804.
7. Hilder, V.A., A.M.R. Gatehouse, S.E. Sheerman, R.E. Barker and D. Bouther. 1987. A novel mechanism of insect resistance engineered in tobacco. *Nature* 330:150.
8. Keen, N.T. and B.J. Staskawicz. 1988. Host range determinants of plant pathogens and symbionts. *Annu. Rev. Microbiol.* 42:421-440.
9. Knight, P. 1989. Recombinant melamine expressed in plants. *Bio/Technology* 8:20
10. Hoshland, D.E. 1989. The engineering of species. *Science* 244:1233 (editorial).
11. Lamb, C.J., M.A. Lawton, M. Dron, R.A. Dixon. 1989. Signals and transduction mechanisms for activation of plant defences against microbial attack. *Cell* 56:215-224.
12. Lindow, S.E., N.J. Panopoulos and B.L. McFarland. 1989. Genetic engineering of bacteria from managed and natural habitats. *Science* 244:1300-1307.
13. Meyerowitz, E.M. 1989. *Arabidopsis*, a useful weed. *Cell* 56: 263-269.
14. Morris, T.J., and B.I. Hillman 1989. Defective interfering particles of a plant virus. In: B. Staskawicz, P. Alquist and O. Yoder (eds) *Molecular Biology of Plant-Pathogen Interactions*, Alan R. Liss, Inc. New York, p. 195-197.
15. Peet, R.C. and N.J. Panopoulos. 1985. The molecular genetics of plant pathogenic bacteria and their plasmids. *Ann. Rev. Phytopathol.* 23:381-419.
16. Peet, R.C. and N.J. Panopoulos. 1987. Ornithine carbamoyltransferase genes and phaseolotoxin immunity in *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. *EMBO J.* 6:3585-3591.
17. Rahme, L., M. Mindinos, C. Grimm, R. Frederick, R. Lindgreen and N.J. Panopoulos. 1989. Organization and expression of the *hrp* gene cluster in *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. In: E.C. Tjamos and C. Beckman eds., *Interaction of Genetic and Environmental Factors in the Development of Vascular Wilt Diseases of Plants* NATO ASI Series H., vol. 28:303-314 Springer - Verlag.
18. Register, J.C. III, Powell, P.A., Nelson, R.S. Beachy, R.N. 1989. Genetically engineered cross protection against TMV interferes with initial infection and long distance spread of the virus. In: «Molecular Biology of Plant-Pathogen Interactions», B. Staskawicz, P. Alquist and O. Yoder, eds. Allan Liss, Inc., New York. p:269-281.
18. Smith, C.J.S., C.F. Watson, J. Ray, C.R. Bird, P.C. Morris, W. Schuch and D. Griezon. 1988. Antisense RNA inhibition of polygalacturonase gene expression in transgenic tomatoes. *Nature* 334:724-726.
20. Tanksley, S.D., N.D., Young, A.H. Peterson, and M.W. Bonierbale. 1989. RFLP mapping in plant breeding: new tools for an old science. *Bio/Technology* 7:257-264.
21. Zambryski, P., J. Tempe, J. Schell. 1989. Transfer and function of T-DNA genes from *Agrobacterium* Ti and Ri plasmids. *Cell* 56: 193-201.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Δοκιμές σε μικρή ένταση εκτός εργαστηρίου μικροβίων φυτών που τροποποιήθηκαν με μεθόδους γενετικής μηχανικής\*

Ορανισμός	Τροποποίηση ) Ανθεκτικότητα ή σκοπός
Βακτήρια	
<i>Pseudomonas surincae</i>	αφαίρεση γονιδίου παγοπυρήνωσης ) παγοπροστασία
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	αφαίρεση γονιδίου παγοπυρήνωσης ) παγοπροστασία
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	πρόσθεση γονιδίων μεταβολισμού λακτόζης ) μελέτη διασποράς και επιβίωσης του βακτηρίου στο περιβάλλον
<i>Clansbacter xyli</i>	πρόσθεση γονιδίου δ - ενδοτοξίνης από <i>B. THURIGIENSIS</i> ) καταπολέμηση λεπιδοπτέρου έντόμων που προσβάλλουν τον αραβόστο
<i>Argobacterium radiobacter</i>	αφαίρεση γονιδίου μεταφοράς του πλασμιδίου <i>rK84</i> ) βιολογική καταπολέμηση καρκίνωσης φυτών.

Rhizobium meliloti	Επιπρόσθετα γονίδια αζωτοδέσμευσης	προσθήκη
Τρανσγενωμοτικά Φυτά		
Ντιμάτα	ενσωμάτωση γονιδίου καψιδιακής πρωτεΐνης του ιού της μωσαϊκής (TMV)	προσθήκη
Καπνός	ενσωμάτωση γονιδίου EPSP συνθετάσης από πετούνια ανθεκτική στο GLY-PHOSATE	προσθήκη
Ντομάτα	ενσωμάτωση γονιδίου δ - ενδοτοξίνης του B. THURIQIENSIS	προσθήκη
Καπνός	ενσωμάτωση γονιδίου δ - ενδοτοξίνης του B. THURIQIENSIS	προσθήκη
»	ενσωμάτωση γονιδίου διάσπασης του BROMOXYNIL	προσθήκη
»	ενσωμάτωση γονιδίου διάσπασης του GLUPHOSINATE	προσθήκη

\*Πληροφορίες από τα άρθρα 4, 12 του καταλόγου

### ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Μεταγενετικά Φυτά ανθεκτικά σε ιώσεις

Φυτό) Ιωση ιός	Γονίδιο ή στοιχείο Ανθεκτικότητας	Βιβλιογραφία
Καπνός ) μωσαϊκή (TMV)	CP	A
Καπνός ) ράβδωση (TSV)	CP	B
Καπνός ) RATTLE (ΦRV)	CP	Γ
Μηδική ) μωσαϊκή (AIMY)	CP (RUA—4)	Δ
Πατάτα ) Ιωση X (PYX)	CP	Ε
Πατάτα ) Ιωση Y (PYY)	CP	Z
Αγγουριά ) μωσαϊκή (CMV)	δορυφορικό RNA	H
Ντομάτα ) μωσαϊκή (TMV)	CP	Θ

- A.Powell Abel et al. 1986. Science 231:738-743  
 B. Yan Dun et al. 1988. J. Cell Biochem. Supp. 12C:298  
 Γ. Yan Dun et al. 1988. J. Cell Biochem. Supp. 12C:298  
 Δ. Turner et al. 1987 EMBO J. 6:1181-1188  
 E. Hemenway et al. 1988 EMBO J. 7:1273-1280  
 Z. 6λέπε Gasser and Fraley 1989. Science 244:1293-1299  
 H. Harrison et al. 1987. Nature 328:799-802  
 Θ. Nelson et al. 1988. Bio N Technology 6:403

### ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Περιπτώσεις χρήσης πίων στελεχών ιών για την προστασία καλλιεργούμενων φυτών από ιώσεις στον αγρό με εφαρμογή του φαινομένου αμοιβαίας προστασίας (GROSS - PROTECTION, I)

Ιωση ) Καλλιέργεια ιός	Βιβλιογραφία
Τριστέζα Πορτοκαλιδάς (CTY)	Κ,Λ
Δακτυλιωτή κηλίδωση Παπάγιας (Papaya ringspot virus)	Μ
Μωσαϊκώση Ντομάτας (TMV)	Ν,Ξ
Μωσαϊκώση Αγγουριάς (CMV)	Ο

### ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Καλλιεργούμενα φυτά που έχουν μετασχηματισθεί με το σύστημα TI του Αγροβακτηρίου

Καπνός	μηδική
Πατάτα	μπιζέλι
Ντομάτα	μαρούλι
Καρότο	ηλίανθος
Αγγουριά	OILSEED RAPE
Σπαράγγι	λινάρι
Σέλινο	βάμβακας
Λευκό τριφύλλι	ζαχαρότευτλα
Λάχανο (CABBAGE)	λοτός λεύκη

- I. Fulton R.W. 1986. Annual Rev. phytopathol. 24:67-81  
 K. Cohen, M. 1976. Proc. 7th Conf. Int. Org. Citrus Yirol. Gainsville, Fl. pp. 50-54  
 Λ. Muller G.W. and Coste, A.S. 1977. Proc. Int. Soc. Citriculture 3:868-872  
 M. Yeh, S.-D. and Gonzalves, D. 1984. Phytopathology 74: 1086-1091  
 N. Rast, A. Th. B. 1972. Neth. J. Plant Pathol. 78: 110-112  
 Ξ. Fletcher, J.T. 1978. Ann. Appl. Biol. 89:110-114.  
 Ο. Tien et al. 1987. Ann. Appl. Biol. 111:143-152

# Προοπτικές για την καλλιέργεια μακρόϊνου βαμβακιού στην Ελλάδα

Το βαμβάκι που καλλιεργείται σήμερα στην Ελλάδα ανήκει στο είδος *G. hirsutum* (American Upland Cotton) και μέσα στο είδος κατατάσσεται στην κατηγορία του μεσομακρόϊνου βαμβακιού (long staple cotton) με μέσο μήκος ίνας 28-29 χιλ. περίπου. Το βαμβάκι αυτό χρησιμοποιείται από την κλωστοϋφαντουργία καθώς την πλεκτοβιομηχανία για την παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας μεγάλο ποσοστό των οποίων εξάγεται στο εξωτερικό.

Για την παραγωγή ειδικής μορφής νησιώτων (ραπτικής, εργοχειρών, κλπ.) η χώρα μας εισάγει βαμβάκι μακρόϊνο (extra long staple cotton) που ανήκει στο είδος *Gossypium barbadense* με μήκος ίνων ανώτερο από 32 χιλ. μεγάλη λασπότητα και αντοχή. Τα τελευταία χρόνια το ύψος των εισαγωγών έφθασε τους 6500 τόνους. Η τιμή του βαμβακιού αυτού είναι τουλάχιστον τριπλάσια από την αντίστοιχη τιμή του Ελληνικού βαμβακιού και έτσι κάθε χρόνο δαπανώνται πάγω από 13.000.000 δολ. για την εισαγωγή του. Προσπάθειες για την καλλιέργεια βαμβακιού του είδους αυτού στην Ελλάδα έγιναν από πολύ παλιά χωρίς δικαίωμα για στεφθούν από επιτυχία γιατί τα μακρόϊνα βαμβάκια είναι πολύ δύσκολα και δεν προφθαίνουν για ωριμάσσουν την παραγωγή τους στις Ελληνικές κλιματικές συνθήκες που περιορίζουν τη βλαστική περίοδο για το βαμβάκι. Από την άλλη πλευρά η δημιουργία τύπων με υβριδικό ανάμεσα στο είδος *G. hirsutum* για πρωιμότητα και απόδοση και το *G. barbadense* για υψηλή ποιότητα ινών, που επιχειρήθηκε σε πολλά ερευνητικά ίδρυματα του εξωτερικού δεν έδωσε τα αποτέλεσματα που περιμεναν. Ο συγδυασμός των επιθυμητών χαρακτηριστικών των

δύο ειδών δεν είναι εύκολος διότι στις διασπώμενες γενεές μετά την F2 οι απόγονοι τείνουν να μοιάζουν προς τον ένα από τους δύο γονείς που διασταύρωθηκαν στο σύνολο σχεδόν των χαρακτηριστικών τους και οι τυχόν ενδιάμεσοι τύποι έχουν χαμηλή παραγωγικότητα και συνεχώς διασπώνται.

Το Ινστιτούτο βάμβακος από πολύ υπόρις διερεύνησε τη δυνατότητα εισαγωγής της καλλιέργειας μακρόϊνου βαμβακιού στην Ελλάδα. Στην αρχή εισήγαγε και δοκίμιας ποικιλίες που έχουν δημιουργηθεί σε διάφορες χώρες του εξωτερικού (Αίγυπτο, ΗΠΑ, ΕΣΣΔ, κλπ.). Μετά από μελέτες (κυτταρολογικές και τεχνολογικές) πάνω στη συγδυαστική ικανότητα διαφόρων ποικιλιών και από τα δύο είδη επιλέχθηκαν οι κατάλληλοι γονείς και το 1981 άρχισε η εφαρμογή ενός προγράμματος διασταύρωσης. Μία από τις διασταύρωσεις αυτές έδωσε εκπληκτικά πράγματα αποτελέσματα, απομονώθηκαν στην F1 γενεά 3-4 εξαιρετικά φυτά που διακρίθηκαν στις διασπώμενες γενεές για την ευρωστία και την παραγωγικότητά τους. Με τη διεγέργεια αυστηρών επιλογών, από την F2 και μετά, με κριτήρια την παραγωγικότητα, την πρωιμότητα, την υψηλή ποιότητα ίνας και την αυθεκτικότητα στην ξηρομύκωση απομονώθησαν τελικά 4 σειρές δύο από τις οποίες μοιάζουν με το *G. barbadense* και δύο με το *G. hirsutum*. Οι τελευταίες είναι πρώιμες, με υψηλή ποιότητα ινών, αυθεκτικότητα στην αδρομύκωση με σχήμα φυτών κατάλληλο για μηχανούσιλογή και παραγωγικότητα που κυμαίγεται σε πειραματικές δοκιμές στο 60 ως 90% της απόδοσης των ποικιλιών μαρτύρων του *G. hirsutum*. Από τις δύο αυτές σειρές εκεί-

νη που παρουσίασε την υψηλότερη παραγωγικότητα, ονομάσθηκε Όυρα νία και η άλλη λιγότερο παραγωγική, αλλά εξίσου πρώιμη ονομάσθηκε Αφροδίτη.

Τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας Όυρανία είναι: μορφή *G. hirsutum*, φυτά με μέτρια αγάπτυξη, πυ-

**Των Όυρ. Κεκαγιά  
και Σωτηρ. Σωτηριάδη  
Ινστιτούτο Βάμβακος  
και Βιομηχανικών Φυτών  
Σίνδος**

ραμιδοειδές σχήμα, φύλλωμα σχετικά αραιό με μικρό έλασμα και ζωηρό πράσινο χρώμα, καρποφορία πυκνή με σχετικά μικρά καρύδια τριγωνικού σχήματος. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά: ινών είναι πολύ αγάπτερα από τις καλλιεργούμενες ποικιλίες. Το μήκος των ινών είναι 32-34 χιλιοστά (μήκος ινογράφου), η αντοχή πάνω από 970001b (η 9.0 Presley) και Micronaire 3.60-3.80 δηλ. τα χαρακτηριστικά των ινών μοιάζουν με αυτά του είδους *G. barbadense*. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά σε συγδυασμό με την πρωιμότητα και απόδοση της ποικιλίας συνηγορούν για την πρωιμότητα στην καλλιέργεια και ήδη δόθηκε για δοκιμή στο Ινστιτούτο Ελέγχου Ποικιλιών για εγγραφή στον Εθνικό κατάλογο. Η ποικιλία Αφροδίτη δεν εξασφαλίζει, προς το παρόν, το απαιτούμενο για την εισαγωγή της στον Εθνικό κατάλογο ποσοστό 80% της απόδοσης των μαρτύρων και γι' αυτό αποφασίσθηκε η βελτίωση της παραγωγικότητας της με επιλογή και επαναδιασταύρωσης. Η ποικιλία Αφροδίτη εμφανίζει εξαιρετική ομοιομορφία ανοιγμάτων των καρυδιών (ωριμάζει την συνέχεια στην σελίδα 34)

# Προβλήματα και προοπτικές της αμπελοκαλλιέρχειας στο χώρο της Μακεδονίας

## 1. Η καλλιέργεια του αμπελιού στη Μακεδονία κατά το παρελθόν.

Μέχρι τηγεις εισδολή της φυλλοξήρας (1898) στον ευρύτερο χώρο της Μακεδονίας η καλλιέργεια του αμπελιού καταλάμβανε, κατά πληροφορίες, μια έκταση 500.000 στρ., σε φημισμένα κέντρα παραγωγής πολλών και εκλεκτών κρασιών, διπλας της Νάουσας, της Σιάτιστας, του Αιμονταίου, της Γουμένισσας, της Αρναίας και γονιότερα μέχρι του Όλυμπο, δύπιστις Αιγαίνου, του Κολιγδρού, της Ραφάνης κ.ά. Δεγκ αγαφ-

### Του Α. Ματθαίου γνεωπόνου

ρόμαστε στα Κέντρα της Ανατ. Μακεδονίας και Θράκης που είγανεξίσου σημαντικά.

Στα προχαγαφερθέντα κέντρα, η αμπελοκαλλιέργεια αποτελούσε πρωταρχικό χλέδο παραγωγής και η εμπορία των κρασιών με την εσωτερική και εξωτερική αγορά παρουσίαζε μεγάλη άνθηση. Μερικές από τις καλλιεργούμενες εκλεκτές ποικιλίες αμπελιού αποτελούν και σήμερα ακόμη σημαντικό κεφάλαιο για την ελληνική οινοποίηση και κατά τις γνώμες των πλέον ειδικών στα κρασιά, μια από αυτές, το Ξυγόμαυρο (Μαύρα Νάουσας), θεωρείται από τις καλύτερες του ευρωπαϊκού χώρου.

Τα μέσα οινοποίησης ήταν βέβαια παραδοσιακές, αλλά παρόλο που δεν χρησιμοποιούνταν σύγχρονα μηχανήματα, υπήρχαν αξιόλογοι τύποι κρασιών, κατά περιοχή, δύπιστις τα Μαύρα Νάουσας και Γουμένισσας, λιαστά Σιάτιστας κλπ. Η φύτευση ήταν πυκνή, μέχρις 800-1000 φυτά το σορόμεμα, τα κλαδέματα (ή-

ταν) σφιχτά και γινόταν αφαρέση φόρτου στην πρώτη ανάπτωξη, βλαστολογήματα, ξεφυλλίσματα κ.ά. Γενικά, λόγω του κάπως φυχρότερου κλίματος σε σχέση με την υπόλοιπη Ελλάδα, βασική επιδίωξη των αμπελουργών ήταν η ληφθή μέτριας σε απόδοση, αλλά πλούσιας σε σάκχαρα ώριμης παραγωγής, δεδομένου ότι η περιεκτικότητα των σταφυλιών σε φυσ. οξέα, λόγω κλίματος, ήταν αρκετή πέραν του ότι η πιο σημαντική από αποφη καλλιέργειας εκλεκτή ποικιλία, το Ξυγόμαυρο, διέθετε μόνη της πλούσια σε οξέα χαρακτηριστικά γι' αυτό, διλλώστε και το δύομά της (Ξυγόμαυρο ή Ξυγόκαλτο - Γρεβεγά).

Άλλες καλλιεργούμενες οινοποιησιμες ποικιλίες ήταν το Φωκιανό, το Ληρινό, Παμίδια, Ζουμιάτης, μερικά κοκκινέλια, ασπρούδες κ.ά.

Αμπελώνες ξεχωρίστοι επιτραπέζιων ποικιλιών που για ήταν αξιόλογοι δεν φαίνεται για υπήρχαν. Υστερα από τη Μικρασιατική καταστροφή και με την εγκατάσταση των προσφύγων που διέθεταν τέτοια πέρα από την πατρίδα τους (Ανατ. Θράκη κυρίως), οι πρώτοι καθαροί αμπελώνες Ραζακί εγκαταστάθηκαν στην παραλιακή περιοχή ανατολικά της Θεσσαλονίκης με επίκεντρο το χωριό Αγ. Τριάδα. Εξαιτίας του ισχυρού τοπίου αγέμου, Βαρδάρη, επιγονήθηκε από τους αμπελουργούς η παραλλαγή του σχήματος κυπέλλου υποστηριγμένου σε καλάμια. Οι αμπελώνες αυτού που μετατολεμική ήταν περίπου 12.000 στρ. (1950), ξεριζώθηκαν κατά τη μεγαλύτερη ένταση με την ανάπτυξη της Θεσσαλίας και την οικοπεδοποίησή τους σε τομοιστική ζώγη.

Προσπάθειες που έγιναν τα προηγούμενα χρόνια για την επανασύσταση των αμπελώνων τών εκλε-

κτών οιγοποιήσιμων και επιτραπέζιων ποικιλιών δεν καρποφόρησαν για πολλούς και διάφορους λόγους. (Στροφή προς άλλες επιδίωξεις, καλλιέργειες πιο προσδοκόφρες δύναμης - μηλιά, ακατάλληλα οποκείμενα, μειωμένες αποδόσεις, εργατικά χέρια, μειωμένες τιμές κ.ά.).

## 2. Σημερινή υφιστάμενη κατάσταση

Σήμερα η αμπελοκαλλιέργεια στο χώρο της Μακεδονίας περιορίσθηκε περίπου στα 200.000 στρεμ. (150.000 στρ. στο χώρο της Κ. και Δ. Μακεδονίας). Στο μεταξύ ξεχωρίσαν δύο τάσεις, εξίσου σημαντικές: καλλιέργειες επιτραπέζιων και καλλιέργεια οινοποιησιμών ποικιλιών, θα αγαφερθούμε στην καθεμιά ξεχωριστά.

α. Η καλλιέργεια επιτραπέζιων ποικιλιών

Από αποφη αποδόσεων και οικονομασίας είναι η πιο σημαντική αναπτυγμένη, μαζί δε με την αμπελουργική περιοχή της Καβάλας (Ανατ. Μακεδονία), φτάνει τις 90.000 στρ. περίπου, κατά περιοχές είναι: Ζώγη Θεσσαλίας - Χαλανδίας στρ. 42.000. Ζώγη Καβάλας στρ. 40.000. Ζώγη Πιερίας στρ. 3.000. Άλλες περιοχές στρ. 5.000.

Η συν. παραγωγή των επιτραπέζιων σταφυλιών φτάνει τις 100.000 τον περίπου, που αποτιμούνται στην ίδια των 5.000.000.000 δρχ. (μέση τιμή 50 δρχ./kg.). Από τα παραγόμενα σταφύλια 20.000 τόνοι περίπου εξάγονται: (κυρίως Δυτ. Γερμανία), αποδίδονται συγκλλαγματικά περίπου 2.000.000.000 δρχ. Επικρατέστερη ποικιλία είναι το Ραζακί (70% περίπου). Άλλες ποικιλίες είναι: το Μοσχάτο Αιμορούργου και από τις σχετικές γένες η Κάρυτιγαλ, Περλέτ, Ριμπιέ Ιταλία και η νέα δυναμική και επεκτεινόμενη ραράδα σε διεσπαρτείσα σταφύλια των αμπελουργικές ζώγης πρώην άσπρη ποικιλία Βί-

ctoria. (Βικτώρ:α).

Η τεχνική της καλλιέργειας στα επιτραπέζια σταφύλια είναι υψηλή. Γραμμικοί υποστηριγμένοι αμπελώνες σε αποστάσεις φυτεύσεων 1,80 - 2X2 περίπου, με εκμηχάνηση προηγμένη και περιποιήσεις (λιπάνσεις, κλαδέματα, καταπολεμήσεις καθηγενειών κλπ.), σωστές και με κάθε λεπτομέρεια σχεδόν με αποδόσεις μεγάλες (σε ποτιστικούς αμπελώνες 3.000 - 3.500 κιλά) και ποιότητα σχεδόν άριστη.

6. Η καλλιέργεια οινοποιήσιμων σταφυλιών

Το οικονομικό ενδιαφέρον τους, προς το παρόν, περιορίζεται στις καθορισμένες περιοχές οίνων ποιότητας όπως Νάουσας, Αμυνταίου, Γουμένισσας όπου και τα 15.000 στρ. περίπου ξυνόμαυρο (80% περίπου). Στις άλλες περιοχές η καλλιέργειά τους καλύπτει κυρίως τις οικογενειακές ανάγκες.

Η καλλιέργεια των οινοποιήσιμων ποικιλιών γενικά παρουσιάζει ορισμένες τεχνικές αδυναμίες. Εξαρέση αποτελεί η ζώνη Νάουσας, όπου εγκαταστάθηκαν στην πλειούτητά τους γραμμικοί εκμηχανισμένοι χιμπελώνες, αλλά και εκεί οι περιποιήσεις τους σε πολλά σημεία δεν είναι σωστές (πότισμα - λίπανση - ξεφύλισμα).

Στη ζώνη Αμυνταίου οι τεχνικές αδυναμίες είναι περισσότερες (υψηλά κύπελλα σε αραιές φυτεύσεις, οργώματα το καλοκάρι, μη ορθολογισμένη λίπανση, ελλειπής καταπολέμηση ασθενειών), πράγματα που επιτείνουν την λόγω κλιματος, και υφόμετρου, οφίμηση της παραγωγής. Τα ίδια μειογενήτιμα παρουσιάζει και η ζώνη Γουμένισσας.

Εγτούτοις με πεποίθηση μπορεί κανές να υποστηρίξει την άποψη ότι σ' όλη την Μακεδονία υπάρχει πληθώρα περιοχών (Κοζάνη - Γρεβενά - Σιθωνία - Θεσ) κη, Αγ. Όρος κ.λ.), όπου υπάρχουν εξαίρετες εδαφοκλιματικές συνθήκες και προϋποθέσεις για την παραγωγή οίνων ποιότητας.

Μερικές από αυτές τις κινέτη ήδη και τις αξιοποιεί άριστα η ιδιωτική πρωτοβουλία (Καρράς στη Σιθωνία - Μπαντάρης στη Γουμένισσα - Τσάγιας στο Άγ. Όρος). Στην Αγατ. Μακεδονία υπάρχουν ενδείξεις ότι οι εδαφοκλιματικές συνθήκες είναι ακόμη ευνοϊκότερες.

### 3. Οι Μακεδονικές αμπελουργικές δυνατότητες

α. Στην κατεύθυνση της παραγωγής επιτραπέζιων ποικιλιών

Με βάση το γεγονός ότι τα καλά ποιοτικά σταφύλια μας μπορούν να τοποθετηθούν σε μεγαλύτερες ακόμη ποστήτες, εφόσον επιδιώχθει ευρύτερη κλιμάκωση και μαζί βελτίωση της παραγωγής, η καλλιέργεια σταφυλιών στη Μακεδονία πρέπει να στηριχθεί στις εξής επιδιώξεις:

Στη μελέτη τρόπων πρωτίστης των εμπορικότερων ποικιλιών δύος Cardinal - Pérlette & Victoria και του πρώτου κλώνου Ραζακί (στρογγυλόρωγη παραλλαγή που τοπικά απαντάται με την προσωνυμία «Μπευρούτ»). Αυτό μπορεί να επιδιώχθει με την καλλιέργεια των φυτών μέσα στο θερμοκήπιο και μέσο θέρμανσης το παθητικό ηλιακό σύστημα θέρμανσης, δημιουργημα του τιμήματος Λαχανοκομίας. Ήδη σχετικό πρόγραμμα έχει ξεκινήσει στο Κ.Γ.Ε.Β.Ε.

Σε απλούστερη μορφή μπορεί ένα κατάλληλο πλαστικό σε απλή καλυψη κάτω από τη γραμμή να δίνει πρωτότητα 5 - 8 ημέρες και να χαπαλάσει τον καλλιεργητή από τα ζιζάνια εξουχογομώντας μαζί και υγρασία.

Εντυπωσιακός είναι ο ρόλος των πλαστικών στην επιδιώξη της οφιμησης της παραγωγής και τη διατήρηση των σταφυλιών κάτω από την προστασία τους μέχρι το Δεκέμβριο, επιμηκύνοντας έτσι την παραγωγική περίοδο εμπορίας του προϊόντος με αποτέλεσμα τη σημαντική οικονομική ωφέλεια του αμπελουργού. Επίσης παρόμοιο πρόγραμμα

ξεκίνησε φέτος στο Κ.Γ.Ε.Β.Ε.

Στην καλλιέργεια γένου ποικιλιών που προτιμούνται στη Δυτ. Ευρώπη όπως Ιταλία και Victoria. Ήδη η τελευταία, λόγω της πρωτότητάς της σε σχέση με το Ραζακί, επεκτείνεται ραγδαία και σε 2 - 3 χρόνια θα εξαλείψει από την πρώτη θέση το Ραζακί. Θα είναι, ίσως, σφάλμα δημιουργίας για εξαπλωθεί σε δύμες περιοχές όπου το αδιέξοδο της ποικιλίας Ραζακί οδηγεί κιδίας τους απελπισμένους αμπελουργούς σε μαζικούς εμβολιασμούς και αυτικαταστάσεις (π.χ. ποτιστικές, δύμες περιοχές Καθάλας).

Από άποψη εκτάσεων δεν υπάρχουν δυσκολίες, εκτός βέβαια της απαγορευτικής διάταξης της Ε.Ο.Κ. Θα απασχοληθούν κατά αποκλειστικότητα εκτάσεις που καταλαμβάνονται τώρα με παλιές μή εμπορεύσιμες ποικιλίες (Παμιδία - Aledo) ή γηρασμένα αμπέλια πάνω από 30 χρόνια. Πρόβλημα τεχνικής δεν θα υπάρξει σε δύτονο βαθμό, γνατί οι κάτοικοι είναι ήδη έμπειροι και αντιλαμβάνονται εύκολα τις ξεχωριστές απαιτήσεις των νέων ποικιλιών, τις γένες τεχνικές της καλλιέργειας.

6. Στην κατεύθυνση παραγωγής οίνων ποιότητας

Εκτός από τρεις φημισμένες ζώνες VQPRD (οίνων ονομασίας προελεύσεως), σύμφωνα με τις έρευνες ειδικών (κ. Κουράκου), υπάρχει πληθώρα περιοχών, όπου μπορούν να παραχθούν εξαίρετα κρασί, έπως παραβέτουμε παρακάτω

**Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΡΕΒΕΝΩΝ.** Το πρόβλημα της οφιμότητας μπορεί να αντιμετωπισθεί με τις κατάλληλες αμπελοκομικές τεχνικές και την εισαγωγή γένου ποικιλιών ποικιλίαν, είτε για μαύρα, είτε για διπλά κρασί.

**Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΖΑΝΗΣ.** Η περιοχή αυτή παρουσιάζει μεγάλη οιγολογική παράδοση. Θα χρειαστούν οπωσδήποτε για δοκιμασθούν γέ-

ες ποικιλίες σε γραμμικές φυτεύσεις. Δυστυχώς η περιοχή Σιατίστης δεν έχει διαθέσιμο ανθρώπινο υλικό, γιατί η απασχόληση πληθυσμού στην επεξεργασία της γούνας, όπως και στην Καστοριά, είναι πολύ προσδοφόρα.

**Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΧΑΛ/ΚΗΣ.** Την επιδεβαλωση των δυνατοτήτων της έδωσε η εταιρεία Α.Ε. Καρρά στη Σιθωνία με τη δημιουργία ενός πρότυπου οιγοποιείου και την καλλιέργεια των πλέον φημισμένων ελληνικών και ξένων ποικιλιών. Στον ίδιο ρυθμό κινηθήκε και η Α.Ε. Τσανταλής με την εγκατάσταση αμπελώνων, εκλεκτών ποικιλιών, στο Άγ. Όρος. Υπάρχουν ακόμα προοπτικές για εγκατάσταση αμπελώνων στην Κασσάνδρα, Αργαλα κ.ά.

**Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΕΣ/ΝΙΚΣ.** Οι δυνατότητές της υπάρχουν όχι προς το κάμπτο (περιοχή Αγχιάλου), αλλά προς την αγαπολική λοφώδη πλευρά. Ήδη στο χωριό Επανομή δοκιμάζονται με πρωτοβουλία ιδιωτών εκλεκτές νέες ποικιλίες. Παράλληλα στους λόφους της περιοχής Κ. Σχολαρίου και στον περίγυρο του γέου μεγάλου εργοστασίου Α.Ε. Τσανταλής στην περιοχή Αγ. Παύλου.

Κλείγουμε το κεφάλαιο για τις Μακεδονικές περιοχές χωρίς ν' αναφερθούμε στην Ανατ. Μακεδονία και Θράκη που από παράδοση οι αμπελουργικές δυνατότητες ήταν μεγάλες (Βιλσατία - Ισμαρος - Θάσος - Σαμοθράκη κ.ά.).

#### 4. Οι αδυναμίες του αμπελουργικού προγράμματος στο χώρο της Μακεδονίας.

Ο αντιφυλλοξηρικός αγώνας και η έλλειψη ειδικών στελεχών σημαδεύουν, κατά τη γνώμη μας, το μέλλον της ελληνικής αμπελουργίας. Το ένα, μας περιόρισε σε μια άχαρη άμυνα για τη διατήρηση μιας παραδοσιακής αμπελουργίας, που περιγράφει σήμερα σοδαρή κρίση, στο μισό της Ελλάδας. Το άλλο εμπόδισε την

ανάπτυξη ενός σύγχρονου προγράμματος που ξεπερνώντας τα παραδοσιακά θα ήταν αναχρονιστικά, θα δημιουργούσε τις προϋποθέσεις παραγωγής προϊόντος ποιότητας. Γιατί οι εδαφολιματικές εθνικές συνθήκες ήταν και εξακολουθούν για είναι: Ιεσαΐρετες. Έτσι καθώς η σύγχρονη αμπελουργία σ' όλο το κόσμο και γύρω μας με την αυταλλαγή επίτευγμάτων και πείρας σημείωσε σημαντική πρόοδο και ανάπτυξη, στη χώρα μας παρουσίασε συρρίκυνση και καθυστέρηση.

Η παραγωγή της Μακεδονίας, κατάλληλα οιγοποιούμενη, παρουσιάζει καταπληκτική αριμονία συστατικών ανάλογων προς ορισμένους εκλεκτούς γαλλικούς. Οι αμπελώνες των επιτραπέζιων ποικιλιών είναι κατά γενική παραδοχή από τους καλύτερους του Ελληνικού χώρου και οι δυνατότητες για την παραγωγή εκλεκτών κρασιών, εφαρμίλλες των φημισμένων γαλλικών περιοχών.

Παρόλες διιως τις ευγοϊκές φυσικές προϋποθέσεις υπάρχει πληθώρα σοδαρότατων προβλημάτων, που χρειάζονται για απαντηθούν άμεσα, διχώς καμπύλα καθυστέρηση, όπως παραχθέτουμε παρακάτω:

Υπάρχουν αμπελουργικές περιοχές εντελώς αγεξερεύνητες. Τόσο η μορφολογία του εδάφους, όσο και οι κλιματικές συνθήκες, δεν γνωρίζονται καν στοιχειωδώς. Δεν υπάρχουν αναγκαίοι εδαφολογικοί χάρτες και προσδιορίζονται μόνον την παρουσία ασθεστίου. Τυχόν βαθιά οργώματα και λοιπές προκαταρκτικές εργασίες ποσδιορίζονται εντελώς εμπειρικά. Επαρκείς μετεωρολογικοί σταθμοί για τη λήψη βιοκλιματικών χαρακτηριστικών δεν υπάρχουν στις αμπελουργικές περιοχές.

Σημαντικά αμπελοκομικά πρόβληματα που σχετίζονται με την ποιότητα και ποσότητα των σταφυλιών όπως πυκνότητα φύτευσης, τρόποι χειμεριγών κλαδεμάτων, λιπάνσεις, αρδεύσεις, υποστηλώσεις, αξιολόγη-

ση γένια υποκειμένων, χειρισμοί κατά τη βλαστική περίοδο (ξεφυλίσματα - κορυφολογήματα κ.ά.), καταπολεμήσεις εχθρών και ασθενειών και πολλών άλλων σοδαρών αμπελοκομικών παραμέτρων, παρόλο που μερικά από τα προαναφερθέντα μελετούνται από ένα δίκτυο πειραματικών, που εγκαταστάθηκε από το Ινστιτούτο Αριτέλου Αθηνών, σε ανεργασία μαζί μας, δεν μπορούν να δώσουν αξιόπιστη επιστημονική απάντηση, διαν δεν παραχολουθούνται αυστηματικά κάτω από σοδαρή ευθύνη και έρευνα. Επίσης η παραχολούθηση και αξιολόγηση των γένιων ποικιλιών, που δοκιμάζονται στο χώρο της Β. Ελλάδας, ασφαλώς δεν μπορεί, παρόλο ποιότηστο ενδιαφέρον από τους συγαδέλφους της Αθήνας, για είναι σωστή και επιστημονικά τεκμηριωμένη.

Η εθνική μας ποικιλία Ραζακί, έχει ανάγκη από κλωνική επιλογή, γιατί παρουσιάζει πολυμορφία κλώνων, χωρίς μέχρι στιγμής, για πραγματοποιηθεί τέτοια σοδαρή εργασία.

Επίσης η εκλεκτή οιγοποίηση ποικιλία Ξενόμαυρο, χρειάζεται γενετική κάθαρση για την απομόνωση πρώτου κλώνου, που θα μπορεί να καλλιεργηθεί στα ψυχρότερα μέρη, όπως Γρεβενά - Κοζάνη. Για την ίδια ποικιλία χρειάζονται πειραματικοί αμπελώνες για την εύρεση του κατάλληλου χρόνου ξεφυλλίσματος, της ποσότητας λιπασμάτων, τις τυχόν αρδεύσεις και τόσων άλλων αμπελοκομικών παραμέτρων, που σχετίζονται με το άριστο της απόδοσής και ποιότητας.

Θα μπορούσαμε να παραθέσουμε ακόμη τη μελέτη των ορίων παραγωγικότητας των ζωγόνων ονομασίας προελεύσεως (VQPRD), την άρδευση και λιπαση των αυτών καθώς και άλλες ακόμη περιποιήσεις που απαιτεί η σύγχρονη αμπελοτεχνική και είγαι αγερεύησης ακόμη σε πολλές λεπτομέρειες τουλάχιστο στο χώρο της Μακεδονίας και της Β. Ελλάδας γενικότερα.

## 5. Τα ιδιαίτερα πλεονεκτήματα του αμπελιού

Το αμπέλι: σε σχέση με τα υπόλοιπα φρούτα έχει τα εξής πλεογενικά ιδιόμορφα χαρακτηριστικά.

Αξιοποίει φτωχά ξηρικά εδάφη. Έτσι η σχετική έλλειψη οργανικής άνθευσης και νερού, τόσο απαραίτητη για άλλες καλλιέργειες, γίνεται προς χάρη του Ευλογία Θεού, γιατί τότε μόνο δίνει προϊόντα ποιότητας. Έγα τέτοιο στρέμμα σιτάρι δίνει 200 κιλά X25=15.000 δρχ. Το ίδιο χωράφι δίνει 1000 κιλά σταφύλι X50 δρχ./κιλό=50.000 δρχ.

Μπορεί να καλλιεργηθεί με διπλή κατεύθυνση (σταφύλια ή χρυσό). Τα σταφύλια στην ωρίμασή τους δεν είναι τόσο ευαίσθητα, όπως άλλα οπωρικά π.χ. πεπόνια ή ροδάκινα. Μπορούν με κατάλληλη τεχνική να διατηρηθούν στο πρέμυρο δύο και περισσότερους μήνες, αποφέυγοντας τις αιχμές διάθεσης.

Και τα κρασιά επίσης διατηρούνται και πουλιούνται «παλιώνοντας» καλύτερα.

Το αμπέλι δεν παρεγίαυτοφορεί ή δεν προσβάλλεται συνήθως από άλλες αιτίες, καρπίζοντας κάθε χρόνο.

Με την κατάλληλη επιλογή: μικροκλίματος, εδάφους, ποικιλίας και τεχνικής στην καλλιέργεια και οινοποίηση, μπορεί να δώσει προϊόντα αγώτερης κλάσεως και ποιότητας που έχουν και θάχουν ακόμη περισσότερη ζήτηση στον πολιτισμένο και προηγμένο οικογονικά κέντρο. Παρόλεις τις κρίσεις που μαστίζουν τη σταφίδα, των οποιοδήποτε κρασιών ή σταφυλιών, στη Μακεδονία υπάρχουν οι φυσικές προϋποθέσεις για κατεξοχήν προϊόντα ποιότητας. Το αποδεικνύει αυτό άλλωστε, η ιδιωτική πρωτοβουλία και τα κρατικά προγράμματα που τα αποδέχθηκε ο βορειοελλαδίτης αμπελουργός.

## 6. Ένα αμπελουργικό ίδρυμα στη Μακεδονία.

Είναι γενική αρχή και στη γε-

ωργία σήμερα ότι όσο εξειδικεύεται η παραγωγή και λιγοστεύουν οι αγρότες, τόσο πολλούς θα βοηθητικά μέσα που τους κάγουν παραγωγικότερους (μηχανές, σπόροι, ποικιλίες, έρευνα). Το ίδιο ισχύει και στην Αμπελουργία. Δεν είναι ανάγκη για αποδειξουμε με αριθμούς πόσες αμπελουργικές υπηρεσίες και Ινστιτούτα βρίσκονται σε κάθε Γαλλικό ή Ιταλικό αμπελουργικό Νομό. Πιστεύουμε πως για να έχουμε υπεύθυνο πρόγραμμα στη χώρα μας, κατά περιοχές, χωρίς τεχνική και επιστημονική τακτική καθοδήγηση είναι: σήμερα, τουλάχιστο, αφελές. Δικιμές, μελέτη και σοδαρός προγραμματισμός, είναι φυσικά πράγματα που δεν μπορούν για πραγματοποιηθούν διαφορετικά.

Καθώς με το παρόν δρόμο μας προσπαθήσαμε συνοπτικά για δώσουμε τουλάχιστο για το χώρο της Κ. και Δ. Μακεδονίας μια εικόνα των αμπελουργικών δυνατοτήτων και άδυναμών, προτείνουμε επειδή το «παρόγυ» είναι κρίσιμο, τη δημιουργία ενός αμπελουργικού ιδρύματος ή σταθμού αμπελιού στο Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, όπου, ήδη, έχει ξεκινήσει εδώ

και 2 χρόνια να δημιουργείται μικρά αμπελουργικά συλλογή άλλων των γενέπιων ποικιλιών αμπελιού της χώρας, με άμεσους στόχους την επιτάχυνση των διαδικασιών δημιουργίας ποικιλιών αμπελιού και διάδοσης γένων βελτιωμένων και προσαρμοσμένων στο οικολογικό χώρο της Β. Ελλάδας, σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Αμπέλου και το Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης, τη με συνέπεια αντιμετωπιση κάθε θέματος τεχνικού ή οικονομικού ενδιαφέροντος που απασχολεί τους αμπελουργούς μας, καθώς και την εκπαίδευση και επιστημονική καθοδήγηση τους πάνω σε θέματα οργάνωσης των εκμεταλλεύσεών τους, ενόψει μάλιστα και την πρόκλησης του έτους 1992.

Μια τέτοια δυνατότητα στη σημαντικότατη περιοχή της χώρας, διπλας είναι η Β. Ελλάδα, θα αποτελέσει ελάχιστο θετικό βήμα που απαιτείται για την αμπελουργική μας αγάπτυξη και πρόδο, από την οποία η Εθνική μας οικογονία πολλαπλά έχει για ωφεληθεί, ενώ θα ανηπτυχθεί παραπέρα και αξιοποιηθεί ο κατά παράδοση, αμπελουργικός Μακεδονικός χώρος.

## Προοπτικές για την καλλιέργεια μακρόδινου βαμβακιού στην Ελλάδα

συνέχεια από την σελίδα 30 παραγωγή της συγχρόνως) και χαμηλό ύψος φυτών που την κάγει κατάλληλη για μηχανοσυλλογή. Το φύλλωμα της ποικιλίας είναι πυκνό με σαρκώδη χρυσοδωτά φύλλα με σχετικά μεγάλο έλασμα. Η ποικιλία έχει απαιτήσεις σε υγρασία. Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά της είναι λίγο κατώτερα από της Ουραγίας δηλ. το μήκος ιγών είναι 31.5.-32.5 χιλ. η αντοχή τους πάνω από 950001b και micronaire 3.50-4.00. Πιστεύεται ότι πολύ σύντομα θα βελτιωθεί η παραγωγική τητά της και θα δοθεί στην καλλιέργεια.

Από τα ανωτέρω είναι προφανές ότι έγιναν ήδη σημαντικότατα βή-

ματα για την εισαγή της καλλιέργειας του μακρόδινου βαμβακιού στη χώρα μας, με τη δημιουργία κατάλληλου υλικού χωρίς αυτό να σημαίνει ότι ο δρόμος από εδώ κι έπειτα θα είναι εύκολος. Η σποροπαραγωγή της ποικιλίας, η προσαρμογή των Ελλήνων παραγωγών στην καλλιέργεια βαμβακιού του είδους αυτού, η προσαρμογή των αρδεύσεων και της ινηγανούλλογής στις απαιτήσεις της καλλιέργειας και κυρίως η σωστή εκκόκκιση και το εφαρμοζόμενο σύστημα πληρωμής του συσπόρου βαμβακιού στη χώρα μας, θα αποτελέσουν προσβλήματα που η λύση τους θα απαιτήσει σημαντική προσπάθεια από μέρους της πολιτείας και των Ελλήνων παραγωγών.

## ΕΞΕΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΗΛΙΑΝΘΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΣ

Ο γηλιανθος για λάδι καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά στην περιοχή της Ορεστιάδας κατά τη διάρκεια της κατοχής. Ιδρύθηκε μάλιστα εκεί ένα μικρό σπορελαιουργείο, αλλά βαθμιαία η καλλιέργεια εγκαταλείφθηκε για οικονομικούς λόγους και το σπορελαιουργείο διαλύθηκε.

**Του  
Ξανθόπουλου Φώτιου  
Ινστιτούτο Βάμβακος  
και Βιομηχανικών Φυτών  
Σίνδος - Θεσσαλονίκη**

Από τότε και μέχρι την είσοδο της Ελλάδας στην Ε.Ο.Κ. δεν καλλιεργήθηκε σε αξιόλογη έκταση για τη χρήση αυτή. Η Ε.Ο.Κ. είχε κοινή οργάνωση αγοράς για τους ηλιανθόσπορους και καθόριζε κάθε χρόνο θεσμικές τιμές (εγδεικτική τιμή και τιμή παρέμβασης) για τη μέση ποιότητα προϊόντος. Υπήρχε ενίσχυση στην παραγωγή σαν διαφορά της διεθνούς τιμής από την

εγδεικτική και επιστροφές κατά την εξαγωγή σε τρίτες χώρες. Το ευγοϊκό αυτό καθεστώς και οι ισχύουσες τιμές την εποχή της εισόδου της Ελλάδας στην Ε.Ο.Κ. στάθηκε η σπουδαιότερη αιτία για την εγκατάσταση, για δεύτερη φορά, της καλλιέργειας του γηλιάνθου. Τη φορά αυτή η επέκταση ήταν αλματώδης και μέσα σε λίγα χρόνια ο γηλιάνθος άγγιζε σχεδόν το 1.000.000 στρέμματα (εικ. 1). Το εγδιαφέρον για την νέα αυτή καλλιέργεια εντοπίστηκε στη Βόρειο Ελλάδα και κυρίως στο νομό Έβρου. Όσο διμιώς αλματώδης ήταν η εξάπλωση της καλλιέργειας άλλο τόσο θεαματική ήταν η καθίζηση της. Αρκεί να σημειωθεί ότι το 1989 μετά βίας προβλέπεται να φθάσει τα 180.000 στρέμματα. Δηλαδή μέσα σε δύο χρόνια οι εκτάσεις μειώθηκαν στο 1/3. Που οφελεται δραγες η κατακόρυφη αυτή πτώση;

Αγ εξετάσουμε τις μέσες τιμές παραγωγού που ίσχυσαν στην Ελλά-

δα μετά το 1981 (πιν. 1) παίρνουμε την πρώτη ικανοποιητική απάντηση για την κατάσταση που διαμορφώθηκε. Παρατηρούμε λοιπόν ότι

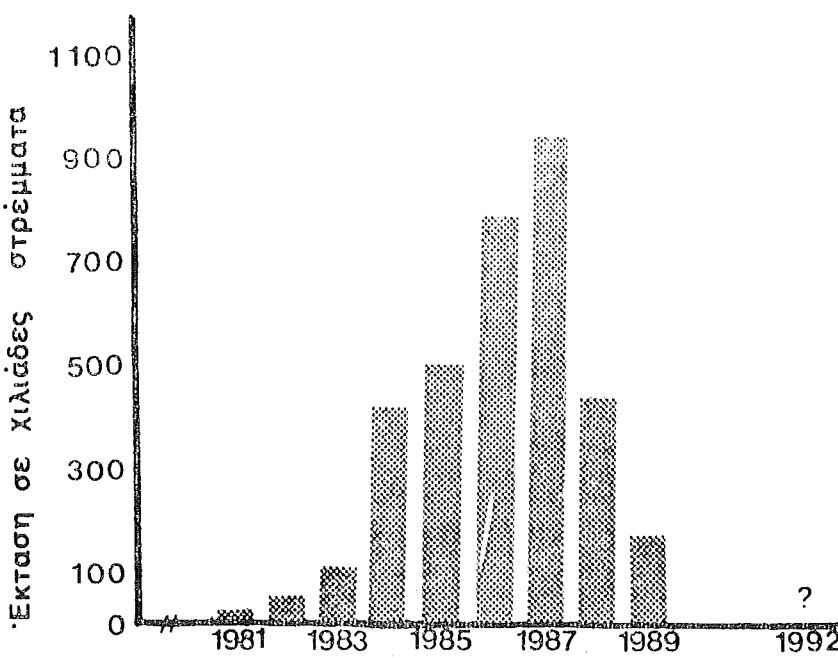
### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

**Μέσες τιμές παραγωγού  
σε δραχμές ανά κιλό  
πλιανθοσπόρου  
την περίοδο 1981 - 1988**

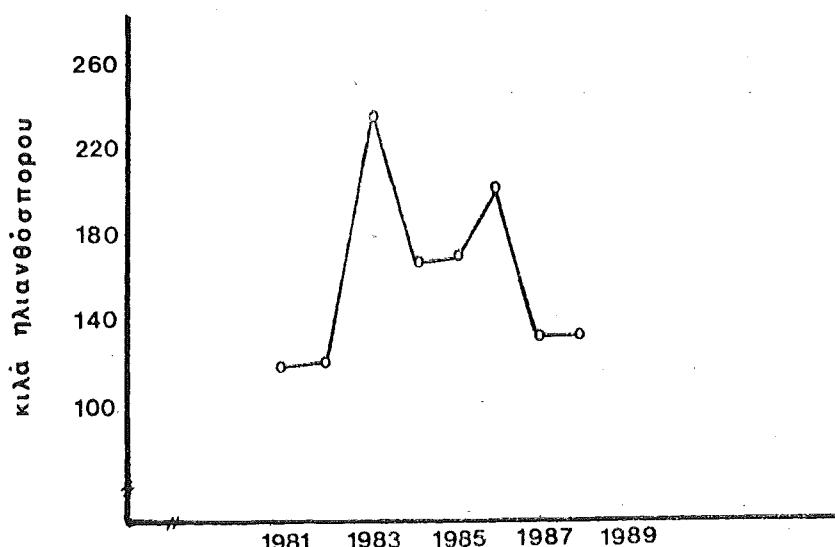
Έτος	Μέση τιμή παραγωγού	Μέση τιμή παραγωγού σε σταθερές τιμές 1981
1981	29,3	29,30
1982	36,2	30,17
1983	42,5	30,36
1984	51,5	32,19
1985	55,5	30,10
1986	55,0	27,40
1987	52,5	24,19
1988	53,0	29,84

τι από το 1985 και μετά οι τιμές μειώνονται, δεν καλύπτεται πλέον ούτε ο πληθωρισμός με αποτέλεσμα η τιμή παραγωγού το 1988 σε σταθερές τιμές να είναι αρκετά μικρότερη από αυτήν του 1981. Ήδη η Ε.Ο.Κ. από το 1986 έχει επιδέξει συγχρευθυνότητα η οποία ξεκίνησε με 3,40 δραχμές αγά κιλό για να φθάσει το 1988 τις 17,19 δραχμές. Εν τω μεταξύ έχει μεσολαβήσει η είσοδος της Ισπανίας και Πορτογαλίας που προσθέτουν την παραγωγή τους στην ήδη αυξημένη συγολική παραγωγή. Μόνο η Ισπανία καλλιεργει περίπου 10 εκατομμύρια στρέμματα δύονταν αυτών ήταν η κοινοτική παραγωγή να ξεπεράσει γρήγορα τις μέγιστες εγγυημένες ποσότητες και να μειωθεί το ποσό ενίσχυσης (συγχρευθυνότα).

Εκτός από τη μείωση των τιμών, που σε μεγάλο βαθμό οφελεται σε



Εικ. 1. Εξέλιξη καλλιέργειας γηλιάνθου την τελευταία δεκαετία.



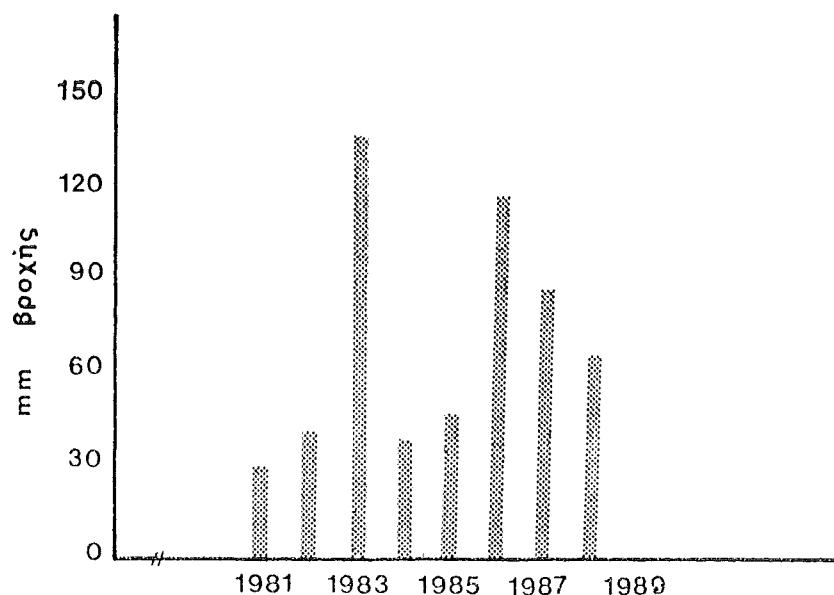
Εικ. 2. Μέσες στρεμματικές αποδόσεις σε ξηρικά χωράφια

εξωγενείς παράγοντες (διεθνείς τιμές, πολιτική της Ε.Ο.Κ. κ.τ.λ.), συγέπεσε τα δύο τελευταία χρόνια να μειωθούν και οι μέσες στρεμματικές αποδόσεις στα ξηρικά χωράφια (εικ. 2) εξαιτίας των μειωμένων βροχοπτώσεων, καύσωνα, ασθενειών κ.τ.λ. Οι αποδόσεις των ξηρικών χωραφιών που αποτελούν το 70% και πλέον των συγολικών εκτάσεων, εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις βροχοπτώσεις την κρίσιμη περίοδο της ανάπτυξής τους, δηλαδή 20 ημέρες πριν και 20 ημέρες μετά την άνθηση. Για το λόγο αυτό και οι βροχοπτώσεις της κρίσιμης περιόδου (εικ 3) φαίνεται να συμβαδίζουν σε μεγάλο βαθμό με τις μέσες αποδόσεις.

Αυτή είναι εν συντομίᾳ η κατάσταση που διαμορφώθηκε στην καλλιέργεια του ηλιαγθού. Αστάθεια στις τιμές, αστάθεια στις αποδόσεις. Ποιό είναι άραγε το μέλλον που προδιαγράφεται για τον ηλιαγθο στην Ελλάδα; Μπορεί να προσαρμοστεί και για σταθεροποιηθεί σε δέκα λόγου επίπεδα έκτασης; Στη σελίδα 183 του βιβλίου «Η προσαρμοστικότητα των φυτών μεγάλης καλλιέργειας στην Ελλάδα» των Α.Κ.

Φασούλα και Ν.Α. Σεγλόγλου αναφέρεται ότι «Η σημασία του ηλιαγθου κρίνεται πολύ μικρή για την Ελλάδα για τους εξής λόγους: Σε μια χώρα όπου ευδοκιμεί η ελιά, είναι πολύ απίθανο ο ηλιαγθος για αποκτήσει σημασία για την παραγωγή λα-

διού. Άλλωστε, για ν' αποδώσει ικανοποιητικά ο ηλιαγθος υπό τις ελληνικές συνθήκες, χρειάζεται άρδευση και είναι αμφίβολο αν μπορεί να αυταγωγιστεί οικονομικώς τις άλλες αρδευόμενες καλλιέργειες». Το 1987 σε μια έκδοση του Υπουργείου Γεωργίας με τον τίτλο «Ελληνική Γεωργία» όπου περιγράφεται η κατάσταση της αγροτικής οικονομίας και δίνονται συγκεντρωτικές πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά και την εξέλιξη της ελληνικής γεωργίας αναφέρεται για τον ηλιαγθο ότι: «ο ηλιαγθος έχει ουσιαστική οικονομικότητα σε σύγκριση με το μαλακό σιτάρι και κριθάρι, ήτοι μεγαλύτερη ακαθάριστη στρεμματική πρόσοδο, χωρίς σημαντικές διαφορές στις δοπάνες παραγωγής, πράγμα που έχει προκαλέσει ζωηρό εγδιαφέρον στους παραγωγούς της Αγ. Θράκης. Αποτέλεσμα ήταν η διείσδυσή της και σε αρδευόμενες εκτάσεις όπου μπορεί να δώσει καλύτερες στρεμματικές αποδόσεις. Έτσι ενώ η καλλιέργεια ξεκίνησε σαν ξηρική σήμερα το 30% είναι ποτιστική. Συ-



Εικ. 3. Μέσο βροχομετρικό ύψος τεσσάρων ηλιανθοπαραγωγικών περιοχών στο διμήνιο Μαΐου - Ιουνίου.

μπερασματικά η αύξηση της παραγωγής ηλιοσπόρου ακολουθώντας την πολιτική μεσοπρόθεσμης κάλυψης της αυτάρκειας της χώρας έχει φθάσει σε υψηλά επίπεδα προσφοράς και περαιτέρω επέκταση της καλλιέργειας δεν είναι επιθυμητή». Αυτά το 1987. Μέσα σε δύο χρόνια δύμιας οι χαμηλές τιμές ανέτρεψαν την κατάσταση που δημιουργήθηκε σχετικά με την προσφορά ηλιανθου.

Ο ηλιανθος προσαριζόταν χωρίς προβλήματα στην Ελλάδα και ειδικά στην Βόρεια Ελλάδα όπου καλλιεργείται. Η βλαστική περίοδος της περιοχής υπερκαλύπτει τις απαιτούμενες ανάγκες. Θα μπορούσε μάλιστα κανείς να σημειώσει ότι από απόφεως φωτισμού οι ελληνικές συνθήκες είναι ιδανικές. Το φυτό είναι πολύ φωτοαπαιτητικό και στανη η ένταση του φυσικού φωτός μειώθει κατά 40% οι αποδόσεις μειώνονται μέχρι 64%. Αυτό δίγει ένα συγκριτικό πλεονέκτημα στην Ελλάδα.

Όσου αφορά το έδαφος ο ηλιανθος δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν αποδίδει καλύτερα σε γρήγορα χωράφια. Στην Ελλάδα δύμιας αντικατέστησε κατά κανόνα χειμερινά σιτηρά και ειδικότερα μιαλακό σιτάρι σε περιοχές όπου δεν υπήρχε εγαλλαχτική λύση. Αυτό σήμαινε σε πολλές περιπτώσεις χωράφια φτωχά, επικινή, αβαθή, δηλαδή με λίγα λόγια την χειρότερη κατηγορία εδαφών μετά τα παθογενή. Πέρα δύμιας από αυτά, τα εδάφη δεν αποτελούν τον παράγοντα - κλειδί για την ευδοκίμηση του ηλιανθου στην Ελλάδα. Ο παράγοντας αυτός είναι το νερό και μάλιστα το νερό την κρίσιμη περίοδο ανάπτυξης του φυτού δηλαδή την περίοδο Μαΐου - Ιουνίου.

Ο ηλιανθος μπορεί να καταγαλώσει μεγάλες ποσότητες νερού που είναι μεγαλύτερες από αυτές του καλαμποκιού, ιδίως κατά τη διάρκεια της άνθησης. Τα φύλλα του είναι πολυάριθμα και μπορούν να κα-

λύψουν ως τέσσερεις φορές το έδαφος. Έχουν μεγάλο αριθμό στοματίων (περισσότερα και από το καλαμπόκι) με μεγάλες διαστάσεις. Η φυλική επιφάνεια μπορεί να υποστεί μείωση σε περιόδους ξηρασίας είτε με μείωση της επιφάνειας κάθε φύλλου, είτε με μείωση του αριθμού των φύλλων, ανάλογα με το πότε συμβαίνει η ξηρασία. Ο σχηματισμός και το γέμισμα των σπόρων συγδέεται άμεσα με την τροφοδοσία σε νερό κατά τη διάρκεια της άνθησης. Η λειτουργία αυτή σχετίζεται: με τη διάρκεια της ζωής δύο το δυνατόν μεγαλυτέρου μέρους φυλλικής επιφάνειας η οποία σε δύσκολες καταστάσεις διατηρεί κάποια δυνατότητα φωτοσύνθεσης. Το φυτό έχει μεγάλες ανάγκες σε νερό, ικανό για το κατασπαταλά δταν υπάρχει άφθονο αλλά και ικανό για το αξιοποιεί σε συνθήκες έλλειψης. Η ιδιότητά του αυτή να ανταπεξέρχεται την έλλειψη νερού συγδέεται και με το πλούσιο ριζικό του σύστημα το οποίο μπορεί να φθάσει σε μεγάλα βάθη και να αντλήσει από εκεί το νερό δταν το χρειαστεί. Σε κανονικές συνθήκες το 80% του ριζικού συστήματος βρίσκεται σε βάθος 30 - 60 εκατοστών.

Σε σχέση με τις μεγάλες ανάγκες των φυτών σε νερό η βροχόπτωση στην περιοχή καλλιέργειας ηλιανθου (Μακεδονία - Θράκη) την κρίσιμη περίοδο είναι ελλειματική (εικ. 3). Οι ποσότητες είναι αγεπαρκείς και η διακύμανση από έτος σε έτος πολύ μεγάλη. Έτσι είναι πολύ παρακινδυνευμένο να στηριχθεί κανείς στην φυσική βροχόπτωση για να καλλιεργήσει ηλιανθο. Απομένει η εκμετάλλευση της ιδιότητας του φυτού να αναπτύσσει βαθύ και πλούσιο ριζικό σύστημα. Άλλα κάτι τέτοιο είναι δυνατόν να γίνει σε βαθιά χωράφια και τα περισσότερα δπου καλλιεργείται ο ηλιανθος δεν έχουν αυτή την ιδιότητα. Είναι προφανές λοιπόν ότι το νερό αποτελεί τον σπουδαιότερο παράγοντα και

στις συνθήκες κάτω από τις οποίες καλλιεργείται στην Ελλάδα είναι πολύ αμφιβολη η εξασφάλισή του.

Η δημιουργία ποικιλιών ή υδροδίων αυθεντικών στην ξηρασία δεν φαίνεται να έχει μεγάλη επιτυχία. Η εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος στην Ισπανία έδωσε ποικιλίες που οι αποδόσεις τους κυμαίγονται σε πολύ χαμηλά επίπεδα, ασύμφορες να καλλιεργηθούν κάτω από τις ληγυικές οικονομικές συνθήκες.

Η διερεύνηση του μικροκλίματος περιοχών όπου οι πιθανότητες ανοιξιάτικων βροπτώσεων είναι πολύ μεγάλες μπορεί να βοηθήσει στην εξόπλιση της καλλιέργειας του ηλιανθου. Στην περίπτωση αυτή θα εξασφαλίζεται με μεγαλύτερη βεβαίωση το εισόδημα. Τέτοιες περιοχές είναι δυνατόν να ευτοπιστούν. Στην κατηγορία αυτή θα πρέπει να ανήκουν ορισμένες περιοχές της Δυτικής Ελλάδας όπου η βροχόπτωση την άγοιξη φθάνει σε ικανοποιητικά επίπεδα. Εξάλλου το ότι το κέντρο της καλλιέργειας του ηλιανθου βρίσκεται στην περιοχή του Ν. Έβρου όπου υπάρχει ένα δευτερεύον μέγιστο βροχόπτωσης την περίοδο Μαΐου - Ιουνίου είναι ευχειρικό της πρότασης αυτής.

Τέλος θα μπορούσε για γίνει προσάρτητα χειμερινής καλλιέργειας σε νότιες περιοχές της Ελλάδας με πολύ ήπιο χειμώνα. Η επιτυχία ενός τέτοιου προγράμματος θα έλυγε οριστικά το πρόβλημα του νερού. Φαίνεται δύμιας η πρόταση αυτή να έχει μικρές πιθανότητες επιτυχίας.

Ακόμη μικρότερες πιθανότητες φαίνεται να έχει και η δυνατότητα χειμερινής καλλιέργειας ηλιανθου σε πιο ψυχρές περιοχές αν και οι πρώτες δοκιμές στη Σίνδο έδωσαν ενθαρρυντικά αποτελέσματα (επιβλωτική πολλών γενοτύπων χωρίς μεγάλα προβλήματα το χειμώνα 1988-89).

Ο ηλιανθος εκτός των άλλων πλεονεκτημάτων προσφέρει μια ευνέχεια στην σελίδα 38

# Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

## στο Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η δημιουργία συλλογής αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών και οι σκοποί της είναι αντικείμενο της εργασίας αυτής. Στη συλλογή που κάθε χρόνο πλουτίζεται με νέα αυτόφυη φυτά της ελληνικής χλωρίδας υπάρχουν περισσότερα από 150 είδη που ανήκουν σε 36 βοτανικές οικογένειες.

Μια από τις νεοσύστατες ερευνητικές μογάδες του Υπουργείου Γεωργίας είναι και το τμήμα Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών του Κέντρου Γ. Έρευνας Βόρειας Ελλάδας. Βρίσκεται στην περιοχή της Γεωργικής Σχολής Θεος) γίνης και στεγάζεται σε κτίριο που πρόσφατα κατασκευάστηκε και που σχεδιάστηκε ειδικά για την εξυπηρέτηση των σκοπών του τμήματος. Εφοδιασμένο το τμήμα αυτό με τον πιο σύγχρονο εργαστηριακό εξοπλισμό θα είναι σε θέση εφόσον εγισχυθεί με το κατάλληλο επιστημονικό και βοηθητικό προσωπικό, για ασχολείται με διάταξη που αφορούν στα αρωματικά φυτά. Μεταξύ των κυριωτέρων σκοπών που έχει το παραπάνω τμήμα είναι και η μελέτη της αρωματικής και φαρμακευτικής χλωρίδας της Ελλάδας. Έτσι εκτός από τις μελέτες που αναφέρονται στη χλωρίδα της Εύβοιας, Κρήτης, Χαλκιδικής και Θάσου που έγιναν και δημοσιεύθηκαν ήδη σε ξεχωριστές εκδόσεις, στο τμήμα δημιουργήθηκε συλλογή με φυτά που συλλέγονται από διάφορες περιοχές της χώρας μας. Η συλλογή αυτή που μέχρι τώρα περιλαμβάνει περισσότερα από 150 είδη αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών που ανήκουν σε 36 βοτανικές οικογένειες και που κάθε χρόνο πλουτίζεται με γένα, είναι η μοναδική στο χώρο της Βόρειας Ελλάδας και ίσως η καλύτερη στο είδος της σ' όλη την Ελλάδα. Τα περισσότερα από τα

φυτά αυτά εκτός των αρωματικών και φαρμακευτικών ιδιοτήτων που έχουν είναι και μελισσοφρικά, εγώ μερικά ανήκουν στα είδη που κινδυνεύουν για εξαφανιστούν.

Κάθε φυτικό είδος βρίσκεται σε τεμάχια  $4 \times 5 = 20$  τ.μ. με 4 γραμμές. Μεταξύ των τεμαχίων υπάρχουν διάδρομοι πλάτους 1,5 μ. Στον ίδιο χώρο της συλλογής που κατα-

σταστικού υλικού στα είδη που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για καλλιέργεια.

4. Διατήρηση πολλαπλασιαστικού υλικού για τη διενέργεια διαφόρων πειραιμάτων.

5. Διατήρηση σπάνιων φυτών ή ειδών που κινδυνεύουν με εξαφάνιση.

6. Μελέτη των μελισσοφρικών ιδιοτήτων διαφόρων ειδών.

7. Εκπαίδευση φοιτητών Πανεπιστημίου και Τ.Ε.Ι. καθώς επίσης γεωπόνων και καλλιεργητών.

Ηδη αρκετοί από τους παραπάνω σκοπούς της συλλογής εκπληρώνονται: αφού γίνονται βελτιωτικές εργασίες σε διάφορα φυτά, διάφοροι εγδιαφερόμενοι εφοδιάστηκαν με πολλαπλασιαστικό υλικό, εγώ την επισκέψθηκαν αρκετοί φοιτητές, γεωπόνοι και καλλιεργητές.

Πρέπει να σημειωθεί ότι κάθε χρόνο απ' όλα σχεδόν τα φυτικά είδη γίνεται συλλογή μικρής ποσότητας σπόρου που διατηρείται στα φυγεία της Τράπεζας Γενετικού Έλικου που βρίσκεται στον ίδιο χώρο με το Τμήμα Αρωματικών Φυτών.

### Του Βύρωνος Σκρουμπτί

λαμβάνει έκταση 7 περίπου στρεμμάτων υπάρχουν και οι γενεαλογικοί αγροί της ρίγανης και του τσάι του βουνού:

Με τη δημιουργία της συλλογής, εξυπηρετούνται οι εξής βασικοί σκοποί.

1. Μελέτη των βοτανικών, αγρογομικών και τεχνολογικών χαρακτηριστικών των φυτών.
2. Διατήρηση βασικού γενετικού υλικού σε σπόρο, μοσχεύματα, παραφύλαξες και ριζώματα, που είναι κατάλληλα για βελτιωτικές εργασίες.
3. Διατήρηση αρχικού πολλαπλα-

### Εξέλιξη της καλλιέργειας ηλίανθου στην Ελλάδα

Συνέχεια από την σελίδα 37

ναλλακτική λύση στο πρόβλημα της αμειψισποράς και θα ήταν σκόπιμο να εκμεταλλευτούμε την ιδιότητα του ριζικού του συστήματος για αυτλεί νερό και θρεπτικά στοιχεία από μεγάλα βάθη. Η αμειψισπορά σιτάρι - ηλιανθος δίγει πολύ ικανοποιητικά

αποτελέσματα.

Ακόμη, τα τελευταία γέα για την αξία του ηλιέλαιου ως υγιεινής τροφής είναι πολύ καλά και θα ήταν αποχή για την Ελλάδα για μην παράγει το δικό της ηλιέλαιο που διπλώς έχει γραφεί και άλλη φορά είναι πολύ καλής ποιότητας.

# Δραστηριότητες - Εκδηλώσεις - Ανακοινώσεις

## Επιστημονική ημερίδα του Ινστιτούτου Εδαφολογίας

Το Ινστιτούτο Εδαφολογίας Θεσσαλονίκης με μεγάλη προσφορά και ακτινοβολία είναι το πρώτο ίδρυμα που οργάνωσε επιστημονική ημερίδα στα πλαίσια των Επιστημονικών εκδηλώσεων του Κ.Γ.Ε. Β.Ε. για την προστασία περιβάλλοντος, στις 5 Ιουνίου Για την αποστολή του ίδρυματος και τα επιτεύγματά του μίλησαν ο Διευθυντής.

Δημοσιεύουμε ως έχει το πρόγραμμα της ημερίδας.

- α) Γενική θεώρηση, Λ. Μικρός
- β) Περιβάλλον και Ανάπτυξη, Ν. Γκαντζής
- γ) Χημικές ουσίες — Περιβάλλον, Σ. Μπλαδενοπούλου.
- δ) Τα λιπάσματα στο εδώλιο του κτηγορούμενου, Α. Σιμώνης
- ε) Φυτοφάρμακα — Περιβάλλον, Γεωπόνοι Ινστιτ. Φυτοπροστασίας.
- στ) Ζιζανιοκτόνα — Περιβάλλον, Ελ. Κωτούλα.

## Διάλεξη

Στις 8 Φεβρουαρίου 1989 ο ακαδημαϊκός Ιωάννης Παπαδάκης μίλησε στα μέλη της Εταιρείας με θέμα «Μέθοδοι επιλογής ποικιλιών υψηλής παραγωγικότητας».

## Συνεστίαση

Στις 8 Φεβρουαρίου 1989 η Εταιρεία Γενετικής Βελτίωσης Φυτών οργάνωσε συνεστίαση σε εξοχικό κέντρο της Θεσσαλονίκης για τα μέλη και τους φίλους της.

Στην εκδήλωση πήρε μέρος το Διοικητικό Συμβούλιο με επικεφαλής τον πρόεδρο κ. Παντούση Καλτσίκη.

## Συνέδριο γεωργικής έρευνας φυτικής παραγωγής υπουργείου Γεωργίας

Υπό την αιγίδα του κ. Γρ. Υπουργού Γεωργίας και με την ευθύνη του Κέντρου Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας - Θράκης διοργανώνεται Συνέδριο Οεωργικής Έρευνας του Γρ. Υπουργείου Γεωργίας του τομέα Φυτικής παραγωγής στα πλαίσια της ACROTICA — ΔΕΘ 1990, στις 5 και 6 Φεβρουαρίου, στη Θεσσαλονίκη.

Σκοπός του συγεδρίου είναι η παρουσία των αποτελεσμάτων των αποτελεσμάτων του ερευνητικού έργου των Ιδρυμάτων Γεωργικής Έρευνας του Γρ. Υπουργείου Γεωργίας και των Οργανισμών που εποπτεύονται από αυτό, με στόχο τη μεταφορά τους στον ευρύτερο ελληνικό χώρο και την αξιοποίησή τους στην πράξη.

Στο συγέδριο θα γίνουν αγανωγώσεις πρωτότυπων εργασιών που θα αγαφέρονται στις εξής ενότητες:

- Μεγάλες καλλιέργειες
- Δευτροκομία - Αμπελουργία
- Κηπευτικά - 'Αγθη
- Φυτοπροστασία
- Εδαφολογία - 'Εγγειες Βελτίωσεις.

Για περισσότερες πληροφορίες σε εγδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στη γραμματεία της Οργανιστικής Επιτροπής του Συγεδρίου κ. Αικατερίνη Τράκα - Μαυρωγά.

Ταχ. Δ/νση: ΚΕΝΤΡΟ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ  
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΕΩΡΓΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
541 10 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
Τηλ.: 031/471.439.

Το ΓΕΩΤΕΕ δραστηριοποιείται  
Το Γεωτεχνικό Επιμ. ριο  
στη μάχη  
για τη πρόληψη  
των δασικών πυρκαγιών

Το ΓΕΩΤΕΕ προγραμματίζει και οργανώνει στις αρχές Οκτωβρίου στη Δράμα τριήμερο συνέδριο με θέμα «το δάσος και τη δασική πολιτική».

Οργανώνει επίσης γηρεόδα στην Τρίπολη με θέμα «την ξήραγση των ελάτων στη χώρα μας».

Οργανώνει σε συνεργασία με το Γρ. Υπουργείο Γεωργίας και την Τοπική Αυτοδιοίκηση εκπαιδευτικά και εγγηστωτικά σεμινάρια σ' διοικητικούς τομείς της χώρας, για το ευρύ κοινό.

Συγκροτεί σε κάθε νομό επιτροπές αναδάσωσης στις οποίες θα μετέχουν οι γεωτεχνικοί του γομού και δόλοι οι φορείς της περιοχής (Τοπική Αυτοδιοίκηση, συγεταιρισμοί, σύλλογοι, οργανώσεις κλπ).

## Διευθύνσεις μελών συντακτικής Επιτροπής

1. ΜΟΥΛΑΛΗΣ ΔΗΜ.  
αναπληρωτής καθηγητής  
Τμήμα Δασολογίας και Φ.Π.  
Α.Π.Θ.  
540 06 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
2. ΝΤΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΟΔΥΣ.  
Ινστιτούτο Φυλλοθ. Δένδρων  
592 00 ΝΑΟΥΣΑ  
τηλ. (0332) 41548
3. ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝ.  
Ινστιτούτο Σιτηρών  
541 10 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
4. ΤΡΑΚΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ  
Κέντρο Γεωργ. Έρευνας  
Βορ. Ελλάδος  
Τμήμα Λαχανοκομίας  
Γεωργική Σχ. Τηλ. 471.439

## Ανταλλαγή δεντροκομικού υλικού του Ινστιτούτου Φυλλοβόλων Δένδρων Νάουσας με ίδρυματα άλλων χωρών (1987 και 1988)

### Το Ι.Φ.Δ. έστειλε δεντροκομικό υλικό σε άλλες χώρες ως εξής

1) Στη Σοβιετική Ένωση δέκα ποικιλίες ροδιάς.

2) Στην Ιταλία (Ινστιτούτο Ρώμης) τρεις ποικιλίες αμυγδαλιάς, τρία υποκείμενα ροδακινιάς, ένα υβρίδιο βερυκοκκιάς, δύο ποικιλίες βερυκοκκιάς.

3) Στη Γαλλία, τρία υποκείμενα ροδακινιάς, ένα υβρίδιο βερυκοκκιάς.

4) Στη Ρουμανία πέντε ποικιλίες ροδακινιάς, πέντε υποκείμενα ροδακινιάς, ένα υποκείμενο αμυγδαλιάς, τρεις ποικιλίες αμυγδαλιάς, τρεις ποικιλίες κερασιάς, τέσσερις ποικιλίες αχλαδιάς.

5) Στη Βουλγαρία τέσσερις ποικιλίες μηλιάς, δύο ποικιλίες κερασιάς, δέκα ποικιλίες ροδακινιάς, πέντε ποικιλίες αχλαδιάς, μία ποικιλία μηλιάς, τέσσερα υποκείμενα ροδακινιάς.

6) Στη Γιουγκοσλαβία δύο ποικιλίες αμυγδαλιάς, εγγέα ποικιλίες βερυκοκκιάς.

7) Στην Αυστρία δώδεκα ποικιλίες ροδακινιάς, τρεις ποικιλίες βερυκοκκιάς.

8) Στη Ν. Αφρική δώδεκα ποικιλίες ροδακινιάς, τρεις ποικιλίες βερυκοκκιάς.

9) Στην Ισπανία τέσσερα υβρίδια βερυκοκκιάς.

10) Στην Αγγλία μία ποικιλία κερασιάς.

### Το Ι.Φ.Δ. εισήγαγε δεντροκομικό υλικό από διάφορες χώρες ως εξής

1) Από Γαλλία δέκα υβρίδια βερυκοκκιάς, έξι υποκείμενα ροδακινιάς.

2) Από Ιταλία δεκαπέντε ποικιλίες βερυκοκκιάς, τρεις ποικιλίες αμυγδαλιάς, τρία υποκείμενα ροδακινιάς, ένα υβρίδιο βερυκοκκιάς, δύο ποικιλίες κερασιάς, μία ποικιλία μηλιάς, τέσσερα υποκείμενα ροδακινιάς, δύο ποικιλίες αμυγδαλιάς, δέκα ποικιλίες βερυκοκκιάς και πέντε ποικιλίες αμυγδαλιάς.

3) Από Ρουμανία δώδεκα ποικιλίες βερυκοκκιάς, πέντε ποικιλίες δαμασκηνιάς, τρεις ποικιλίες κερασιάς, μία ποικιλία μηλιάς, ένα υποκείμενο αμυγδαλιάς, δέκα ποικιλίες αμυγδαλιάς.

4) Από Ισπανία τριανταπέντε ποικιλίες βερυκοκκιάς.

5) Από Γιουγκοσλαβία τέσσερις ποικιλίες βερυκοκκιάς.

ποικιλίες βερυκοκκιάς και πέντε ποικιλίες αμυγδαλιάς.

6) Από Βουλγαρία οκτώ ποικιλίες βερυκοκκιάς, τρεις ποικιλίες δαμασκηνιάς και ένα υποκείμενο δαμασκηνιάς.

7) Από Ουγγαρία δύο ποικιλίες δαμασκηνιάς.

8) Από Αγγλία δεκαπέντε ποικιλίες μηλιάς και οκτώ ποικιλίες Ασιατικής αχλαδιάς.

### Επιστημονική ημερίδα του Ινστιτούτου Βάμβακος

Το Ινστιτούτο Βάμβακος, είναι από τα πιό παλιά ίδρυματα με πλούσια δράση και διεθνή αναγνώριση.

Για την προσφορά του ίδρυματος και τα επιτεύγματα σε ειδική ημερίδα που οργάνωσε το Ινστιτούτο μίλησαν ο διευθυντής κ. Σωτ. Σωτηρίδης και οι ερευνητές του ίδρυματος.

Δημιουργήθηκε ως έχει το πρόγραμμα της ημερίδας.

#### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Παρουσίασεως ερευνητικών εργασιών του Ινστιτούτου Βάμβακος Ημέρα 26.6.1989.

9.00 - 9.05: Προσέλευση

9.05 - 9.20: Προλόγηση Προϊσταμένου Κ.Γ.Ε.Μ.Θ. κ. Λ. Μικρού

9.20 - 9.40: Εισήγηση Διευθυντού Ι.Β.Β.Φ. κ. Σ. Σωτηριάδη

9.40 - 10.00: Βελτίωση Βαμβακιού κ. Στ. Γαλαγόπουλου (20')

10.00 - 10.10: ελτίωση Βαμβακιού με μεταλλάξεις κ. Μ. Σαρροπούλου (8')

10.10 - 10.30: Βελτίωση Βαμβακιού σε ειδικά χαρακτηριστικά. Έρευνα στη φυτοπροστασία κ. Κυριάκου (18')

10.30 - 10.55: Βελτίωση μακροίγου Βαμβακιού. Έρευνα στην Τεχνολογία της ίνας κ. Κεχαγιά (20')

10.55 - 11.15: Διάλευμα - Καφές

11.15 - 11.35: Αξιολόγηση ποικιλί-

ών βαμβακιού - Εφαρμογές πληροφορικής κ. Ζ. Μιχαηλίδης (20')

11.35 - 11.45: Έλεγχος ποικιλιών βαμβακιού κ. Δ. Μπάτζιος (8')

11.45 - 12.05: Έρευνα στα ελαιούχα φυτά - σόγγα κ. Γ. Κόντας (20')

12.05 - 12.25: Έρευνα στον γηλανό κ. Φ. Ξανθόπουλος (8')

12.15 - 25: Έρευνα στο σουσάμι καλαμπόκι κ. Δ. Πάλλης (8')

12.25 - 12.35: Έρευνα στην αραχίδα κ. Σ. Κοτζαμανίδης (8')

12.35 - 12.45: Έρευνα στα ζιζανιακά κ. Μαρκούσης (8')

12.45 - 13.55: Εργασίες βιοχημικών εργαστηρίου κ. Α. Δοϊτσίνης (8')

13.00 - 14.00: Συζήτηση - Ερωτήσεις.

### Νέος διδάκτορας

Ο γεωπόνος του Ινστιτούτου Φυλλοβόλων Δένδρων κ. Αθανάσιος Μαγγανάρης αγωνηρύθηκε διδάκτορι του Πανεπιστημίου του Λονδίνου σε θέματα γενετικής βελτίωσης των οπωροφόρων δένδρων.

Ο τίτλος της διδακτορικής του διατρηθήσεως ήταν: Τα iso-enzymes σαν γενετικοί δείκτες στην βελτίωση της μηλιάς (ISOENZYME AS GENETIC MARKERS IN APPLE BREEDING).

**«THE EFFECT OF HARVESTING STAGE  
OF SEEDPODS ON THE GERMINATING  
ABILITY OF THE SEED OF EIGHT  
TOBACCO CULTIVARS»**

Παρουσιάστηκε στο AGRO ) PHYTO JOINT MEETING OF CORESTA που έγινε στη Δράμα το 1985 και δημοσιεύθηκε στο περιοδικό AGRICULTURA MEDETERANEA

**Περίληψη**

Σε πειράματα που έγιναν στη Δράμα κατά τα έτη 1981 - 84 μελετήθηκε η επίδραση του σταδίου συλλογής των ταξικαρπιών 8 ποικιλών καπνού στη βλαστική ικανότητα του σπόρου. Ως καθοριστικό του σταδίου σημειεύεται χρησιμοποιήθηκε ο αριθμός των ημιερών που μεσολαβούν

Antoniou I., Symeonidis G.  
and A.G. Sficas

από την άνθηση μέχρι την αποκοπή της ταξικαρπίας. Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των διαπιστώνεται:

1) Δεν υπάρχει στατιστικής σημαντική διαφορά στη βλαστική ικανότητα σε ταξικαρπίες που αποκόπη

καν σε 30 έως 50 ημέρες μετά την άνθηση.

2) Όταν επισημάνθηκαν φυτά που άνθησαν πρώην παρατηρήθηκε υψηλή βλαστική ικανότητα και σε αποκοπή ταξικαρπιών μετά από 22 ή 26 ημέρες.

3) Εάν η αποκοπή της ταξικαρπίας γίνεται σε 14 ημέρες ή σε πολλές περιπτώσεις και σε 18 ημέρες μετά την άνθηση η παρατηρούμενη βλαστική ικανότητα είναι τόσο χαμηλή, ώστε ο σπόρος να θεωρείται ακατάλληλος.

4) Εγώ υπάρχουν διαφορές μεταξύ ποικιλιών που μελετήθηκαν ως προς τη βλαστική ικανότητα του σπόρου που παρήγαγαν, δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των ετών (1981 - 82).

**Η θεραπευτική αξία  
των μήλων**

Οι Άγγλοι λεγεν πώς «ένα μήλο την ημέρα κάνει τον γιατρό πέρα».

Φαίνεται πως έχουν πολύ δίκαιο, γιατί τα μήλα, εκτός από τους υδατάνθρακες, τις βιταμίνες και τα μεταλλικά στοιχεία που δίνουν στον οργανισμό μας βοηθούν αρκετά την πέψη. Στα παιδιά και τους μεγάλους ελαττώνουν την διάρροια, θεραπεύουν την δυσεγκέρα, την ευτερίδα και τη δυσπεψία.

Με την πηκτίνη μιά ουσία που συγκρατεί τα φυτικά κύταρα μεταξύ τους ελαττώνουν την χοληστερίνη στο αίμα που δημιουργεί προβλήματα στην καρδιά μας και στην κυκλοφορία του αίματος γενικότερα. Τα μήλα βρέθηκε ότι έχουν αρκετή πηκτίνη μετά τα πορτοκάλια και τα κυδώνια.

Από δοκιμές και μελέτες που έγιναν σ' ένα γυστιτούτο του Μίτσιγκαν της Αμερικής βρέθηκε ότι σπου δαστές που έτρωγαν δύο μήλα την ημέρα είχαν λιγότερα προβλήματα στο αναπνευστικό τους σύστημα και καλύτερη κατάσταση στο δέρμα τους.

Οι οδοντογιατροί λέγεν ότι ένα μήλο, σχετικά σκληρής σάρκας και όχι πατατιασμένο μετά το φαγητό κρατά τα δόντια και το στόμα καθαρότερο και το προφυλάσσει καλύτερα από την τερηδόνα.

**«ADAPTABILITY STUDY OF SOME ORIENTAL  
TOBACCO CULTIVARS IN REGIONS WHERE  
LESS MARKETABLE VARIETIES ARE GROWN»**

Παρουσιάστηκε στο «CORESTA SYMPOSIUM 1986» που έγινε στην Ταορμίνα της Σικελίας και είναι υπό δημοσίευση.

**Περίληψη**

Στις ευρύτερες καπνικές περιοχές της Δυτικής και Κεντρικής Ελλάδος έγιναν πειράματα επί τριών χρόνων (1981 - 84) για την εκτίμηση της προσαριστικότητας ποικιλιών αναπολικού τύπου καπνού με στόχο την εύρεση μιας ή περισσότερων καταλλήλων να αντικαταστήσουν τις ποικιλίες «Τσεμπέλια Αγριγένη» και «Μαύρα» που καλλιεργούνται στις ανωτέρω περιοχές και παρουσιάζουν μειωμένη ζήτηση στην αγορά.

Bréθηκε ότι η Σ79 ποικιλία γεύσεως αναπολικού τύπου μπορεί να αγοραστασθεί ένα μέρος των προ-βληπιτικών τύπων αν οι παραγωγοί Symeonidis D. G., Kostakis M., Vestakis Ch., Nasi S., Dzanis E., Charalambou A., Antoniou I. and A.G. Sficas

εφαρμόσουν τις εγδεικυόλιγες καλλιεργητικές φροντίδες (λίπανση, δρευση, αποστάσεις φυτείας).



# ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 1989

Το Υπουργείο Γεωργίας στα πλαισια του ετησίου γεωργικού προγράμματος για τα σπωροφόρα είδη ροδακινιά και μηλιά καθόρισε τους εξής στόχους.

## 1. Ροδακινιά

Κύριο χαρακτηριστικό της καλλιέργειας είναι η σημαντική αύξηση του δγκου παραγωγής της, με αποτέλεσμα να δημιουργύνται οξυμένα προβλήματα διάθεσης. Προγραμματίζεται η συγκράτηση της παραγωγής στους 450 - 470 χιλ. τον περίπου. Ήδη η παραγωγή για τα έτη 1988 και 1989 έχει ξεπέρασε τον τιθέντα στόχο και από χρονιά σε χρονιά μεγαλύτερες ποσότητες ροδακινιών, καταλήγουν στις «χωματερές». Η υπέρμετρη εφαρμογή του μέτρου της απόσυρσης εμποδίζει σε πολλές περιπτώσεις την εφαρμογή του προγράμματος αγαδιάρθρωσης των καλλιεργουμένων ποικιλιών, λόγω των υψηλών τιμών απόσυρσης που ισχύουν και αποθαρρύνει τις εμπορικές συγαλλαγές. Επιδιώξη για την καλλιέργεια της ροδακινιάς είναι, η συγκράτηση της καλλιέργειας στο σημειριγό επίπεδο και η σταδιακή μείωση της παραγωγής μέχρι τους 450 χιλ. τόννους. Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί με την ολική εκρίζωση ορισμένων προβληματικών ποικιλιών και τη μερική εκρίζωση πλεονασματικών ποικιλιών. Πλαίσιο εφαρμογής για τα παραπάνω είναι κατά κύριο λόγο τα ολοκληρωμένα Μεσογειακά Προγράμματα (Μ.Ο.Π.).

α) Οι επιτραπέζιες ποικιλίες ροδακινών που προωθούνται είναι:

Οι υπερπρώμες EARLY CREST, MAY CREST, SPRING CREST.

Οι πρώμες SPRING LADY, Δεληγάρδα (λευκόσαρκη) MARIA BIANCA (λευκόσαρκη).

Οι μεσοπρώμες IRIS ROSSO, (λευκόσαρκη) FLAVOR LADY,

PAOLA CAWICHI, HONNY DEW HALE (λευκόσαρκη) FAYETTE, άσπρο Ναούσης και FLAMINIA.

β) Οι συμπύρηγες που προωθούνται είναι οι VIVIAN, BOWEN, EVERETS, KATHEPINA και MERRIAN.

γ) Οι γενταρινιές AURELIO GRAND, MAY GRAND, SNOW QUEEN, WEINBERGER, VENUS, PECASO SPRINE RED, RUBIGOLD, STARK RED GOLD, FANTASIA, και FAIR LANE.

Η Η ποικιλία RUBIGOLD είναι αυτόστειρη και πρέπει να χρησιμοποιείται και άλλη ποικιλία ως επικονιαστής. Κατάλληλες ποικιλίες για επικονιαστές είναι η SPRING RED, PECASO και άλλες.

δ) Κάθε γένα ποικιλία ροδακινιάς που θα αξιολογήσει η Έρευνα.

## 2. Μηλιά

Επιδιώξη για την καλλιέργεια της μηλιάς, είναι η διατήρηση της παραγωγής στους 300 χιλ. τόννους, με παράλληλη βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος. Αυτό θα επιδιωχθεί με την εγτατικοποίηση του ρυθμού μετατόπισης της καλλιέργειας ορισμένων ποικιλιών, από τις πεδιγές περιοχές προς τις ημιορεινές και ορεινές περιοχές, όπου θα παράγεται καλής ποιότητας προϊόν. Η παραπάνω δραστηριότητα αποτελεί τον κύριο άξονα των Μ.Ο.Π. αγαδιάρθρωσης της μηλιάς στη Βόρεια και Κεντρική Ελλάδα.

Οι ποικιλίες που προωθούνται είναι οι εξής:

α) Από την ομάδα RED DELICIOUS.

Τύπος Standard: ο κλώνος TOP-RED.

Τύπος Spur: οι κλώνοι RED CHIEF, WELLSPUR, STARKRIM-

SON και OREGON SPUR.

β) Από την ομάδα GOLDEN DELICIOUS.

Τύπος Standard: οι κλώνοι SMOOTH, GOLDEN B., LRS GOLDEN που δεν παρουσιάζουν σκουριά.

Τύπος Spur: YELLOW SPUR.

γ) Από τις τριπλοειδείς ποικιλίες, οι MUTSU, και JONAGOLD, σε συγκόπαρξη με δυο διπλοειδείς ποικιλίες για καγονική γονιμοποίηση.

δ) Από τις πρώμες και μεσοπρώμες οι SUMMERED, OZARK GOLD, PRIMA και PRIAM και

ε) Κάθε γένα ποικιλία που θα δώσει η Έρευνα και θα αξιολογηθεί ως κατάλληλη για προώθηση.

## ΑΠΟΦΘΕΓΜΑΤΑ

Έγκαιο γεγέλο αξίζει περισσότερο από μιά οργή.

Λά Φαγκέ

Η γυναίκα κυδεργάται εύκολα, χρκεί κάποιος άνδρας για λάθει τον κόπο.

Λά Μπρυγέρ

Αρχίζουμε το πόλεμο όποτε θέλουμε, τον τελειώγουμε όποτε μπορούμε.

Μακιαβέλη

Πρέπει να γίνεσαι γρήγορα γέρος, για να μείνεις πολύ καιρό γέρος.

Κικέρων

Οι ληστές ζητούν το πορτοφόλι: σου ή τη ζωή σου. Οι γυναίκες σου ζητούν και τα δύο.

Σάμουελ Μπάτζερ

Η μεγαλύτερη αυτοχία είναι για μή βρεθεί κανές μπροστά σε καλημά αναποδιά: έτοι δεν έχει ποτέ την ευκαιρία να δείξει την αξία του.

Σεγένας