

Ανθεκτικές στις ασθένειες ποικιλίες αμπέλου του Γεωργικού Πειραματικού Σταθμού "Obraztson chiflik" - Ρούσε, κατάλληλες για οικολογική αμπελοκαλλιέργεια

Автор(и): доц. д-р Галина Дякова, Институт по земеделие и семезнание "Образцов чифлик", Русе, ССА; ас. Ралица Минчева, Институт по земеделие и семезнание "Образцов чифлик", Русе, ССА; ас. Кристина Дякова-Димитрова, Институт по земеделие и семезнание "Образцов чифлик", Русе, ССА

Дата: 01.07.2025 *Брой:* 7/2025



Περίληψη

Οι σύγχρονες προκλήσεις σχετικά με την παραγωγή βιολογικών προϊόντων, την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων, αποτελούν τις νέες κατευθυντήριες γραμμές που πρέπει να είναι καθοριστικές για την επίτευξη ανταγωνιστικότητας στις ευρωπαϊκές και παγκόσμιες αγορές.

Για τη βελτίωση της διαθέσιμης ποικιλιακής βάσης, τα τελευταία χρόνια, δόθηκε σημαντική έμφαση στη δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών αμπέλου ή ποικιλιών με αυξημένη αντοχή σε ασθένειες ειδικής οικονομικής σημασίας για τη Βουλγαρία, που να έχουν τη θέση τους στο σύστημα των μεθόδων καταπολέμησης των ασθενειών.

Σε αυτό συμβάλλουν επίσης οι μορφές και οι ποικιλίες αναπαραγωγής που δημιουργήθηκαν μέσω ενδογαμίας (αυτογονιμοποίησης) και υβριδισμού στο ARRI "Obraztsov Chiflik", Rousse.

Οι νεοπαραγόμενες ποικιλίες είναι λιγότερο ευαίσθητες ή έχουν αυξημένη αντοχή σε βιοτικούς και αβιοτικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Μια πλούσια γενετική δεξαμενή ενδογαμικών γραμμών έχει δημιουργηθεί στη συλλογή του Ινστιτούτου – ένα ανεκτίμητο πλεονέκτημα για τη βουλγαρική αναπαραγωγή. Τέτοιος είναι ο διαχωριζόμενος πληθυσμός αυτογονιμοποιημένων φυτών από την ποικιλία Storgoziya, ο οποίος επιτρέπει την αναγνώριση γενετικών τόπων που σχετίζονται με την αντοχή σε διάφορες μυκητολογικές ασθένειες και οικονομικά σημαντικά αγρονομικά χαρακτηριστικά.

Το αποτέλεσμα του προγράμματος αναπαραγωγής που αποσκοπεί στη δημιουργία ανθεκτικών στην ασθένεια ποικιλιών αμπέλου είναι δύο οινοποιήσιμες ποικιλίες, οι οποίες αναγνωρίστηκαν το 2019 από την IASSAS.

Έχει γίνει χαρακτηρισμός δύο ανθεκτικών στην ασθένεια οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου που δημιουργήθηκαν στο ARRI "Obraztsov Chiflik" - Rousse: της ποικιλίας Kristalen, που δημιουργήθηκε μέσω υβριδισμού των ποικιλιών Pamid Rouse1 και Kailashki Misket το 1996, και της ποικιλίας Misket Viking, που προέρχεται από τον υβριδισμό των ποικιλιών Naslada και Chardonnay το 1996.

Ένα σημαντικό πρόβλημα για την αμπελουργία στις αρχές του 21^{ου} αιώνα είναι ο οικολογικός μετασχηματισμός της, δηλαδή η καλλιέργεια αμπέλων χωρίς τη χρήση φυτοφαρμάκων ή με τη χρήση τους μόνο ως έσχατη λύση, και η μετατροπή της σε πηγή παραγωγής οικολογικά καθαρών σταφυλιών και κρασιού. Οι σύγχρονες προκλήσεις σχετικά με την παραγωγή βιολογικών προϊόντων, την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων, αποτελούν τις νέες κατευθυντήριες γραμμές που πρέπει να είναι καθοριστικές για την επίτευξη ανταγωνιστικότητας στις ευρωπαϊκές και παγκόσμιες αγορές [2]. Η δημιουργία ανθεκτικών στην ασθένεια ποικιλιών είναι ένας τρόπος επίλυσης αυτού του προβλήματος. Έρευνες σε αυτόν τον τομέα διεξάγονται σε ευρεία κλίμακα από τη δεκαετία του 1960 [1; 3]. Ως αποτέλεσμα αυτών των μελετών, έχουν δημιουργηθεί και

εισαχθεί στην παραγωγή ποικιλίες οινοποιήσιμων και επιτραπέζιων σταφυλιών με πρακτική αντοχή στις ασθένειες.

Στη Βουλγαρία καλλιεργείται ένα ευρύ φάσμα ποικιλιών αμπέλου, καθώς οι φυσικές συνθήκες στη χώρα είναι εξαιρετικά ποικίλες και ταυτόχρονα κατάλληλες για την ανάπτυξη αυτού του οικονομικού τομέα. Κατά τη φύτευση ενός νέου αμπελώνα, είναι εξαιρετικά σημαντικό οι επιλεγμένες ποικιλίες να αντιστοιχούν στις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες της περιοχής και στην προβλεπόμενη χρήση των σταφυλιών [5].

Οι σύγχρονες προκλήσεις σχετικά με την παραγωγή βιολογικών προϊόντων, την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων, αποτελούν τις νέες κατευθυντήριες γραμμές που πρέπει να είναι καθοριστικές για την επίτευξη ανταγωνιστικότητας στις ευρωπαϊκές και παγκόσμιες αγορές.

Με **στόχο** τη βελτίωση της διαθέσιμης ποικιλιακής βάσης, τα τελευταία χρόνια, δόθηκε σημαντική έμφαση στη δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών αμπέλου ή ποικιλιών με αυξημένη αντοχή σε ασθένειες ειδικής οικονομικής σημασίας για τη Βουλγαρία, που να έχουν τη θέση τους στο σύστημα των μεθόδων καταπολέμησης των ασθενειών [4].

Οι νεοπαραγόμενες ποικιλίες είναι λιγότερο ευαίσθητες ή έχουν αυξημένη αντοχή σε βιοτικούς και αβιοτικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Σκοπός των νέων ποικιλιών είναι να ικανοποιήσουν τις ανάγκες της εγχώριας αγοράς και να είναι κατάλληλες για εξαγωγή. Πρέπει να έχουν εξαιρετική εμφάνιση του τσαμπιού και της ράγας, και υψηλή μεταφορικότητα, η οποία θα εξασφάλιζε επίσης την υψηλή ανταγωνιστικότητά τους στην ξένη αγορά. Επιπλέον, η υψηλή πλαστικότητα τους στις περιβαλλοντικές συνθήκες θα παρείχε τη δυνατότητα εξαγωγής αμπελουργικού πολλαπλασιαστικού υλικού σε άλλες χώρες.

Σε αυτό συμβάλλουν επίσης οι ποικιλίες που δημιουργήθηκαν μέσω των μεθόδων υβριδισμού και ενδογαμίας (αυτογονιμοποίησης) στο ARRI "Obratzov Chiflik", Rousse:

- **Η ενδογαμία** έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν αποκλειστικά για γενετική ανάλυση μεμονωμένων ποικιλιών και μορφών αμπέλου. Ως μέθοδος για τη δημιουργία νέων ποικιλιών αμπέλου, δεν έχει αναπτυχθεί επιστημονικά ή μεθοδολογικά, ούτε έχει εφαρμοστεί συστηματικά. Ο κύριος λόγος για την υποτίμηση και την αγνόηση της ενδογαμίας στην αναπαραγωγή αυτής της καλλιέργειας είναι η απότομη μείωση της ζωτικότητας των φυτών και η εντατικοποίηση των εκφυλιστικών διεργασιών στον ενδογαμικό απόγονο.

Τις τελευταίες δεκαετίες, έχουν προκύψει ορισμένα ποσοτικά και ποιοτικά όρια στην αναπαραγωγή αμπέλου, τα οποία είναι εξαιρετικά δύσκολο να ξεπεραστούν, ειδικά στη δημιουργία μεγαλόκαρπων, άσπερμων και ανθεκτικών στο κρύο και τις ασθένειες ποικιλιών.

Πρόσφατα, το ενδιαφέρον για την ενδογαμία, τόσο στο εξωτερικό όσο και στη Βουλγαρία, αυξάνεται.

Η έρευνα για την ενδογαμία στη Βουλγαρία διεξάγεται σε διάφορες ποικιλίες αμπέλου – Bolgar, Alphonse Lavallée, υβρίδιο 3/32, Palieri, κ.λπ. Αυτές οι μελέτες αποδεικνύουν ότι οι προηγούμενες αντιλήψεις μας για αυτή τη μέθοδο, που εφαρμόζονταν στα αμπέλια μόνο για γενετική ανάλυση, είναι αρκετά παρωχημένες. Η αυτογονιμοποίηση επιτρέπει την απόκτηση οικονομικά πολύτιμων υπολειπόμενων και παρεκκλινουσών μορφών με υψηλές ιδιότητες. Έχει επίσης διαπιστωθεί ότι η αυτογονιμοποίηση ορισμένων επιτραπέζιων ποικιλιών μπορεί να παράγει φυτά της δεύτερης και τρίτης ενδογαμικής γενιάς με φυσιολογική ανάπτυξη και καρποφορία, κάτι που έχει μεγάλη σημασία για τις ανάγκες της ετερόζωτης αναπαραγωγής. Επειδή οι ποικιλίες αμπέλου πολλαπλασιάζονται φυτογενετικά, η διασφάλιση της γενετικής σταθερότητας των παρεκκλινουσών μορφών δεν αποτελεί πρόβλημα.

Η εφαρμογή της ενδογαμίας ως μεθόδου αναπαραγωγής για την άμπελο εισήχθη στο ARRI "Obraztsov Chiflik". Η μέθοδος, που αναπτύχθηκε από τον Καθ. Δρ. Ivan Todorov, δεν αποκλείει ή παραμελεί τη χρήση υβριδισμού. Ωστόσο, αποδεικνύεται πιο ορθολογική για τη γενετική βελτίωση της αμπέλου όταν πρόκειται για σημαντικά οικονομικά χαρακτηριστικά που ελέγχονται από πολυμερή και υπολειπόμενα γονίδια. Ως εκ τούτου, μπορεί να εφαρμοστεί ως ένας εξαιρετικά αποτελεσματικός ανασυνδυαστής γενετικού υλικού που έχει συσσωρευτεί στην πλούσια παγκόσμια γενετική δεξαμενή υψηλής ποιότητας και εξαιρετικά ετερόζυγων υβριδικών ποικιλιών.

Μια πλούσια γενετική δεξαμενή ενδογαμικών γραμμών έχει δημιουργηθεί στη συλλογή του Ινστιτούτου – ένα ανεκτίμητο πλεονέκτημα για τη βουλγαρική αναπαραγωγή. Τέτοιος είναι ο διαχωριζόμενος πληθυσμός αυτογονιμοποιημένων φυτών από την ποικιλία Storgoziya, ο οποίος επιτρέπει την αναγνώριση γενετικών τύπων που σχετίζονται με την αντοχή σε διάφορες μυκητολογικές ασθένειες και οικονομικά σημαντικά αγρονομικά χαρακτηριστικά [6,7,8,9,10,11,12,13].

Για να είναι ανταγωνιστικές οι προσπάθειες αναπαραγωγής του ARRI "Obraztsov Chiflik", προτεραιότητα στο πρόγραμμα είναι η **δημιουργία οινοποιήσιμων ποικιλιών, αναλόγων των πιο διαδεδομένων οινοποιήσιμων ποικιλιών – Cabernet Sauvignon και Pinot Chardonnay, ανθεκτικών στο κρύο και τις κρυπτογαμικές ασθένειες.**

- Ενδοειδικός και διεππειδικός υβριδισμός μεταξύ ποικιλιών και υβριδίων, χρησιμοποιώντας νέο και ποικίλο γενετικό πλάσμα, που φέρει υψηλές οικονομικές ιδιότητες και αντοχή – για τη δημιουργία επιτραπέζιων και οινοποιήσιμων ποικιλιών, ακολουθούμενη από επιλογή.

Το αποτέλεσμα της διαδικασίας αναπαραγωγής με τη χρήση αυτής της μεθόδου είναι δύο οινοποιήσιμες ποικιλίες αμπέλου, ανθεκτικές στις κρυπτογαμικές ασθένειες και τις χαμηλές θερμοκρασίες, που προέρχονται από διεππειδικό υβριδισμό – το Misket Viking και το Kristalen.



Η ποικιλία **Misket Viking** έχει αυξημένη χειμερινή αντοχή και είναι μέτρια ανθεκτική στις κρυπτογαμικές ασθένειες εντός των ορίων της ευρωπαϊκό-ασιατικής αμπέλου *Vitis vinifera* L. Απαιτεί περιορισμένη αντιμετώπιση έναντι του περονόσπορου και του ωιδίου, μόνο παρουσία πολύ υψηλής υγρασίας (εδάφους και αέρα) υπό συνθήκες φυσικής μόλυνσης [Εικόνα 1].

Σε περίπτωση σοβαρής ζημιάς από ακραίο ψύχος κάτω των μείον 18-20°C, δείχνει καλή αναγεννητική ικανότητα. Το Misket Viking είναι κατάλληλο για καλλιέργεια με όλα τα συστήματα διαμόρφωσης σε περιοχές της χώρας με ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη και καρποφορία πρώιμων και μέσου ωρίμανσης λευκών οινοποιήσιμων ποικιλιών σταφυλιού.

Το Misket Viking είναι μια τυπική οινοποιήσιμη ποικιλία.

Το μέσο βάρος του σταμπίου είναι περίπου 120 g, και της ράγας – 1.92 g. Η σύσταση της ράγας είναι σαρκώδης και χυμώδης, και η γεύση – αρμονική με άρωμα μοσχάτου. Οι σπόροι είναι πλήρως αναπτυγμένοι. Το βάρος 100 σπόρων σε ξηρό αέρα είναι 3.41 g.

Σε τεχνολογική ωριμότητα, τα σταφύλια περιέχουν 22.55 % σάκχαρα και 9.01 g/l οξέα που μπορούν να τιτλοδοτηθούν. Τα σταφύλια δεν θρυμματίζονται και έχουν πολύ καλή μεταφορικότητα. Η αντοχή της ράγας στην πίεση είναι 650 g, και στην αποκόλληση από το βοτρύδιο – 237.5 g.

Το Misket Viking υπερτερεί του Misket Otonel ως προς την ποιότητα και την γονιμότητα.

Τα σταφύλια Misket Viking είναι κατάλληλα για την παραγωγή υψηλής ποιότητας λευκών κρασιών. Μετά από μικροοινοποίηση στο Ινστιτούτο Αμπελουργίας και Οινολογίας – Pleven, τα σταφύλια έδειξαν πολύ καλές ποιότητες. Το συμπέρασμα από την ανάλυση του γλεύκους είναι ότι τα σταφύλια είναι υγιή, με καλή εμφάνιση, προστατευμένα από ασθένειες και παράσιτα, και με υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα - 224 g/dm³.

Χαρακτηριστικό του υβριδίου είναι η καλή αναλογία γλυκόζης προς φρουκτόζη με υπεροχή της φρουκτόζης, κάτι που υποδηλώνει καλή ωρίμανση του σταφυλιού. Η οξύτητα που μπορεί να τιτλοδοτηθεί διατηρείται καλά για ένα λευκό κρασί. Το μηλικό οξύ υπερισχύει, κάτι που προσδίδει μια ελαφρώς πράσινη οξύτητα. Μετά την ανάλυση του κρασιού, διαπιστώθηκε ότι ήταν διαυγές με κιτρινοπράσινο χρώμα, διακριτό φρουτώδες άρωμα, ευχάριστη φρεσκάδα, γεμάτο σώμα, με καλή αρμονία μεταξύ αλκοόλης, σακχάρων και οξέων που μπορούν να τιτλοδοτηθούν.

Η περιεκτικότητα σε αλκοόλ είναι υψηλή και προσδίδει μια ελαφριά πικάντικη γεύση, κάτι που εξηγείται από την υψηλότερη περιεκτικότητα σε σάκχαρα στα σταφύλια.

Κατά τη διάρκεια δύο δοκιμών κρασιών από μικροοινοποίηση σταφυλιών αυτής της ποικιλίας στην Vinprom Rousse, δόθηκαν βαθμολογίες 7.5 σε σύγκριση με το κρασί Chardonnay (με βαθμολογία 6.0). Εκτός από κρασιά, τα σταφύλια Misket Viking είναι επίσης κατάλληλα για την παραγωγή υψηλής περιεκτικότητας σε αλκοόλ ποτών.



Η ποικιλία **Kristalen** έχει αυξημένη χειμερινή αντοχή και είναι ανθεκτική στις κρυπτογαμικές ασθένειες εντός των ορίων της ευρωπαϊκό-ασιατικής αμπέλου *Vitis vinifera* L. Απαιτεί περιορισμένη αντιμετώπιση έναντι του περονόσπορου και του ωιδίου, μόνο παρουσία πολύ υψηλής υγρασίας (εδάφους και αέρα) υπό συνθήκες φυσικής μόλυνσης [Εικόνα 2].

Σε περίπτωση σοβαρής ζημιάς από ακραίο ψύχος κάτω των μείον 18-20⁰C, δείχνει καλή αναγεννητική ικανότητα. Η ποικιλία Kristalen είναι κατάλληλη για καλλιέργεια με όλα τα συστήματα διαμόρφωσης σε περιοχές

της χώρας με ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη και καρποφορία πρώιμων και μέσου ωρίμανσης λευκών οиноποιήσιμων ποικιλιών σταφυλιού.

Το Kristalen είναι μια τυπική οиноποιήσιμη ποικιλία.

Το μέσο βάρος του σαμπιού είναι περίπου 196.5 g, και της ράγας – 2.73 g. Η σύσταση της ράγας είναι σαρκώδης και χυμώδης, και η γέυση – αρμονική με άρωμα μοσχάτου. Οι σπόροι είναι πλήρως αναπτυγμένοι. Το βάρος 100 σπόρων σε ξηρό αέρα είναι 2.99 g.

Σε τεχνολογική ωριμότητα, τα σταφύλια περιέχουν 19.26 % σάκχαρα και 7.42 g/l οξέα που μπορούν να τιτλοδοτηθούν. Τα σταφύλια δεν θρυμματίζονται και έχουν πολύ καλή μεταφορικότητα. Η αντοχή της ράγας στην πίεση είναι 595 g, και στην αποκόλληση από το βοτρυδίο – 194.5 g.

Η ποικιλία Kristalen υπερτερεί του Misket Otonel ως προς την ποιότητα και την γονιμότητα.

Τα σταφύλια Kristalen είναι κατάλληλα για την παραγωγή υψηλής ποιότητας λευκών κρασιών. Μετά από μικροοινοποίηση στο Ινστιτούτο Αμπελουργίας και Οινολογίας – Pleven, τα σταφύλια έδειξαν πολύ καλές ποιότητες. Το συμπέρασμα από την ανάλυση του γλεύκους είναι ότι τα σταφύλια είναι υγιή, με καλή εμφάνιση, προστατευμένα από ασθένειες και παράσιτα, και με περιεκτικότητα σε σάκχαρα - 180g/dm³.

Χαρακτηριστικό του υβριδίου είναι η καλή αναλογία γλυκόζης προς φρουκτόζη με υπεροχή της φρουκτόζης, κάτι που υποδηλώνει καλή ωρίμανση του σταφυλιού. Η οξύτητα που μπορεί να τιτλοδοτηθεί διατηρείται καλά για ένα λευκό κρασί. Το μηλικό οξύ υπερισχύει, κάτι που προσδίδει μια ελαφρώς πράσινη οξύτητα. Μετά την ανάλυση του κρασιού, διαπιστώθηκε ότι ήταν διαυγές με κιτρινοπράσινο χρώμα, διακριτό φρουτώδες άρωμα, ευχάριστη φρεσκάδα, γεμάτο σώμα, με καλή αρμονία μεταξύ αλκοόλης, σακχάρων και οξέων που μπορούν να τιτλοδοτηθούν.

Κατά τη διάρκεια δύο δοκιμών κρασιών από μικροοινοποίηση σταφυλιών αυτής της ποικιλίας στην Vinprom Rousse, δόθηκαν βαθμολογίες 7.0 σε σύγκριση με το κρασί Chardonnay (με βαθμολογία 6.0). Εκτός από κρασιά, τα σταφύλια Kristalen είναι επίσης κατάλληλα για την παραγωγή υψηλής περιεκτικότητας σε αλκοόλ ποτών.

Συμπεράσματα

Αναπτύσσοντας τη διαδικασία αναπαραγωγής σε σύγχρονο επιστημονικό και μεθοδικό επίπεδο και χρησιμοποιώντας ποικίλο γενετικό πλάσμα, μπορούν να δημιουργηθούν νέες ποικιλίες αμπέλου που να

πληρούν τις απαιτήσεις για οικολογική αμπελουργία, ξεπερνώντας τα βουλγαρικά και διεθνή πρότυπα ως προς τις οικονομικές ιδιότητες. Αυτό διασφαλίζει το κύριο στοιχείο της τεχνολογίας για την οικολογική αμπελουργία και οινοποίηση – την ποικιλία.

Οι νεοπαράγόμενες εγχώριες και ξένες ποικιλίες και μορφές αμπέλου με εμπλουτισμένη κληρονομικότητα και υψηλό βαθμό ετεροζυγωτίας για τα σημαντικότερα οικονομικά χαρακτηριστικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως αρχικό υλικό για αναπαραγωγή.

Ως αποτέλεσμα εντατικής αναπαραγωγικής δραστηριότητας στο ARRI "Obraztsov Chiflik", Rousse, έχουν δημιουργηθεί ορισμένες ποικιλίες αμπέλου προσαρμοσμένες στις ηπειρωτικές κλιματικές συνθήκες της Βουλγαρίας, και το αποτέλεσμα του προγράμματος αναπαραγωγής που αποσκοπεί στη δημιουργία ανθεκτικών στην ασθένεια ποικιλιών αμπέλου είναι δύο ανθεκτικές στην ασθένεια οινοποιήσιμες ποικιλίες - η Kristalen, που δημιουργήθηκε μέσω υβριδισμού των ποικιλιών Pamid Rouse1 και Kailashki Misket το 1996, και η Misket Viking, που προέρχεται από τον υβριδισμό των ποικιλιών Naslada και Chardonnay το 1996.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Valchev, V., Y. Ivanov, G. Petkov. 1984. Νέα ποικιλία αμπέλου Naslada. Επιστήμη Κηπευτικών και Αμπελουργικών, Αρ. 3, 75-79.
2. Dimitrova, V., D. Vachevska, V. Dimitrov, V. Peikov. 2007. Αμπελουργία και οινοποίηση στη Βουλγαρία – κατάσταση και προοπτικές ανάπτυξης στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Επιστημονικό συνέδριο με διεθνή συμμετοχή, IVE-Pleven, 29-30.08., 7-16
3. Ivanov, Y., V. Valchev. 1971. Αντοχή στο ψύχος και αντοχή στον περονόσπορο διεπιειδικών υβριδίων αμπέλου. Γενετική και Αναπαραγωγή, 3, 139-146
4. Kostadinova M., Ts. Lyubenova, N. Genov. 2007. Αντίδραση σε ασθένειες και παράσιτα επιτραπέζιων ποικιλιών αμπέλου που καλλιεργούνται στη Βουλγαρία. /ανασκόπηση/. Αμπελουργία και Οινολογία, αρ. 6, 21-30.
5. Todorov I. 1998. Προβλήματα της αμπελοκαλλιέργειας στη Βουλγαρία στις παραμονές του 21^{ου} αιώνα. "Αμπελουργία και Οινολογία", 4, 35-36
6. Batovska D., Todorova I., Parushev S., Bankova V., Dyakova G., Nedelcheva D., Popov S. 2007. Προκαταρκτική μελέτη για τις σχέσεις μεταξύ της αντοχής του *Plasmopara viticola* στα σταφύλια και ορισμένων φαινολικών και επιφανειακών συστατικών των ραγών. Dokladi na Bulgarskata academia na naukite, ISSN 1310-1331, vol. 60, N 3, 257-262.
7. Batovska D.I., I.T. Todorova, D.V. Nedelcheva, S.P. Parushev, A.I. Atanasov, T.D. Hvarleva, G.J. Dyakova, V.S. Bankova, S.S. Popov. 2008. Προκαταρκτική μελέτη βιοδεικτών για την αντοχή σε μύκητες στα φύλλα

- Vitis vinifera. Journal of Plant Physiology, Vol. 165, Issue 8, 791-795.
8. Batovska D.I., I.T. Todorova, V.S. Bankova, S.P. Parushev, A.I. Atanasov, T.D. Hvarleva, G.J. Dyakova, S.S. Popov. 2008. Εποχιακές διακυμάνσεις στη χημική σύνθεση της επιφάνειας των φύλλων αμπέλου. Natural Product Research, Vol. 22, № 14, 1237-1242.
9. Roychev, V., Ivanov, M., Nakov, Z., Simeonov, I., Ivanov, A., Dyakova, G., Yaneva, V., Yanev, M., 2023. Αμπελογραφικά χαρακτηριστικά ποικιλιών αμπέλου με αυξημένη αντοχή σε μυκητολογικές ασθένειες και χαμηλές χειμερινές θερμοκρασίες.
10. Hvarleva Tzv., A. Bakalova , K. Russanov, G. Djakova, I. Ilieva, A. Atanassov, I. Atanassov. 2009. Προς επιλογή με τη βοήθεια δεικτών για την αντοχή σε μυκητολογικές ασθένειες στην άμπελο. Biotechnol. & Biotechnol. Eq. 23, 4, 1431-1435.
11. Hvarleva Tzv., Kr. Russanov, A. Bakalova, M. Zhiponova, G. Djakova, A. Atanassov, I. Atanassov. 2009. Χάρτης σύνδεσης μικροδορυφόρων βασισμένος στον πληθυσμό F2 από τη βουλγαρική ποικιλία αμπέλου Storgozia. Biotechnoly&Biotechnological Equipment (B&BQ), 23, 1, 1126-1130.
12. Todorova I.T., Batovska D.I., Parushev S.P., Djakova G.J., Popov S.S. 2010. Επιφανειακή μεταβολική σύνθεση ραγών που συλλέχθηκαν από 13 βουλγαρικά αμπελόφυτα. Natural Product Research, **vol. 24, Issue 10, 935-941**
13. Batovska D., I. Todorova, G. Djakova, I. Ivanova, S. Popov. 2010. Ανάλυση GC-MS των επιφανειακών συστατικών των φύλλων τεσσάρων βουλγαρικών αμπελιών που καλλιεργήθηκαν υπό διαφορετικές συνθήκες, Natural Product Research, **vol. 24, Issue 11**