

Krankheitsresistente Rebsorten der Landwirtschaftlichen Versuchsstation "Obraztsov chiflik" - Ruse, geeignet für den ökologischen Weinbau

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

Дата: 01.07.2025 *Брой:* 7/2025



Zusammenfassung

Die zeitgemäßen Herausforderungen bezüglich der Produktion von Bioprodukten, der Lebensmittelqualität und -sicherheit sind die neuen Leitlinien, die entscheidend für die Erzielung von Wettbewerbsfähigkeit auf den europäischen und Weltmärkten sein müssen.

Um die verfügbare Sortenbasis zu verbessern, wurde in den letzten Jahren ein starker Schwerpunkt auf die Schaffung resistenter Rebsorten oder solcher mit erhöhter Resistenz gegen Krankheiten von spezifischer wirtschaftlicher Bedeutung für Bulgarien gelegt, die ihren Platz im System der Krankheitsbekämpfungsmethoden haben.

Einen Beitrag hierzu leisten auch die Zuchtformen und Sorten, die durch Inzucht (Selbstbestäubung) und Hybridisierung am ARRI „Obraztsov Chiflik“, Rousse, geschaffen wurden.

Neugezüchtete Sorten sind weniger empfindlich oder weisen eine erhöhte Resistenz gegenüber biotischen und abiotischen Umweltfaktoren auf.

Ein reicher Genpool von Inzuchtlinien wurde in der Sammlung des Instituts geschaffen – ein unschätzbarer Wert für die bulgarische Züchtung. Dazu gehört die segregierende Population selbstbestäubter Pflanzen der Sorte Storgoziya, die die Identifizierung von Loci ermöglicht, die mit der Resistenz gegen verschiedene Pilzkrankheiten und wirtschaftlich wichtigen agronomischen Merkmalen assoziiert sind.

Das Ergebnis des Züchtungsprogramms zur Schaffung krankheitsresistenter Rebsorten sind zwei Weinsorten, die 2019 von IASSAS anerkannt wurden.

Es wurde eine Charakterisierung von zwei krankheitsresistenten Weinrebsorten vorgenommen, die am ARRI „Obraztsov Chiflik“ - Rousse gezüchtet wurden: Kristalen, entstanden durch Hybridisierung der Sorten Pamid Rouse1 und Kailashki Misket im Jahr 1996, und Misket Viking, entstanden durch Hybridisierung der Sorten Naslada und Chardonnay im Jahr 1996.

Ein Hauptproblem für den Weinbau zu Beginn des 21. Jahrhunderts ist seine ökologische Transformation, d.h. der Anbau von Reben ohne den Einsatz von Pestiziden oder deren Einsatz nur als letztes Mittel, und die Umwandlung in eine Quelle für die Produktion ökologisch reiner Trauben und Weine. Die zeitgemäßen Herausforderungen bezüglich der Produktion von Bioprodukten, der Lebensmittelqualität und -sicherheit sind die neuen Leitlinien, die entscheidend für die Erzielung von Wettbewerbsfähigkeit auf den europäischen und Weltmärkten sein müssen [2]. Die Schaffung krankheitsresistenter Sorten ist ein Weg, dieses Problem zu lösen. Forschungen in diesem Bereich werden seit den 1960er Jahren in großem Umfang durchgeführt [1; 3]. Als Ergebnis dieser Studien wurden Wein- und Tafeltraubensorten mit praktischer Krankheitsresistenz gezüchtet und in Produktion genommen.

In Bulgarien wird eine breite Palette von Rebsorten angebaut, da die natürlichen Bedingungen im Land extrem vielfältig und gleichzeitig für die Entwicklung dieses Wirtschaftszweigs geeignet sind. Bei der Pflanzung eines neuen Weinbergs ist es äußerst wichtig, dass die ausgewählten Sorten den klimatischen und Bodenbedingungen des Gebiets sowie der beabsichtigten Verwendung der Trauben entsprechen [5].

Die zeitgemäßen Herausforderungen bezüglich der Produktion von Bioprodukten, der Lebensmittelqualität und -sicherheit sind die neuen Leitlinien, die entscheidend für die Erzielung von Wettbewerbsfähigkeit auf den europäischen und Weltmärkten sein müssen.

Mit dem **Ziel**, die verfügbare Sortenbasis zu verbessern, wurde in den letzten Jahren ein starker Schwerpunkt auf die Schaffung resistenter Rebsorten oder solcher mit erhöhter Resistenz gegen Krankheiten von spezifischer wirtschaftlicher Bedeutung für Bulgarien gelegt, die ihren Platz im System der Krankheitsbekämpfungsmethoden haben [4].

Neugezüchtete Sorten sind weniger empfindlich oder weisen eine erhöhte Resistenz gegenüber biotischen und abiotischen Umweltfaktoren auf.

Der Zweck der neuen Sorten ist es, die Bedürfnisse des heimischen Marktes zu befriedigen und für den Export geeignet zu sein. Sie müssen ein ausgezeichnetes Aussehen der Traube und Beere sowie eine hohe Transportfähigkeit aufweisen, was auch ihre hohe Wettbewerbsfähigkeit auf dem ausländischen Markt gewährleisten würde. Darüber hinaus würde ihre hohe Plastizität gegenüber Umweltbedingungen eine Möglichkeit bieten, Reben-Pflanzmaterial in andere Länder zu exportieren.

Einen Beitrag hierzu leisten auch die Sorten, die durch die Methoden der Hybridisierung und Inzucht (Selbstbestäubung) am ARRI „Obratsov Chiflik“, Rousse, geschaffen wurden :

- **Inzucht** wurde in der Vergangenheit ausschließlich zur genetischen Analyse einzelner Rebsorten und -formen eingesetzt. Als Methode zur Schaffung neuer Rebsorten wurde sie weder wissenschaftlich noch methodisch entwickelt, noch systematisch angewandt. Der Hauptgrund für die Unterschätzung und Vernachlässigung der Inzucht in der Züchtung dieser Kulturpflanze ist der starke Rückgang der Pflanzenvitalität und die Intensivierung degenerativer Prozesse in der Inzucht-Nachkommenschaft.

In den letzten Jahrzehnten sind in der Rebenzüchtung bestimmte quantitative und qualitative Schwellenwerte aufgetreten, die extrem schwer zu überwinden sind, insbesondere bei der Schaffung großfrüchtiger, kernloser sowie kälte- und krankheitsresistenter Sorten.

In jüngster Zeit nimmt das Interesse an Inzucht, sowohl im Ausland als auch in Bulgarien, zu.

Die Inzuchtforschung in Bulgarien wird an mehreren Rebsorten durchgeführt – Bolgar, Alphonse Lavallée, Hybrid 3/32, Palieri usw. Diese Studien beweisen, dass unsere früheren Auffassungen dieser Methode, die bei Reben nur zur genetischen Analyse angewendet wurde, ziemlich veraltet sind. Die Selbstbestäubung ermöglicht die Gewinnung wirtschaftlich wertvoller rezessiver und transgressiver Formen mit hohen Qualitäten. Es wurde auch festgestellt, dass die Selbstbestäubung einiger Tafelsorten Sämlinge der zweiten und dritten Inzuchtgeneration mit normaler Entwicklung und Fruchtbildung hervorbringen kann, was für die Bedürfnisse der Heterosiszüchtung von großer Bedeutung ist. Da Rebsorten vegetativ vermehrt werden, ist die Sicherstellung der genetischen Stabilität transgressiver Formen kein Problem.

Die Einführung der Inzucht als Züchtungsmethode für Reben erfolgte am ARRI „Obraztsov Chiflik“. Die von Prof. Dr. Ivan Todorov entwickelte Methode schließt die Nutzung der Hybridisierung nicht aus oder vernachlässigt sie. Sie erweist sich jedoch als rationaler für die genetische Verbesserung von Reben, wenn es um wichtige wirtschaftliche Merkmale geht, die von polymeren und rezessiven Genen kontrolliert werden. Daher kann sie als hochwirksamer Rekombinator genetischen Materials angewendet werden, das im reichen globalen Genpool hochwertiger und hochheterozygoter Hybridsorten akkumuliert ist.

Ein reicher Genpool von Inzuchtlinien wurde in der Sammlung des Instituts geschaffen – ein unschätzbarer Wert für die bulgarische Züchtung. Dazu gehört die segregierende Population selbstbestäubter Pflanzen der Sorte Storgoziya, die die Identifizierung von Loci ermöglicht, die mit der Resistenz gegen verschiedene Pilzkrankheiten und wirtschaftlich wichtigen agronomischen Merkmalen assoziiert sind [6,7,8,9,10,11,12,13].

Damit die Züchtungsbemühungen des ARRI „Obraztsov Chiflik“ wettbewerbsfähig sind, ist ein Schwerpunkt des Programms die **Züchtung von Weinsorten, Analoga der am weitesten verbreiteten Weinsorten – Cabernet Sauvignon und Pinot Chardonnay, die resistent gegen Kälte und kryptogamische Krankheiten sind.**

- **Intraspezifische und interspezifische Hybridisierung zwischen Sorten und Hybriden unter Verwendung neuer und vielfältiger genetischer Plasma, die hohe wirtschaftliche Qualitäten und Resistenzen aufweisen – zur Schaffung von Dessert- und Weinsorten, gefolgt von Selektion.**

Das Ergebnis des Züchtungsprozesses mit dieser Methode sind zwei Weinrebsorten, die resistent gegen kryptogamische Krankheiten und niedrige Temperaturen sind und aus interspezifischer Hybridisierung stammen – Misket Viking und Kristalen.



Die **Sorte Misket Viking** weist eine erhöhte Winterhärte auf und ist mäßig resistent gegen kryptogamische Krankheiten innerhalb der Grenzen der europäisch-asiatischen Rebe *Vitis vinifera* L. Sie erfordert eine begrenzte Behandlung gegen Falschen und Echten Mehltau, nur bei sehr hoher Feuchtigkeit (Boden und Luft) unter natürlichen Infektionsbedingungen [Abbildung 1].

Bei schweren Schäden durch extreme Kälte unter minus 18-20°C zeigt sie eine gute Regenerationsfähigkeit. Misket Viking ist für den Anbau mit allen Erziehungssystemen in Regionen des Landes mit günstigen Bedingungen für die Entwicklung und Fruchtbildung früh- und mittelreifender Weißweinrebsorten geeignet.

Misket Viking ist eine typische Weinsorte.

Das durchschnittliche Gewicht der Traubenrispe beträgt etwa 120 g, und das der Beere – 1,92 g. Die Konsistenz der Beere ist fleischig und saftig, und der Geschmack – harmonisch mit einem Muskataroma. Die Samen sind

voll entwickelt. Das lufttrockene Gewicht von 100 Samen beträgt 3,41 g.

In technologischer Reife enthalten die Trauben 22,55 % Zucker und 9,01 g/l titrierbare Säuren. Die Trauben zerfallen nicht und besitzen eine sehr gute Transportfähigkeit. Der Widerstand der Beere gegen Druck beträgt 650 g, und gegen das Ablösen vom Stiel – 237,5 g.

Misket Viking übertrifft Misket Otonel in Bezug auf Qualität und Fruchtbarkeit.

Misket Viking Trauben eignen sich für die Herstellung hochwertiger Weißweine. Nach der Mikrovinifizierung am Institut für Weinbau und Önologie – Pleven zeigten die Trauben sehr gute Qualitäten. Die Schlussfolgerung aus der Analyse des Traubenmostes ist, dass die Trauben gesund sind, ein gutes Aussehen haben, frei von Krankheiten und Schädlingen sind und einen hohen Zuckergehalt aufweisen - 224 g/dm³.

Charakteristisch für den Hybrid ist das gute Verhältnis von Glukose zu Fruktose mit einem Überwiegen der Fruktose, was auf eine gute Traubenreife hinweist. Die titrierbare Säure ist für einen Weißwein gut erhalten. Apfelsäure überwiegt, was eine leicht grüne Säure verleiht. Bei der Analyse des Weines zeigte er sich klar mit einer gelblich-grünen Farbe, einem ausgeprägten fruchtigen Aroma, angenehmer Frische, vollmundig, mit guter Harmonie zwischen Alkohol, Zucker und titrierbaren Säuren.

Der Alkoholgehalt ist hoch und verleiht dem Geschmack eine leichte Schärfe, was durch den höheren Zuckergehalt in den Trauben erklärt wird.

Bei zwei Weinproben von Weinen aus der Mikrovinifizierung von Trauben dieser Sorte bei Vinprom Rousse wurden im Vergleich zu Chardonnay-Wein (mit einer Punktzahl von 6,0) Bewertungen von 7,5 vergeben. Neben Weinen eignen sich Misket Viking Trauben auch für die Herstellung von hochprozentigen Getränken.



Die **Sorte Kristalen** weist eine erhöhte Winterhärte auf und ist resistent gegen kryptogamische Krankheiten innerhalb der Grenzen der europäisch-asiatischen Rebe *Vitis vinifera* L. Sie erfordert eine begrenzte Behandlung gegen Falschen und Echten Mehltau, nur bei sehr hoher Feuchtigkeit (Boden und Luft) unter natürlichen Infektionsbedingungen [Abbildung 2].

Bei schweren Schäden durch extreme Kälte unter minus 18-20°C zeigt sie eine gute Regenerationsfähigkeit. Die Sorte Kristalen ist für den Anbau mit allen Erziehungssystemen in Regionen des Landes mit günstigen Bedingungen für die Entwicklung und Fruchtbildung früh- und mittlereifender Weißweinrebsorten geeignet.

Kristalen ist eine typische Weinsorte.

Das durchschnittliche Gewicht der Traubenrispe beträgt etwa 196,5 g, und das der Beere – 2,73 g. Die Konsistenz der Beere ist fleischig und saftig, und der Geschmack – harmonisch mit einem Muskataroma. Die Samen sind voll entwickelt. Das lufttrockene Gewicht von 100 Samen beträgt 2,99 g.

In technologischer Reife enthalten die Trauben 19,26 % Zucker und 7,42 g/l titrierbare Säuren. Die Trauben zerfallen nicht und besitzen eine sehr gute Transportfähigkeit. Der Widerstand der Beere gegen Druck beträgt 595 g, und gegen das Ablösen vom Stiel – 194,5 g.

Die Sorte Kristalen übertrifft Misket Otonel in Bezug auf Qualität und Fruchtbarkeit.

Kristalen Trauben eignen sich für die Herstellung hochwertiger Weißweine. Nach der Mikrovinifizierung am Institut für Weinbau und Önologie – Pleven zeigten die Trauben sehr gute Qualitäten. Die Schlussfolgerung aus der Analyse des Traubenmostes ist, dass die Trauben gesund sind, ein gutes Aussehen haben, frei von Krankheiten und Schädlingen sind und einen Zuckergehalt von - 180g/dm³ aufweisen.

Charakteristisch für den Hybrid ist das gute Verhältnis von Glukose zu Fruktose mit einem Überwiegen der Fruktose, was auf eine gute Traubenreife hinweist. Die titrierbare Säure ist für einen Weißwein gut erhalten. Apfelsäure überwiegt, was eine leicht grüne Säure verleiht. Bei der Analyse des Weines zeigte er sich klar mit einer gelblich-grünen Farbe, einem ausgeprägten fruchtigen Aroma, angenehmer Frische, vollmundig, mit guter Harmonie zwischen Alkohol, Zucker und titrierbaren Säuren.

Bei zwei Weinproben von Weinen aus der Mikrovinifizierung von Trauben dieser Sorte bei Vinprom Rousse wurden im Vergleich zu Chardonnay-Wein (mit einer Punktzahl von 6,0) Bewertungen von 7,0 vergeben. Neben Weinen eignen sich Kristalen Trauben auch für die Herstellung von hochprozentigen Getränken.

Schlussfolgerungen

Durch die Entwicklung des Züchtungsprozesses auf modernem wissenschaftlichem und methodischem Niveau und die Nutzung vielfältiger genetischer Plasma können neue Rebsorten geschaffen werden, die den Anforderungen des ökologischen Weinbaus entsprechen und bulgarische sowie internationale Standards in Bezug auf wirtschaftliche Qualitäten übertreffen. Dies gewährleistet das Hauptelement der Technologie für ökologischen Weinbau und Weinbereitung – die Sorte.

Neugezüchtete heimische und ausländische Rebsorten und -formen mit angereicherter Erbllichkeit und einem hohen Heterozygotiegrad für die wichtigsten wirtschaftlichen Merkmale sollten als Ausgangsmaterial für die Züchtung verwendet werden.

Als Ergebnis intensiver Züchtungsaktivitäten am ARRI „Obraztsov Chiflik“, Rousse, wurden eine Reihe von Rebsorten geschaffen, die an die kontinentalen Klimabedingungen in Bulgarien angepasst sind, und das Ergebnis des Züchtungsprogramms zur Schaffung krankheitsresistenter Rebsorten sind zwei krankheitsresistente Weinsorten – Kristalen, entstanden durch Hybridisierung der Sorten Pamid Rouse1 und Kailashki Misket im Jahr 1996, und Misket Viking, entstanden durch Hybridisierung der Sorten Naslada und Chardonnay im Jahr 1996.

LITERATURHINWEISE

1. Valchev, V., Y. Ivanov, G. Petkov. 1984. Neue Rebsorte Naslada. Gartenbau- und Weinbauwissenschaft, Nr. 3, 75-79.
2. Dimitrova, V., D. Vachevska, V. Dimitrov, V. Peikov. 2007. Weinbau und Weinbereitung in Bulgarien – Stand und Entwicklungsperspektiven in der Europäischen Union. Wissenschaftliche Konferenz mit internationaler Beteiligung, IVE-Pleven, 29.-30.08., 7-16
3. Ivanov, Y., V. Valchev. 1971. Kälteresistenz und Falscher Mehltau-Resistenz von interspezifischen Rebenhybriden. Genetik und Züchtung, 3, 139-146
4. Kostadinova M., Ts. Lyubenova, N. Genov. 2007. Reaktion auf Krankheiten und Schädlinge von in Bulgarien angebauten Tafeltraubensorten. /Übersicht/. Weinbau und Önologie, Nr. 6, 21-30.
5. Todorov I. 1998. Probleme des Weinbaus in Bulgarien am Vorabend des 21. Jahrhunderts. "Weinbau und Önologie", 4, 35-36
6. Batovska D., Todorova I., Parushev S., Bankova V., Dyakova G., Nedelcheva D., Popov S. 2007. Vorstudie zu den Beziehungen zwischen der Plasmopara viticola-Resistenz in Trauben und einigen phenolischen und Oberflächenkomponenten der Beeren. 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. Vorstudie zu Biomarkern für die Pilzresistenz in Vitis vinifera-Blättern. 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. Saisonale Variationen in der chemischen Zusammensetzung der Weinrebenblattoberfläche. 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.
Ampelographische Merkmale von Rebsorten mit erhöhter Resistenz gegen Pilzkrankheiten und niedrige Wintertemperaturen.
10. Hvarleva Tzv., A. Bakalova , K. Russanov, G. Djakova, I. Ilieva, A. Atanassov, I. Atanassov. 2009. Hin zu einer Marker-gestützten Selektion für Pilzkrankheitsresistenz bei Reben. *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.* 23, 4, 1431-1435.
11. Hvarleva Tzv., Kr. Russanov, A. Bakalova, M. Zhiponova, G. Djakova, A. Atanassov, I. Atanassov. 2009. Mikrosatelliten-Kopplungskarte basierend auf einer F2-Population der bulgarischen Rebsorte Storgozia. *Biotechnol&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. Oberflächenmetabolische Zusammensetzung von Beeren, gesammelt von 13 bulgarischen Rebpflanzen. *Natural Product Research*, **vol. 24, Issue 10, 935-941**
13. Batovska D., I. Todorova, G. Djakova, I. Ivanova, S. Popov. 2010. GC-MS-Analyse der Blattoberflächenkomponenten von vier bulgarischen Reben, die unter verschiedenen Bedingungen angebaut wurden, *Natural Product Research*, **vol. 24, Issue 11**