

Przesłano: 31-03-2023

Zaakceptowano do druku: 29-08-2023



OCENA AGRONOMICZNA WYBRANYCH ODMIAN WINOROŚLI DESEROWEJ W WARUNKACH GLEBOWO-KLIMATYCZNYCH POLSKI CENTRALNEJ

Ewa Wojciechowska¹, Mirosław Sitarek², Anna Stań³

Abstrakt: Uprawa winorośli w Polsce w ostatnich latach zyskuje na znaczeniu, a asortyment dostępnych na rynku odmian deserowych jest coraz szerszy. Jednak nie wszystkie genotypy jednakowo dobrze sprawdzają się w chłodnym klimacie Polski. Zarówno producenci jak i działkowicze, poszukują sprawdzonych informacji o odmianach i możliwości ich uprawy w określonych warunkach środowiskowych z jak najlepszym skutkiem. Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom, w winnicy założonej w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach (Instytut Ogrodnictwa-PIB w Skierniewicach) przeprowadzono badania, których celem była ocena zimotrwałości, mrozoodporności, podatności na przymrozki i zdrowotności 15 genotypów winorośli deserowej w warunkach klimatyczno-glebowych Polski Centralnej. Szczegółowe obserwacje wykonywano w latach 2019-2021 na krzewach posadzonych w 2004 roku. Najbardziej zimotrwałymi i mrozoodpornymi genotypami okazały się 'Alwood', 'New York Muscat', 'Boskoop Glory', 'Einset' i 'Reliance', które są mieszańcami *Vitis vinifera* z *Vitis labrusca*, a najmniej wytrzymałymi na niskie temperatury panujące zimą były odmiany 'Frumoasa Albae', 'Muskat Letni' i 'Palatina' powstałe w procesie złożonego krzyżowania międzygatunkowego. Genotypy z dużą domieszką *Vitis amurensis*, jak 'Agat Doński' i 'Krytały' były najczęściej uszkodzane przez przymrozki wiosenne, ale jednocześnie miały wysokie właściwości regeneracyjne. Najbardziej podatna na mączniaka rzekomego i mączniaka prawdziwego była odmiana 'Swenson Red', natomiast na szarą pleśń – 'Reliance' i 'Einset'.

Słowa kluczowe: winorośl, mieszańce międzygatunkowe, wytrzymałość na mróz, zdrowotność

JEL: Q15, Q16

¹ Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach (National Institute of Horticultural Research in Skierniewice) | wkład pracy (work input): 60% | ORCID: 0009-0008-8292-929X | e-mail: ewa.wojciechowska@inhort.pl

² Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach (National Institute of Horticultural Research in Skierniewice) | wkład pracy (work input): 30% | ORCID: 0000-0001-5041-148X | e-mail: miroslaw.sitarek@inhort.pl

³ Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach (National Institute of Horticultural Research in Skierniewice) | wkład pracy: (work input): 10% | e-mail: anna.stan@inhort.pl

AGRONOMIC ASSESSMENT OF CHOSEN TABLE GRAPE CULTIVARS IN THE SOIL AND CLIMATE CONDITIONS OF CENTRAL POLAND

Ewa Wojciechowska¹, Mirosław Sitarek², Anna Stań³

Abstract: Viticulture in Poland has been developing in recent years, and the list of dessert varieties available for cultivation is expanding. However, not all genotypes perform equally well in cultivation in the cool climate of Poland. Both producers and gardeners are looking for proven information about varieties and the possibility of their growing in specific environmental conditions with the best possible effect. To meet these expectations, in the vineyard established in the Experimental Orchard in Dąbrowice (The National Institute of Horticultural Research in Skierniewice), winter hardiness, frost resistance, susceptibility to spring frost and health status of 15 table grape genotypes in the soil and climate conditions of central Poland were assessed. Detailed observations were made in 2019-2021 on plants planted in 2004. It was found that the most winter-hardy and frost-resistant genotypes were 'Alwood', 'New York Muscat', 'Boskoop Glory', 'Einset', and 'Reliance', which are hybrids of *Vitis vinifera* with *Vitis labrusca*. The least resistant to low winter temperatures were the cultivars 'Fruoasa Albae', 'Muskat Letni' and 'Palatina' created in the multi-stage interspecific cross-breeding. Genotypes with a high content of *Vitis amurensis genes*, such as 'Agat Doński' and 'Kristaly', were most often damaged by spring frosts, but they had high regenerative abilities. 'Swenson Red' was most susceptible to downy mildew and powdery mildew, while 'Reliance' and 'Einset' were most susceptible to gray mold.

Keywords: grape plants, interspecific hybrids, frost resistance, health status

JEL Classification: Q15, Q16

1. Wstęp

W Polsce w ostatnich latach obserwuje się systematyczny wzrost liczby i powierzchni winnic, wielkości zbiorów winogron oraz wielkości produkcji i sprzedaży wina (Olewnicki, 2018). Z ewidencji prowadzonej przez Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa⁴ wynika, że w 2022 roku w naszym kraju było zarejestrowanych 380 winnic, z których pozyskuje się winogrona do produkcji wina przeznaczonego do obrotu, a całkowita powierzchnia tych winnic wynosiła 619,42 ha. W sezonie gospodarczym 2009/2010, który był pierwszym w prowadzeniu tej ewidencji, odnotowano tylko 21 winnic, a ich powierzchnia wynosiła zaledwie 36,01 ha. W okresie jednej dekady nastąpił dynamiczny wzrost produkcji winogron przerobowych i wina, a w ostatnich latach obserwuje się także rozwój uprawy

⁴ http://www.kowr.gov.pl/uploads/pliki/wino/Wino02.01.2023/Rynek_Wina_w_Liczbach-1.pdf

winorośli deserowej⁵. Jednak towarowe plantacje z krzewami odmian deserowych wciąż stanowią niewielki odsetek powierzchni winnic w porównaniu z odmianami przerobowymi. Mniejsze zainteresowanie producentów uprawą winorośli deserowej wynika głównie z większych wymagań co do warunków pogodowych i uprawowych tych krzewów, a także z bardziej pracochłonnego zbioru i przygotowania owoców do sprzedaży (Lisek, 2019; Wojciechowska i Stań, 2021). Zapotrzebowanie krajowego rynku na winogrona konsumpcyjne, jak pokazują dane statystyczne, jest duże. Świadczy o tym m.in. ilość i wartość importowanych do Polski świeżych winogron. Wolumen importu tych owoców w 2021 roku wyniósł 132,3 tys. ton, natomiast jego wartość osiągnęła poziom 860,7 mln zł (Bernat, 2022).

Uprawiane w Polsce odmiany winorośli wywodzą się od dzikich gatunków należących do podrodzaju *Euvtitis* Planch, rodzaju *Vitis* L., rodziny *Vitaceae* (winoroślowate) i rzędu *Rhamnales* (szakłakowce). Do podrodzaju *Euvtitis* zalicza się około 70 gatunków botanicznych (Żurawicz, 2003). Odmiany winorośli, które jako pierwsze dotarły do Polski, a następnie były tu uprawiane, zaliczane są do gatunku winorośli właściwej uprawnej (*Vitis vinifera sativa*). Gatunek ten jest uznawany za najbardziej wartościowy pod względem smaku owoców i jakości wytworzonego z nich wina. Wywodzi się od dzikich odmian zaliczanych niegdyś do gatunku winorośli właściwej leśnej *Vitis vinifera sylvestris*, a obecnie do odmian jej podgatunku *Vitis vinifera* L. *subsp. sylvestris* (Góralczyk, 2016 za: Zohary, 1996). Rośliny tego gatunku najlepsze warunki do wzrostu i plonowania mają w łagodnym i wilgotnym klimacie charakterystycznym dla obszaru basenu Morza Śródziemnego oraz okolic lasów liściastych porastających południowe wybrzeże Morza Czarnego, a także obejmujące obszary rozciągające się na południe i na zachód od Morza Kaspijskiego po północną Grecję i południowe Bałkany. Mogą rosnąć na obszarach położonych do 400 m n.p.m., niekiedy do 800 m n.p.m., przy średniej temperaturze dobowej, co najmniej 16°C w czasie najcieplejszych, letnich miesięcy (Góralczyk, 2016 za: Renfrew, 1996; Zohary, 1996). Pierwsze udomowione, a następnie udoskonalone i rozpowszechnione przez człowieka odmiany winorośli właściwej, przejmując genetyczne uwarunkowania, co do możliwości adaptacyjnych do środowiska po swoich przodkach, zachowały cechy roślin ciepłolubnych i światłolubnych (Żurawicz, 2003). Dlatego przeniesienie ich i adaptacja do uprawy w warunkach klimatycznych Polski jest przedsięwzięciem do-

⁵ O przynależności różnych genotypów winorośli do grupy odmian deserowych decydują cechy użytkowe owoców. Odmiany deserowe w porównaniu z odmianami przerobowymi charakteryzują się większymi gronami i jagodami, mają bardziej zwarty, chrupki miąższ, cieńszą skórkę i małe nasiona lub ich całkowity brak. Ponadto zawierają mniej cukrów i mają niższą kwasowość. Uprawa odmian deserowych jest trudniejsza z uwagi na ich wyższe wymagania co do warunków przyrodniczych i bardziej pracochłonny zbiór owoców.

syć ryzykownym. W historii uprawy winorośli w Polsce znane są przypadki, że występujące często mroźne zimy obniżały lub wręcz uniemożliwiały plonowanie roślin, co czyniło uprawę drogą i mało opłacalną (Myśliwiec, 2009). Niekorzystne warunki klimatyczne dla uprawy winorośli w Polsce, wynikają głównie z jej położenia geograficznego, które sprzyja częstemu przenikaniu różnorodnych mas powietrza oraz przemieszczaniu się nad jej terytorium różnych układów barycznych i frontów atmosferycznych. Klimat ten określany jako wybitnie zmienny, charakteryzuje się dużą zmiennością i różnorodnością typów pogody (Radomski, 1980). Mimo to występują miejsca, gdzie produkcja winogron jest możliwa. Najlepsze warunki do wzrostu i rozwoju krzewów winorośli występują w rejonach położonych na południowy zachód od linii wyznaczonej przez miejscowości: Chełm, Lublin, Radom, Łódź, Poznań i Gorzów Wielkopolski (Myśliwiec, 2009). Rejony te charakteryzują się m.in. najwyższą w kraju wartością sumy aktywnych temperatur (SAT). Wskaźnik ten określa przydatność danej lokalizacji do uprawy winorośli pod względem termicznym, a ponadto uwzględnia porę dojrzałości zbiorczej owoców a także czas potrzebny do zdrewnienia łoży, co jest niezbędnym warunkiem do dobrego przezimowania krzewów. Na terenach wysuniętych bardziej na północ, a więc także w Polsce Centralnej, winorośl może być uprawiana, ale pod pewnymi warunkami. Muszą to być miejsca silnie nasłonecznione i osłonięte od wiatrów, a dobór odmian powinien uwzględniać krótszy okres wegetacji (Myśliwiec, 2009). Szansą dla rozwoju plantacji winorośli deserowej w mniej korzystnych warunkach termicznych okazał się postęp prac hodowlanych, w wyniku których do uprawy wprowadzono nowe genotypy, głównie krzyżówki odmian winorośli właściwej z innymi gatunkami z rodzaju *Vitis* L. Do prac hodowlanych wykorzystano gatunki wywodzące się z ośrodka amerykańskiego i wschodnioazjatyckiego. Do pierwszej z tych grup należą m.in. gatunki: *Vitis labrusca*, *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis lincecumii*, *Vitis berlandieri*. Najważniejszym przedstawicielem ośrodka azjatyckiego jest *Vitis amurensis*. Dlatego większość odmian winorośli deserowej uwzględnianych w nowych nasadzeniach, w swoim genotypie posiada więcej genów niż tylko od dwóch gatunków rodzicielskich. Do najbardziej popularnych grup mieszańców (hybryd) zaliczamy: mieszańce amerykańskie, określane też jako *Vitis labruscana* (uzyskane ze skrzyżowania *Vitis vinifera* i *Vitis labrusca*), mieszańce francusko-amerykańskie (powstały we Francji do połowy XX wieku ze skrzyżowania *Vitis vinifera* z *Vitis rupestris* i *Vitis lincecumii*) oraz tzw. mieszańce złożone, zwane też niespecyficznymi, które powstały ze skrzyżowania mieszańców francusko-amerykańskich z innymi mieszańcami lub odmianami wywodzącymi się z *Vitis vinifera* (Lisek, 2004; Lisek, 2007a). Genotypy o tak różnym pochodzeniu różnią się między sobą zarówno cechami morfologicznymi jak i zdolnością adaptacyjną do nowych środowisk. Poszczególne

odmiany winorośli, mogą rosnąć i rozwijać się jedynie w określonych warunkach zewnętrznych. Granice tej zdolności uwarunkowane są genetycznie i określane jako zakres reakcji (Ruebenbauer i Müller, 1985). Od niego zależy zdolność przetrwania przez dany genotyp sytuacji stresowych, takich jak np. niskie temperatury, susza, długotrwałe opady deszczu czy infekcje spowodowane przez patogeny chorobotwórcze. Wpływ pojedynczych czynników środowiska zewnętrznego na winorośl jest trudny do określenia, gdyż wszystkie one, przez cały czas, wzajemnie na siebie oddziałują. W pewnych sytuacjach, niektóre z nich, mogą jednak wykazywać wpływ dominujący, a w krańcowych przypadkach, mogą doprowadzać do nieodwracalnych uszkodzeń lub nawet do całkowitego zniszczenia krzewów. Do największych zagrożeń dla uprawy winorośli w Polsce należą uszkodzenia mrozowe pąków zimujących (Lisek, 2004, 2007b). Według Myśliwca (2009), wytrzymałość na mróz poszczególnych odmian winorośli jest bardzo różna i mieści się w granicach od -10°C do -40°C . Dzięki temu winorośl deserowa, a ściślej mówiąc jej najbardziej odporne na mróz mieszańce międzygatunkowe, mogą być z powodzeniem uprawiane nie tylko w rejonie południowo-zachodniej Polski, ale także na terenach wysuniętych bardziej na północ. Kolejnym ważnym czynnikiem, który zachęca plantatorów do uprawy winorośli w Polsce, są zmiany klimatyczne powstałe na skutek globalnego ocieplenia. Spodziewane jest dalsze pogłębianie zmian w tym zakresie, które najprawdopodobniej wpłynąć będzie na przyspieszenie rozwoju roślin, a tym samym na wcześniejszy termin dojrzewania owoców. Dla ciepłolubnych roślin takich jak soja, sorgo czy winorośl, oznacza to większe możliwości ich uprawy (Karaczun i Kozyra, 2020).

Korzystając z dostępnych źródeł literaturowych, w opisach odmian można znaleźć takie dane jak mrozoodporność czy wskaźnik SAT. W oparciu o te parametry dobór odmian do uprawy w danej lokalizacji jest łatwiejszy. Jednak najlepszą metodą oceny przydatności do uprawy w określonym rejonie jest przeprowadzenie badań w warunkach polowych. W związku z czym w Instytucie Ogrodnictwa-PIB w Skierniewicach oceniono przydatność do uprawy kilkunastu odmian winorośli deserowej w warunkach klimatycznych Polski Centralnej. Do badań włączono także dwie wartościowe odmiany ogólnoużytkowe 'Kristaly' i 'Refren'. W opracowaniu przedstawiono charakterystykę odmian oraz ich wytrzymałość na mróz, podatność na wiosenne i jesienne przymrozki oraz zdrowotność. Znajomość biologicznych właściwości odmian z punktu widzenia plantatorów i działkowców podejmujących się uprawy winorośli jest bardzo ważna, gdyż pozwala dokonać optymalnego doboru odmian do warunków środowiskowych określonych lokalizacji. Od prawidłowej decyzji w tym zakresie zależy dobry wzrost roślin, ich plonowanie, a tym samym powodzenie w uprawie (Lisek, 2015). Badania dotyczące przydatności odmian winorośli do różnych rejonów Polski są bardzo

potrzebne, a w dostępnej literaturze mało jest informacji na ten temat. Podjęta tematyka badawcza wychodzi naprzeciw oczekiwaniom producentów, a uzyskane wyniki mają pomóc im w podejmowaniu właściwych decyzji. Obecnie na stronie internetowej COBORU⁶ nie ma rekomendacji co do uprawy odmian winorośli deserowej na obszarze Polski.

2. Materiał i metody

Badania prowadzono w półhektarowej winnicy doświadczalnej Instytutu Ogrodnictwa-PIB w Skierniewicach, która jest zlokalizowana w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach. Winnicę założono w 2004 roku na glebie bielicznej klasy IV o podłożu gliniastym, na lekkim skłonie o wystawie północno-zachodniej. Od strony wschodniej i południowej plantację osłania wysoki, betonowy płot, od strony zachodniej – sad czereśniowy a od północnej – szpaler z tui (zdjęcie 1). Wyszadzone w winnicy krzewy pochodziły z jednorocznych sadzonek doniczkowych na własnych korzeniach. Wyszadzono je w rozstawie 2,80 x 1,15 m, w rzędach usytuowanych w kierunku północ-południe. W drugim roku uprawy na plantacji założono konstrukcję podporową składającą się z betonowych słupków, na których rozpięto pary stalowych drutów. Krzewy winorośli prowadzono w formie „dwuramiennego Guyota”⁷, na jednym, średniowysokim pniu. W 2006 r. w winnicy zainstalowano nawadnianie kropelkowe, które uruchamiano w okresach posuchy. W drugim roku prowadzenia winnicy między rzędami założono pasy murawy, które sukcesywnie koszone. W rzędach chwasty zwalczano chemicznie (ugór herbicydowy), a niezbędne zabiegi ochrony roślin przeciwko chorobom i szkodnikom prowadzono zgodnie z aktualnym dla danego roku Programem Ochrony Roślin Sadowniczych. W winnicy prowadzono standardowe dla tej uprawy zabiegi pielęgnacyjne, jak: cięcie zimowe, mocowanie latorośli do drutów, cięcie letnie czy usuwanie odrostów korzeniowych. Zabiegi pielęgnacyjne i nawożenie dla wszystkich badanych obiektów były jednakowe.

⁶ <https://www.coboru.gov.pl>

⁷ „dwuramienny Guyot” – forma prowadzenia krzewów winorośli polegająca na tym, że z pnia zakończonego węzłem krzewienia, wyprowadza się dwa ramiona, tzw. łoży (zdrewniałe pędy jednoroczne, z których wyrastają owoconośne latorośle), a następnie przygina się je i mocuje w pozycji poziomej lub łukowato wygiętej do dolnego drutu konstrukcji. Dodatkowo, z węzła krzewienia wyprowadza się dwa dwuoczkowe czopy zastępcze, z których w następnym roku z górnych pąków wyprowadza się owocujące ramiona, a z dolnych – ponownie czopy.

Zdjęcie 1

**Widok na winnicę doświadczalną w Dąbrowicach
(Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach)**

Źródło: Wykonanie własne (autor: Anna Stań).

W latach 2019-2021 w winnicy oceniano wytrzymałość na niską temperaturę oraz zdrowotność roślin piętnastu genotypów winorośli deserowej o zróżnicowanych cechach morfologicznych i różnym pochodzeniu (tabela 1). Każdy z genotypów, rozmieszczonych losowo, reprezentowany był przez 20 krzewów. Krzewy od czwartego roku uprawy nie były okrywane na zimę.

Do oceny przebiegu warunków termicznych wykorzystano dane ze stacji meteorologicznej i Metos (firmy Pessl Instruments), zlokalizowanej na terenie Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach. Oceniając przydatność poszczególnych odmian do uprawy pod uwagę brano odsetek krzewów, które przetrwały w dobrej kondycji od czasu ich wysadzenia na miejsce stałe, tj. przez okres 17 lat. Oceniano także stopień uszkodzeń pąków zimujących spowodowanych przez mróz w sezonie zimowym 2020/2021 oraz uszkodzenia roślin powstałe na skutek wiosennych i jesiennych przymrozków w latach 2019-2021. Stopień uszkodzeń pąków zimujących określono jako procentowy udział pąków przemarzniętych (zaschnięty pąk główny i pąki zapasowe) w stosunku do wszystkich pąków danej odmiany,

wykształconych na łozach pozostawionych po cięciu zimowym. Liczenia pąków dokonano na początku maja. Ocenę zdrowotności krzewów ograniczono do ogólnej oceny podatności krzewów na najgroźniejsze choroby grzybowe. Pod uwagę brano stan zdrowotny liści, łodyg i gron w czasie zbioru owoców. Zdrowotność oceniono według 9-stopniowej skali bonitacyjnej w następujący sposób: 1 – bardzo słaba, 3 – słaba, 5 – średnia, 7 – duża, 9 – bardzo duża.

Tabela 1

Charakterystyka badanych genotypów winorośli deserowej w kolejności według pory dojrzewania

Odmiana i kolor skórki	Kraj pochodzenia	Skład genetyczny	Pora dojrzewania	Mrozoodporność (°C)
Kristaly (B) ¹	Węgry	<i>V. vinifera</i> , <i>V. rupestris</i> , <i>V. amurensis</i> , <i>V. berlandieri</i> , <i>V. lincecumii</i> , <i>V. labrusca</i>	3 dek. VIII/ 1 dek. IX	-27
Nero (N)	Węgry	<i>V. vinifera</i> , <i>V. rupestris</i> , <i>V. berlandieri</i> , <i>V. labrusca</i> , <i>V. lincecumii</i>	1/2 dek. IX	-24
Palatina (B)	Węgry	<i>V. vinifera</i> , <i>V. rupestris</i> , <i>V. berlandieri</i> , <i>V. lincecumii</i> , <i>V. labrusca</i>	1/2 dek. IX	-23
Muskat Letni (B)	Mołdawia	<i>V. vinifera</i> , <i>V. rupestris</i> , <i>V. berlandieri</i> , <i>V. lincecumii</i> , <i>V. labrusca</i>	1/2 dek. IX	-23
Agat Doński (N)	Ukraina	<i>V. vinifera</i> , <i>V. amurensis</i>	2 dek. IX	-25
Muscat Bleu (N)	Szwajcaria	<i>V. vinifera</i> , <i>V. rupestris</i> , <i>V. lincecumii</i> , <i>V. berlandieri</i> , <i>V. labrusca</i> , <i>V. riparia</i>	2 dek. IX	-25
Alwood (N)	USA	<i>V. labrusca</i> , <i>V. vinifera</i>	2/3 dek. IX	-29
Refren (B)	Węgry	<i>V. vinifera</i> , <i>V. rupestris</i> , <i>V. riparia</i>	3 dek. IX	-24
New York Muscat (N)	USA	<i>V. vinifera</i> , <i>V. labrusca</i>	3 dek. IX	-23
Boskoop Glory (N)	USA	<i>V. labrusca</i> , <i>V. vinifera</i>	3 dek. IX	-27
Swenson Red (R)	USA	<i>V. vinifera</i> , <i>V. labrusca</i> , <i>V. rupestris</i> , <i>V. lincecumii</i>	3 dek. IX	-30
Einset (R)	USA	<i>V. vinifera</i> , <i>V. labrusca</i>	3 dek. IX	-27
Reliance (R)	USA	<i>V. vinifera</i> , <i>V. labrusca</i>	3 dek. IX	-27
Frumoasa Albae (B)	Mołdawia	<i>V. vinifera</i> , <i>V. berlandieri</i> , <i>V. riparia</i> , <i>V. rupestris</i> , <i>V. labrusca</i> , <i>V. lincecumii</i> , <i>V. aestivalis</i> , <i>V. cinerea</i>	1 dek. X	-25
Remaly Seedless (B)	USA	<i>V. vinifera</i> , <i>V. labrusca</i> , <i>V. rupestris</i> , <i>V. berlandieri</i> , <i>V. lincecumii</i>	1 dek. X	-25

¹ Kolor skórki: (B) – zielonożółty, (R) – różowy, (N) – ciemnogrnatowy.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pobranych z: <http://www.scribd.com/document/516430398/Grape-hybrid-varieties-and-accessions-parentage-and-their-genetic-percent-of-Vitis-species> (dostęp: 14.03.2023r.) i <http://www.winogrona.org/index.php?titl=Kategoria:Odmiany> (dostęp: 14.03.2023r.); Pora dojrzewania – Badiana własne.

3. Wyniki i dyskusja

Według Liska (2004, 2007b) do najważniejszych zagrożeń dla wzrostu, plonowania i zdrowotności krzewów winorośli w Polsce Centralnej należą uszkodzenia mrozowe pąków zimujących. W 2021 roku, w winnicy doświadczalnej w Dąbrowicach, oceniono stopień przetrwania krzewów winorośli przez okres 17 kolejnych sezonów zimowych (tabela 2).

Tabela 2

Stopień przezimowania oraz podatność na mróz i przymrozki wybranych odmian winorośli w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach (Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach)

Odmiana	Stopień przezimowania krzewów winorośli przez okres 17 lat (2004-2021) (%)	Stopień przemarznięcia pąków zimujących w sezonie zimowym 2020/2021 (%)	Stopień uszkodzeń latorośli przez przymrozki wiosenne w 2019 r. (%)
Boskoop Glory	100	25	8
Agat Doński	100	22	30
Kristaly	100	9	18
Reliance	100	4	11
New York Muscat	100	4	8
Swenson Red	95	3	2
Alwood	95	0,5	5
Muskat Bleu	95	13	2
Einset	95	6	12
Remaily Seedless	90	16	–
Nero	85	16	6
Refren	85	2	poniżej 1
Palatina	80	41	7
Muskat Letni	50	38	1
Frumoasa Albae	40	32	poniżej 1

Źródło: Badania własne.

Odmiany takie jak: ‘Boskoop Glory’, ‘New York Muscat’, ‘Agat Doński’, ‘Reliance’ i ‘Kristaly’ przetrwały w dobrej kondycji w 100%; ‘Alwood’, ‘Swenson Red’, ‘Einset’ i ‘Muskat Bleu’ w 95%; ‘Remaily Seedless’ w 90%; ‘Refren’ i ‘Nero’ w 85%; ‘Palatina’ w 80%; ‘Muskat Letni’ w 50% i ‘Frumoasa Albae’ w 40%. Tak duże zróżnicowanie stopnia przetrwania krzewów poszczególnych odmian winorośli, przy zachowaniu jednakowych warunków uprawy, wskazuje na ich różną zdolność adaptacyjną do środowiska, w którym rosły. Ponieważ największym zagrożeniem dla winorośli uprawianej w rejonie Polski Centralnej są zbyt niskie

temperatury (problem ten, choć w różnym stopniu, dotyczy obszaru całej Polski), należy przyjąć, że stopień przetrwania poszczególnych genotypów związany był głównie z ich mrozoodpornością lub też bardziej z ich zimotrwałością. W opisach odmian często zamieszczana jest wartość temperatury, w której winorośl (w czasie spoczynku) jest w stanie przetrwać stres związany z niską temperaturą (tabela 1). Odporność winorośli na zimno (mrozoodporność) mierzona jest zazwyczaj na podstawie najwyższej temperatury, która powoduje zamieranie 50% pąków głównych w połowie zimy, określanej jako „śmiertelna temperatura 50” lub „LT50”. Winorośl uzyskuje odporność na zimno w czasie spoczynku w wyniku wystawienia na działanie obniżającej się temperatury. Im temperatura jest niższa, tym większa odporność winorośli na zimno, aż do krytycznego progu („LT50”), który jest określany przez środowisko, praktyki związane z kulturą uprawy i genetycznie uwarunkowaną budową odmiany (Zabadal i in., 2007). Zimotrwałość jest cechą jeszcze bardziej złożoną, ponieważ uwzględnia właściwości rośliny pozwalające na przetrzymaniu panującego w danej okolicy całego okresu zimowego wraz ze wszystkimi zjawiskami, które temu towarzyszą. Na przykład cyklicznie występujące spadki temperatur i następujące po nich okresy ociepleń mogą powodować większe uszkodzenia roślin niż długotrwała, jednorazowa ekspozycja na tą samą temperaturę. Istotne znaczenie mogą mieć również warunki po odmarzaniu. Przyczyny złego zimowania krzewów winorośli mogą więc być różne, a w poszczególnych lokalizacjach decydującą rolę odgrywają odmienne czynniki. Nie można zatem mówić o odmianach powszechnie zimotrwałych, a tylko o odmianach zimotrwałych w określonych warunkach (Radomski, 1980). Z badań własnych wynika, że ocena zimotrwałości krzewów winorośli w okresie wieloletnim, w porównaniu do oceny stopnia przemarznięcia pąków zimujących, jest sposobem bardziej dokładnym na wskazanie przydatności danych odmian do uprawy w określonym środowisku zewnętrznym, gdyż uwzględnia nie tylko warunki pogodowe, ale także zdolność krzewów do regeneracji uszkodzonych tkanek. Twierdzenie, że pąki ulegają przemarznięciu w 100%, nie przynosi odpowiedzi na pytanie, czy rośliny te były w stanie przeżyć. Chodzi tu głównie o ich zdolność do wytwarzania pędów z pnia lub też do tworzenia odrostów korzeniowych. Mówiąc o zimotrwałości krzewów winorośli, należy wspomnieć także o roli podkładki i jej podatności do bezpośredniego przemarzania lub też możliwości modyfikowania odporności na mróz zaszczepionej na niej odmiany szlachetnej. Badania przeprowadzone w winnicy doświadczalnej w Dąbrowicach wykazały, że poszczególne odmiany winorośli, uprawiane w tych samych warunkach, charakteryzują się różną zimotrwałością. Analiza badanych genotypów, a szczególnie procentowego udziału wchodzących w ich skład różnych gatunków z rodzaju *Vitis*, wykazała pewną prawidłowość w zdolności do przetrzymywania okresów

zimowych. Największą zdolnością przetrwania wykazały się odmiany: 'Boskoop Glory', 'New York Muscat', 'Einset', 'Reliance' i 'Alwood'. Są to krzyżówki *V. vinifera* z *V. labrusca*. Bardzo dużą zimotrwałością wykazały się też 'Agat Doński' i 'Krystały'. Pierwsza z tych odmian jest krzyżówką *V. vinifera amurensis*, natomiast 'Krystały' jest mieszańcem złożonym z dużym udziałem *V. amurensis*, bo wynoszącym aż 12,25%. U pozostałych mieszańców stopień przetrwania przez okres kolejnych 17 sezonów zimowych okazał się zróżnicowany. 'Frumoasa Albae', której krzewy przetrwały najslabiej, bo tylko w 40%, w swoim składzie zawiera aż 8 gatunków. Komponentem, który w tym genotypie stanowi największy procentowy udział jest jednak *V. vinifera* L.

Sezony zimowe 2018/2019 i 2019/2020 w środkowej Polsce były relatywnie łagodne. W pierwszym z nich, najniższa temperatura nie przekroczyła -12°C ($-10,24^{\circ}\text{C}$ – 29.XI., $-11,9^{\circ}\text{C}$ – 1.XII., $-11,52^{\circ}\text{C}$ – 7.I., $-11,0^{\circ}\text{C}$ – 20.I.).⁸ Kolejna zima była jeszcze cieplejsza. Tylko jeden raz odnotowano spadek temperatury poniżej -10°C ($-10,09^{\circ}\text{C}$ – 24.III.). W kolejnym sezonie (2020/2021) słupek rtęci poniżej -10°C powędrował aż 15 razy. Mroźny okazał się zarówno styczeń ($-22,22^{\circ}\text{C}$ – 17.I., $-22,36^{\circ}\text{C}$ – 18.I., $-12,44^{\circ}\text{C}$ – 19.I., $-13,3^{\circ}\text{C}$ – 31.I.), jak i luty ($-17,26^{\circ}\text{C}$ – 1.II., $-14,29^{\circ}\text{C}$ – 10.II., $-15,06^{\circ}\text{C}$ – 11.II., $-15,87^{\circ}\text{C}$ – 12.II., $-11,93^{\circ}\text{C}$ – 13.II.). Mroźne dni, zwłaszcza te, które wystąpiły w styczniu, przyczyniły się do przemarznięcia wielu pąków zimujących, co z punktu widzenia badacza pozwoliło oszacować stopień uszkodzeń na różnych odmianach. Wyniki tych badań przedstawiono w tabeli 2. Najwięcej przemarzniętych pąków odnotowano na odmianach: 'Palatina' – 41%, 'Muskat Letni' – 38% i 'Frumoasa Albae' – 32%, a najmniej – na odmianie 'Alwood' – 0,5%. Słaba wytrzymałość pąków zimujących na mróz, jaka ujawniła się u odmian 'Palatina', 'Muskat Letni' i 'Frumoasa Albae' znajduje swoje odzwierciedlenie także w słabej zimotrwałości krzewów tych odmian. Wszystkie te odmiany w swoim genotypie zawierają duży (powyżej 78%) udział *V. vinifera* przy małym procentowym udziale *V. labrusca*. Odmiany, których pąki przemarzły w najmniejszym stopniu, wykazały się jednocześnie dużą zimotrwałością. Zawierają one największy procentowy udział *V. labrusca*, przy czym 'Alwood' zawiera tego gatunku najwięcej, bo aż 87,5%. Na uwagę zasługuje odmiana 'Refren'. Miała mały odsetek przemarzniętych pąków, choć w swoim składzie zawiera aż 84,37% *V. vinifera*. Odmiana ta nie ma domieszki *V. labrusca*, a jedynie *V. rupestris* i *V. riparia*. Na lepszą mrozoodporność tego genotypu, w porównaniu do takich odmian jak: 'Palatina', 'Nero', 'Agat Doński', 'Einset' i 'Reliance' wskazuje także Lisek (2004). Z badań tego samego autora (2007a; 2007b), wynika, że mie-

⁸ Wszystkie zamieszczone w artykule dane, wykorzystane do prezentacji warunków termicznych, pochodzą ze stacji meteorologicznej iMetos (firmy Pessl Instruments), zlokalizowanej na terenie Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach.

szańce międzygatunkowe winorośli są mniej podatne na uszkodzenia mrozowe niż odmiany pochodzące od *V. vinifera* L. Autor ten donosi także, że w styczniu 2006 r., kiedy temperatura spadła do $-31,6^{\circ}\text{C}$, pąki krzewów należących do *V. vinifera* L. przemarzły całkowicie, podczas gdy pąki odmiany 'Alwood', należącej do *V. labruscana* nie uległy żadnemu uszkodzeniu. Mieszzańce niespecyficzne (wielokrotne) wykazały się zróżnicowaną wrażliwością na niską temperaturę, przy czym niektóre pąki przemarzły w 100%. Lisek (2007b) określając podatność krzewów winorośli na uszkodzenia mrozowe w skali 1-5 (1 – brak uszkodzeń, 5 – martwe krzewy), ocenami oznaczył m.in. następujące odmiany: 'Alwood' – 1, 'Reliance' – 3, 'Prim' ('Palatina') – 3,8, 'Nero' – 4. Oceny tej dokonał w kolekcji winorośli zlokalizowanej w Skierniewicach. Wyniki tych badań nie w pełni pokrywają się z wynikami obserwacji w winnicy doświadczalnej w Dąbrowicach. Obie plantacje, choć znajdowały się od siebie w odległości ok. 5 km, to oceniane krzewy były w różnym wieku, prowadzono je w różnych formach (w kolekcji w formie „niskiej głowy”⁹) oraz stosowano do ich uprawy inne zabiegi agrotechniczne. Poza tym rosły i rozwijały się na innym rodzaju gleby i w innym otoczeniu. Według Liska (2004; 2007a; 2007b), co potwierdzają też obserwacje własne, podatność krzewów winorośli na uszkodzenia mrozowe uzależniona jest od warunków środowiskowych i dlatego powinna oceniana być w rejonie uprawy. W doborze odmian do dwóch różnych lokalizacji w tym samym rejonie, należy zatem uwzględnić wynikające z tych lokalizacji różnice. W warunkach klimatycznych Polski, oprócz mroźnych dni, dużym zagrożeniem dla krzewów winorośli, a tym samym dla opłacalności uprawy, są wiosenne i jesienne przymrozki. Według Myśliwca (2009), wytrzymałość nabrzmiałych, nierozwiniętych jeszcze pąków na wiosenne przymrozki mieści się w granicach od -3°C do -5°C . Według tego samego autora najbardziej niebezpieczne są przymrozki występujące w maju, gdyż młode latorośle o długości do 2-3 cm, mogą być uszkodzane już w temperaturze -2°C , a całkowicie niszczone przy -4°C . Pędy dłuższe, z wykształconymi liśćmi są jeszcze bardziej wrażliwe. Uszkodzeniu ulegają już przy temperaturze od -1°C do -2°C . W rejonie Polski Centralnej przymrozki wiosenne mogą pojawiać się aż do połowy maja (Radomski, 1980). W 2019 roku w SD w Dąbrowicach, spadek temperatury poniżej 0°C , odnotowano zarówno w kwietniu, jak i w maju. Kwietniowe przymrozki, z najniższą temperaturą do $-5,64^{\circ}\text{C}$ (16.IV) pojawiały się aż do 20 kwietnia. W maju przymrozki wystąpiły 4 razy ($-0,72^{\circ}\text{C}$ – 5.V., $-1,34^{\circ}\text{C}$ – 6.V., $0,76^{\circ}\text{C}$ – 7.V., $-2,82^{\circ}\text{C}$ – 8.V.). Spowodowały one brązowienie i zamieranie niektórych młodych latorośli (zdjęcie 2).

⁹ „niska głowa” – forma prowadzenia krzewu winorośli, polegająca na ukształtowaniu niskiego pnia (10-15 cm), zakończonego węzłem krzewienia, tzw. „głową”, na którym pozostawia się najczęściej 4-6, równomiernie rozmieszczonych łoz (czopów) z 2-3 pąkami. Z nich wyprowadza się 8-10 płodnych latorośli, które następnie przywiązuje się do palików lub konstrukcji.

Fot. 2

Młoda latorośl uszkodzona na skutek przymrozków



Źródło: Wykonanie własne
(autor: Ewa Wojciechowska).

Fot. 3

Uszkodzone przez przymrozki młode liście winorośli



Źródło: Wykonanie własne
(autor: Ewa Wojciechowska).

Przemarznięciu, w różnym stopniu, uległy pędy prawie wszystkich odmian deserowych (tabela 2). Największy odsetek uszkodzeń na latoroślach odnotowano u odmiany 'Agat Doński' (30%) i 'Krystały' (18%). U odmiany 'Remaily Seedless' nie stwierdzono żadnego uszkodzonego pędu, natomiast u odmian 'Refren' i 'Fru-moasa Albae' odnotowano jedynie po jednej, uszkodzonej młodej latorośli, spośród wszystkich ocenianych pędów danej odmiany. W 2020 roku nocne spadki temperatur poniżej 0°C również pojawiły się w kwietniu i w maju. W kwietniu odnotowano 15 dni z przymrozkami, ostatni wystąpił 27.IV. (-1,1°C). W drugiej połowie kwietnia największe spadki temperatury odnotowano: 18.IV. (-4,3°C), 19.IV. (-2,48°C), 20.IV. (-3,78°C), 26.IV. (-1,37°C). Przymrozek w czasie fazy pęknięcia pąków spowodował porażenie, w niewielkim stopniu, brzegów i niektórych środkowych fragmentów blaszek liściowych. Wykształcone zawiązki kwiatostanów, które były w tym czasie osłonięte przez liście, nie zostały porażone. Uszkodzenia liści uwidoczniły się w połowie maja w postaci niewielkich brunatnych nekroz (zdjęcie 3). Najwięcej uszkodzeń odnotowano na liściach odmian: 'Muskat Letnij', 'Nero' i 'Remaily Seedless'. Nieco mniej na 'Krystały', 'Muscat Bleu' i 'Palatina'. Na pędach pozostałych odmian

deserowych nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. W maju 2020 roku odnotowano 2 dni z przymrozkami i były one niemałym zaskoczeniem, gdyż pojawiły się 21.V. (-0,01°C) i 22.V. (-1,56°C). Przymrozki te zahamowały nieco wzrost młodych latorośli, niektóre liście nawet się zwinęły (zdjęcie 4), ale nie zostały trwale uszkodzone i dosyć szybko się zregenerowały.

Fot. 4

Młode liście winorośli zwinęte na skutek późnowiosennych przymrozków



Źródło: Wykonanie własne (autor: Ewa Wojciechowska).

W 2021 roku zimny luty, marzec i początek kwietnia znacznie opóźniły rozpoczęcie okresu wegetacji. Niewielkie przymrozki pod koniec kwietnia nie spowodowały zauważalnych uszkodzeń na pąkach, a następnie na młodych latoroślach. W maju minimalna temperatura, która wyniosła 0,83°C (9.V.), tym bardziej nie przyczyniła się do uszkodzeń żywych tkanek winorośli. Według Myśliwca (2009), zróżnicowana podatność odmian winorośli na przymrozki wynika z różnych terminów rozpoczęcia wegetacji tych odmian, a także z ich naturalnej odporności. Różnice w terminach rozpoczęcia wegetacji mogą sięgać nawet kilkunastu dni. Najwcześniej wegetację rozpoczynają odmiany pochodzące od winorośli amurskiej (*V. amurensis*) i to one są najczęściej uszkodzane. Obserwacje w winnicy doświadczalnej w pełni potwierdzają tę prawidłowość. Odmiany 'Agat Doński' i 'Kristaly' to jedyne spośród badanych odmian, które zawierają domieszkę materiału genetycznego pochodzącego od *V. amurensis*, przy czym udział tego gatunku w odmianie 'Agat Doński' wynosi 37,5%, a w 'Kristaly' – 12,25%. Różnice wynika-

jące z naturalnej odporności na przymrozki między poszczególnymi odmianami są niewielkie i dochodzą najwyżej do 1°C (Myśliwiec, 2009). Wynikają one głównie z budowy młodych pędów. Grube i owłosione młode listki większości odmian pochodzących od *V. labrusca* są mniej wrażliwe na zimno niż inne odmiany o cienkich i gładkich liściach. Oprócz przymrozków wiosennych duże szkody w winnicach założonych w rejonie środkowej Polski mogą powodować także przymrozki jesienne. W październiku 2021 roku w Dąbrowicach wystąpiły cztery kolejne noce z przymrozkami (-2,52°C – 8.X., -3,38°C – 9.X., -4,13°C – 10.X., -3,07°C – 11.X.) Zniszczeniu uległy liście na latoroślach wszystkich ocenianych odmian deserowych. Blaszki liściowe pozwijały się i zmieniły barwę z zielonej na oliwkowo-brązową. Po kilku dniach liście stopniowo zaczęły opadać.

Fot. 5

Objawy infekcji na liściach odmiany 'Swenson Red' spowodowane przez sprawcę mączniaka rzekomego



Źródło: Wykonanie własne (autor: Ewa Wojciechowska).

Fot. 6

Objawy infekcji na jagodach odmiany 'Swenson Red' spowodowane przez sprawcę mączniaka prawdziwego



Źródło: Wykonanie własne (autor: Ewa Wojciechowska).

W trakcie normalnie przebiegającego procesu aklimatyzacji na zimno (sezonowe zmiany w fizjologii winorośli, które powodują przejście ze stanu wrażliwego do stanu odpornego na zimno), krótko po opadnięciu liści, następuje zakończenie przemieszczania się zapasów węglowodanów do łodyg, pni i korzeni oraz izolacja uspionych pąków od tkanek przewodzących w łodygach i pniach (Zabadał i in.,

2007). Przedwczesna defoliacja jest zjawiskiem bardzo niekorzystnym, gdyż przyczynia się do przerwania procesu asymilacji (Myśliwiec, 2009). Brak fotosyntezy powoduje, że rośliny nie są w stanie zgromadzić wystarczającej ilości cukrów potrzebnych do dobrego przetrwania zimy.

Pełna ochrona krzewów, stosowana co roku, zgodnie z zaleceniami Programu Ochrony Roślin Sadowniczych, choć w dużej mierze ograniczyła, to jednak nie w pełni zabezpieczyła krzewy przed infekcjami powodowanymi przez patogeny grzybowe. Wśród ocenianych odmian winorośli nie było takiej, na której nie stwierdzono by objawów żadnej z chorób. Do najgroźniejszych, występujących co roku chorób, zaliczyć należy mączniaka rzekomego (*Plasmopara viticola*), mączniaka prawdziwego (*Uncinula necator*, *Erysiphe necator*), nekrozę korową (*Phomopsis viticola*) oraz szarą pleśń (*Botrytis cinerea*). Objawy tych chorób na poszczególnych odmianach, w większości przypadków, oceniane były jako bardzo słabe lub słabe. Jedynie w przypadku odmian 'Swenson Red', 'Reliance', 'Einset', 'Palatina' i 'Muskat Letni', nasilenie chorób w poszczególnych latach, określono jako średnie. Gorsza kondycja zdrowotna tych krzewów wynikała jednak z różnych przyczyn. 'Swenson Red', w porównaniu do innych ocenianych odmian, ulegał silniejszemu porażeniu zarówno przez mączniaka rzekomego jak i prawdziwego (zdjęcie 5 i 6), natomiast 'Reliance', 'Einset', 'Palatina' i 'Muskat Letni' - przez szarą pleśń (zdjęcie 7).

Fot. 7

Grono odmiany 'Palatina' porażone przez sprawcę szarej pleśni



Źródło: Wykonanie własne
(autor: Ewa Wojciechowska).

Zróznicowaną podatność odmian winorośli na choroby grzybowe odnotowano także w kolekcji winorośli zlokalizowanej w Skierniewicach (Lisek, 2007). Oceniając podatność odmian na najgroźniejsze choroby grzybowe wskazano m.in., że odmiana 'Palatina' jest mniej podatna na mączniaka rzekomego i prawdziwego od odmian 'Alwood' i 'Reliance' oraz że jest ona jednocześnie bardziej podatna na nekrozę korową. Wykazano również zróznicowaną odporność krzewów na szarą pleśń. Odmiana 'Alwood' była mniej podatna na tą chorobę od 'Nero' i 'Palatiny', a te z kolei były mniej podatne od 'Reliance'. Duża wrażliwość 'Reliance' na szarą pleśń została potwierdzona także w badaniach własnych. Ogólna ocena zdrowotności przedstawiona w tabeli 3 wskazuje, że zakres przeprowadzonych prac nie był wystarczający. Wskazane jest zatem, aby w przyszłych badaniach, podatność odmian na choroby grzybowe, oceniać oddzielnie nie tylko dla każdej odmiany, ale także oddzielnie dla każdej z tych chorób. Oddzielną oceną należy objąć także liście i owoce, gdyż organy te zasiedlane są przez poszczególne patogeny grzybowe w różnym stopniu u różnych odmian. Na przykład na liściach odmian: 'Alwood', 'Boskoop Glory' i 'New York Muscat' stwierdzano objawy infekcji spowodowanej przez sprawcę mączniaka rzekomego, podczas gdy owoce tych odmian pozostały w dobrej kondycji zdrowotnej. Inaczej było u odmiany 'Swenson Red', u której porażeniu tym grzybem ulegały zarówno liście, jak i grona.

W doświadczeniu przeprowadzonym w 2021 roku w Zakładzie Doświadczalnym Oceny Odmian w Skołoszowie¹⁰, wśród odmian winorośli badanych w systemie PDO (Porejestrowe Doświadczalnictwo Odmianowe), znalazła się tylko jedna odmiana deserowa – 'Nero'. Stopień jej porażenia przez choroby oceniany był w 9-stopniowej skali, podobnie jak w badaniach własnych. Uzyskała ona następujące oceny: mączniak prawdziwy – 6,8; mączniak rzekomy – 6,3; szara pleśń – 6,3. Badania własne wykazały nieco wyższą zdrowotność tej odmiany. Mogło to wynikać z innego okresu prowadzenia badań, sposobu uprawy i formy prowadzenia krzewów. Najlepszym rozwiązaniem byłoby prowadzenie badań z zakresu oceny wartości gospodarczej odmian w kilku lokalizacjach, według jednej metody. Uzyskane w ten sposób wyniki mogłyby posłużyć do opracowania list odmian rekomendowanych do uprawy z uwzględnieniem różnych rejonów Polski.

¹⁰ https://coboru.gov.pl/Dokumenty/PDO/BadOdmOgrodnicznych/Winorośl_ZDOO_Skołoszow_2021.pdf

Tabela 3

Ocena zdrowotności odmian winorośli deserowej w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach w latach 2019-2021¹

Odmiana	Lata			Ocena ogólna 2019-2021
	2019	2020	2021	
Kristaly	7/9	7/9	9	7/9
Nero	7/9	7	9	7/9
Palatina	7/9	7	7	7
Muskat Letni	9	7/9	5/7	7
Agat Doński	7/9	7	7	7
Muscat Bleu	7/9	7/9	7/9	7/9
Alwood	7/9	7	7/9	7/9
Refren	7/9	7	7/9	7/9
New York Muscat	7	7	7/9	7
Boskoop Glory	7/9	7	7/9	7/9
Swenson Red	7	5/7	7	7
Einset	5/7	5/7	5/7	5/7
Reliance	5/7	5	5/7	5/7
Frumoasa Albae	7	7/9	7	7
Remaily Seedless	7	7/9	7/9	7/9

¹ Zdrowotność oceniano według 9-stopniowej skali bonitacyjnej w następujący sposób: 1 – bardzo słaba, 3 – słaba, 5 – średnia, 7 – duża, 9 – bardzo duża.

Źródło: Badania własne.

4. Wnioski

1. Efektem dużego zróżnicowania genetycznego winorośli deserowej była różna zdolność odmian do zimotrwałości, a szczególnie do mrozoodporności. W rejonie Polski centralnej na skutek niskich temperatur uszkodzeniu ulegały pąki zimujące, łoży lub w skrajnych przypadkach całe krzewy.
2. W przeprowadzonych badaniach najbardziej zimotrwałymi okazały się mieszańce powstałe ze skrzyżowania *Vitis vinifera* z *Vitis labrusca*, do których należą: 'Boskoop Glory', 'New York Muscat', 'Alwood', 'Reliance' i 'Einset'. Dobłą zimotrwałością cechowały się także odmiany posiadające w swoim genotypie duży udział *Vitis amurensis*, tj. 'Agat Doński' i 'Kristaly'.

Najmniejszą zimotrwałość stwierdzono u odmian 'Frumoasa Albae', 'Muskat Letni' i 'Palatina'. Uprawa tych mieszańców w rejonie Polski centralnej powinna być prowadzona pod osłonami lub jeśli będą uprawiane w gruncie, z uwzględnieniem konieczności okrywania na zimę.

3. Dużym zagrożeniem dla krzewów winorośli deserowej w rejonie Polski Centralnej były wiosenne i jesienne przymrozki. Spadki temperatury poniżej 0°C w kwietniu lub w maju uszkadzały pąki lub młode latorośle, co przekładało się na mniejszą liczbę gron, a tym samym na gorsze plonowanie. Jesienne przymrozki doprowadzały do całkowitego przemarznięcia liści i ich defoliacji, co skutkowało słabszą zimotrwałością krzewów.
4. Najbardziej podatnymi na uszkodzenia spowodowane przymrozkami wiosennymi były odmiany, które w swoim składzie zawierają duży udział *Vitis amurensis* ('Agat Doński' i 'Kristały'), przy czym im udział ten w danym genotypie jest większy, tym straty powodowane przez przymrozki były większe.
5. Duża podatność genotypów na uszkodzenia mrozowe pąków zimujących nie zawsze pokrywała się z jednoczesną dużą podatnością tych samych genotypów na przymrozki wiosenne. Krzewy najbardziej wrażliwych na mróz odmian, takich jak 'Muskat Letni' i 'Remaily Seedless' okazały się najmniej wrażliwe na przymrozki wiosenne.
6. Podatność odmian winorośli deserowej na choroby grzybowe zmieniała się w kolejnych latach i uzależniona była od właściwości danego genotypu, nasilenia patogenów i warunków pogodowych. Wśród ocenianych genotypów, najbardziej podatna na mączniaka rzekomego i mączniaka prawdziwego była odmiana 'Swenson Red'. Grzyb, który był sprawcą szarej pleśni w największym stopniu zasiedlał jagody odmiany 'Reliance' i 'Einset' oraz w nieco mniejszym stopniu jagody odmiany 'Palatina' i 'Muskat Letni'.
7. Za najbardziej przydatne odmiany winorośli do uprawy w rejonie Polski centralnej wskazać należy te, które charakteryzują się zwiększoną mrozoodpornością. Genotypy o mrozoodporności do ok. -25°C są mniej przydatne do uprawy w tym rejonie, gdyż na skutek cyklicznie występujących mroźnych zim, mogą ulegać całkowitemu przemarznięciu. Na przykład krzewy odmiany 'Frumoasa Albae' o mrozoodporności ok. -25°C, w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach, na przestrzeni 17 lat (2004-2011), przetrwały tylko w 40 %. Ze względu na występujące w tym rejonie wczesne przymrozki jesienne, najlepiej w polowej uprawie winorośli w Centralnej Polsce sprawdzą się odmiany wczesne i średnio wczesne.

LITERATURA

1. Bernat, P. (2022). *Rynek winogron stołowych. Ze świata: Co z eksportem winogron stołowych? Skąd importuje Polska?* Pobrane z: <https://www.sadnowoczesny.pl/aktualności-dla-sadownikow/sadownictwo-na-swiecie/ze-swiate-co-z-eksportem-winogron-stolowych-skad-importuje-polska-2353758> (dostęp: 14.03.2023 r.).
2. Góralczyk, A. (2016). *Vitis vinifera sylvestris* i *Vitis vinifera sativa*. Udomowienie i upowszechnienie się uprawy winorośli w starym świecie na podstawie badań archeologicznych i paleobotanicznych. *Folia praehistorica Posnaniensia*, T. XXI, 123-148. <http://dx.doi.org/10.14746/fpp.2016.21.05>
3. Karaczun, Z.M., Kozyra, J. (2020). *Wpływ zmiany klimatu na bezpieczeństwo żywnościowe Polski*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW, 118.
4. Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa. (2022). *Rynek wina w liczbach (lata gospodarcze 2009/2010 - 2021/2022)* – Dane na dzień 23.08.2022r. http://www.kowr.gov.pl/uploads/pliki/wino/Wino02.01.2023/RYNEK_WINA_W_LICZBACH-1.pdf
5. Lisek, J. (2004). Odporność pąków trzydziestu odmian winorośli (*Vitis sp.*) na uszkodzenia mrozowe w warunkach centralnej Polski. *Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych*, 497, 405-410.
6. Lisek, J. (2007a). Frost damage of grapevines in Poland following the winter of 2005/2006. *Folia Horticulturae. Ann.*, 19/2, 69-78.
7. Lisek, J. (2007b). Gromadzenie i ocena zasobów genowych winorośli. *Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych*, 517, 83-89.
8. Lisek, J. (2015). *Metodyka Integrowanej Ochrony winorośli w uprawie polowej*. Materiały dla doradców. Skierniewice: Instytut Ogrodnictwa.
9. Lisek, J. (2019). Deserowe odmiany winorośli. Ograniczenia i perspektywy (cz. I). *Sad Nowoczesny*, 11, 48-50.
10. Myśliwiec, R. (2009). *Uprawa winorośli*. Kraków: Plantpress Sp. z o.o.
11. Olewnicki, D. (2018). Uprawa winorośli w Polsce w świetle danych statystycznych. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, Ser. A (5)*, 139-145. DOI: 10.5604/01.3001.0012.6698, YADDA: bwmeta1.element.ekon-element-000171537933
12. Radomski, Cz. (1980). *Agrometeorologia*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
13. Ruebenbauer, T., Müller, H.W. (1985). *Ogólna hodowla roślin*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
14. Wojciechowska, E., Stań, A. (2021). Deserowe odmiany winorośli. Jak odnieść sukces w uprawie. *Sad Nowoczesny*, 9, 68-72.
15. Zabadal, T.J., Dami, I.E., Goffinet, M.C., Martinson, T.E., Chien, M.L. (2007). *Winter Injury to Grapevines and Methods of Protection. Extension Bulletin E 2930*, 7-21.
16. Żurawicz, E. (red.). (2003). *Pomologia, odmianoznawstwo roślin sadowniczych*, aneks. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 244-262.