УДК 634.631.527

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКИХ И СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ПО ИХ УРОЖАЙНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ВИНОГРАДАРСКИХ РАЙОНАХ БОЛГАРИИ

COMPARATIVE EVALUATION OF WINE AND TABLE GRAPEVINE VARIETIES BY THEIR YIELD AND ECOLOGICAL STABILITY IN VITICULTURAL REGIONS OF BULGARIA

Н. Керанова, В. Ройчев

Аграрный университет-Пловдив, Болгария
nelikeranova@abv.bg
roytchev@yahoo.com

N. Keranova, V. Roychev

Agricultural University-Plovdiv, Bulgaria
nelikeranova@abv.bg
roytchev@yahoo.com

Аннотация. Произведена сравнительная оценка винных и столовых сортов, выращиваемых в виноградарских районах в Болгарии, на базе урожайности винограда и их экологической устойчивости за период 2017–2021 гг. Статистически достоверно установлено, что наибольшую урожайность имеют виноградники с винными сортами в Юго-восточном и Северо-восточном районах, а относительно наименьшую – в Северном центральном районе; урожайность столовых сортов самая высокая в Юго-восточном. Климатические и почвенные характеристики в виноградарских районах Северной Болгарии – Северо-западном, Северном центральном и Северо-восточном, обусловливают экологически устойчивые, но низкие урожаи выращиваемых там винных и столовых сортов винограда. Сорта в Юго-восточном и Южном центральном районах характеризуются высокой урожайностью, но они сильно неустойчивы к условиям внешней среды. В соответствии со степенью близости и удаленности полученного урожая винограда винные и столовые сорта распределяются на три кластера. Первый из них включает Северный центральный, Юго-западный, Северо-западный и Северо-восточный районы, характеризующиеся более низкой средней урожайностью столовых сортов винограда; второй состоит только из Южного центрального района, где урожайность винных и столовых сортов гораздо более высокая; в третий кластер попадает Юго-восточный район, выделяющийся урожайностью винных

Summary. A comparative evaluation of wine and table vine varieties grown in the viticultural regions in Bulgaria in terms of grape yield and their ecological stability, was carried out during the period 2017–2021. It has been established with statistical reliability that the wine vineyards in the South-Eastern and North-Eastern regions have the highest yields, while the North-Central region is characterized by the relatively lowest yields, and the yields from table varieties are the highest in the South-Eastern region. The climatic and soil parameters in the viticultural regions of North Bulgaria – North-Western, North-Central and North-Eastern – determine ecologically stable, but low yields from the wine and table vine varieties grown there. The varieties in the South-Eastern and South-Central regions are characterized by high yields, but they are highly unstable in terms of the conditions of the external environment. According to the degree of proximity and remoteness of grape yields, wine and table vine varieties are divided into three clusters. The first cluster includes the North-Central, South-Western, North-Western and North-Eastern regions, characterized by lower average yields from the table vine varieties; the second one consists only of the South-Central region, where the yields from the wine and table varieties are significantly higher; and the third cluster includes the South-Eastern region, which stands out with statistically proven 20% higher yields from wine varieties for the whole country, and approximately 55% higher yields from table varieties.

сортов на 20% выше по всей стране, а столовых – процентов на 55 выше, что статистически доказано.

Ключевые слова: виноградарские районы в Болгарии, урожайность, количество урожая, сравнительная оценка, экологическая устойчивость.

Keywords: viticultural regions in Bulgaria, yield, comparative evaluation, ecological stability

DOI: 10.32904/2712-8245-2022-20-19-25

Введение. Районирование виноградарства состоит в территориальном распределении виноградных сортов с целью того, чтобы сообразно ампелографической характеристике каждого из них они выращивались в самых благоприятных почвенно-климатических условиях. На основе многолетних исследований комплекса внешней среды, агробиологических и технологических качеств сортов винограда в Болгарии очерчиваются четыре виноградарсковинодельческих района: Северноболгарский, Восточно-болгарский, Южноболгарский и Юго-западный (Стоев и др., 1960). Микрорайонирование (зонирование) осуществлено только в пяти типичных виноградарских микрорайонах городов Перущица, Сунгурларе (Славянци), Сухиндол (Крамолин), Велики Преслав (Драгоево) и Карлово (Попов, 1997; Попов и др., 2011). Существует и административное (статистическое) районирование виноградарства, в рамках которого страна разделена на шесть районов – Северо-западный, Северный центральный, Северо-восточный, Юго-восточный, Южный центральный, Юго-западный. Наибольшее количество виноградников сконцентрировано в Юго-восточном районе - 35% (около 203800 dka или 2038000 аров), и Южном центральном - 32% (около 189600 dka или 1896000 аров) площади всех виноградных насаждений в Болгарии (Ройчев, 2012). В каждом из этих районов выращиваемые столовые и винные сорта винограда плодоносят в различных условиях внешней среды и приблизительно одинаковом агрофоне. В последние годы замечается относительное сохранение уровня произведенного винограда до около 200–210 тысяч тонн. Можно принять, что это оптимальный потенциал для производства винограда в Болгарии на современном этапе (Киречев, Николов, 2018). Проблемы, связанные с экономическим развитием виноградарства в отдельных районах страны, являются объектом и современных исследований (Borisov, Radev, 2011; Димитрова, Димитров, 2017; Ройчева, 2019). Цель настоящего исследования – сравнение и группирование административных виноградарских районов в Болгарии на базе количества урожая винограда, полученного с винных и столовых сортов за период 2017–2021 годов, и их экологической устойчивости.

Объекты и методы исследования. В настоящем анализе использованы статистические данные Отдела агростатистики при Министерстве сельского, продовольственного и лесного хозяйства Болгарии за период 2017–2021 гг. В целях проведения сравнительной оценки районов Болгарии на основании средней урожайности винных и столовых сортов винограда применены

однофакторный дисперсионный анализ и тест Duncan для оценки различий при уровне статистической значимости различий α=0,05. Изучена устойчивость урожайности путем определения коэффициента экологической валентности – W (Wricke, 1962, 1966; Mokreva et al., 2001). Группирование виноградарских районов в Болгарии в соответствии с урожаем, полученным с выращиваемых винных и столовых сортов винограда, проведено с помощью иерархического кластерного анализа с использованием метода межгрупповых связей, а мерой подобия является квадрат евклидова расстояния. Математическая обработка данных проводилась с помощью программного продукта IBM SPSS 24 и MicroSoft Excel.

Обсуждение результатов. Результаты дисперсионного анализа полученного среднего урожая винограда с винных и столовых сортов в различных виноградарских районах Болгарии за изучаемый период показывают, что они различаются статистически достоверно (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительная оценка на базе количества урожая, полученного с винных и столовых сортов винограда, выращиваемых в виноградарских районах Болгарии

Район	Винные сорта		Столовые сорта	
	Полученный урожай t/ha	W-Экокоэффициент	Полученный урожай t/ha	W-Экокоэффициент
Северо-западный	5,0^{bc}	0,24	3,6^{c}	0,16^{b}
Северный центральный	4,8^{c}	0,49	4,8^{bc}	0,36^{b}
Северо-восточный	6,0^{ab}	0,29	4,0^{c}	0,11^{b}
Юго-восточный	6,6^{a}	0,11	8,2^{a}	1,9^{a}
Юго-западный	5,7^{abc}	0,02	4,9^{bc}	0,62^{b}
Южный центральный	5,3^{bc}	0,48	6,1^{b}	1,04^{ab}
Average	5,6	0,26	5,3	0,71
P-Value	0,012	0,420	0,000	0,047

a,b,c-уровень статистической значимости различий при α=0,05

Самой высокой урожайностью отличаются виноградники с винными сортами в Юго-восточном районе – 6,6 т/га, и в Северо-восточном – 6 т/га, а относительно наименьшей – в Северном центральном – 4,8 т/га. Опять доказано, что урожай столовых сортов самый высокий в Юго-восточном районе – 8,2 т/га. Отсутствуют доказательства относительно различий в экологической устойчивости винных сортов в различных районах.

Графическое представление количеств среднего урожая с винных сортов и их экоустойчивости в различных виноградарских районах страны помогает установить, что выращиваемые в Юго-западном и Юго-восточном районах растения характеризуются высокой продуктивностью и сравнительно большой устойчивостью к изменениям факторов внешней среды (рисунок 1). В этой группе наблюдается тенденция к тому, что сорта, имеющие более высокую

урожайность, характеризуются более сильно выраженной устойчивостью к условиям среды.

Устойчива к влиянию внешних факторов урожайность столовых сортов винограда в северной части страны – в районах Северо-западном, Северном центральном и Северо-восточном и в известной степени в Юго-западной Болгарии (рисунок 2). Самая нестабильная она в Юго-восточном и Южном центральном районах, несмотря на максимальные значения полученной продукции из винограда. Полученные результаты означают, что столовые сорта, которые менее восприимчивы к изменениям условий внешней среды, отличаются более низкой урожайностью. Высокоурожайные сорта обладают высокой чувствительностью к влиянию биотических и абиотических особенностей среды, что усложняет и удорожает их выращивание в различных виноградарских районах. Влияние среды на исследуемую продуктивность очень сильно, поскольку большая часть выращиваемых в различных виноградарских районах сортов обеих групп одни и те же.

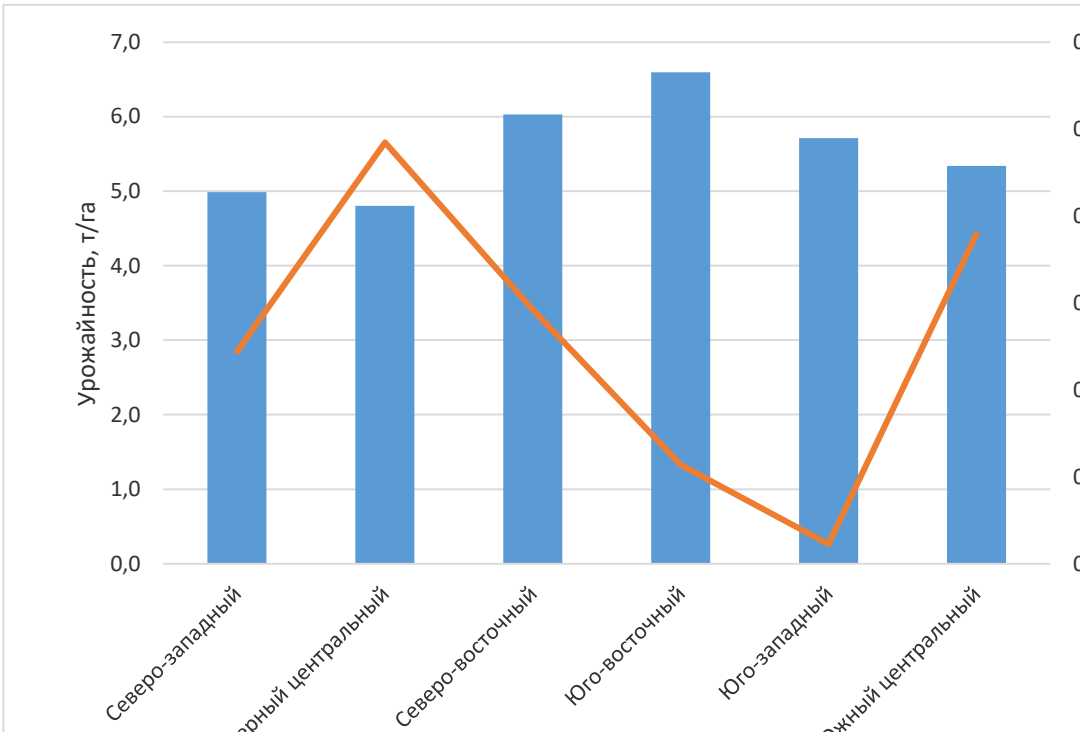

Рисунок 1. Исследование экологической устойчивости урожая, полученного с винных сортов в виноградарских районах Болгарии

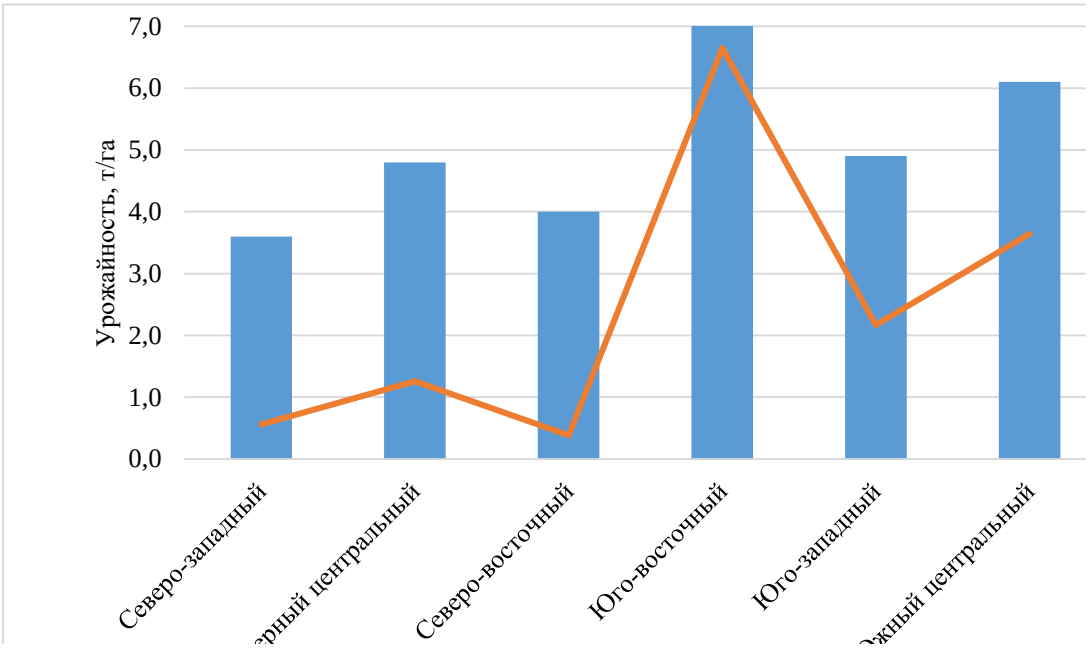

Рисунок 2. Исследование экологической устойчивости урожая, полученного со столовых сортов винограда в виноградарских районах Болгарии

В соответствии со степенью сходства урожая винограда винные и столовых сорта, распространенные в виноградарских районах Болгарии, распределяются на три кластера (рисунок 3).

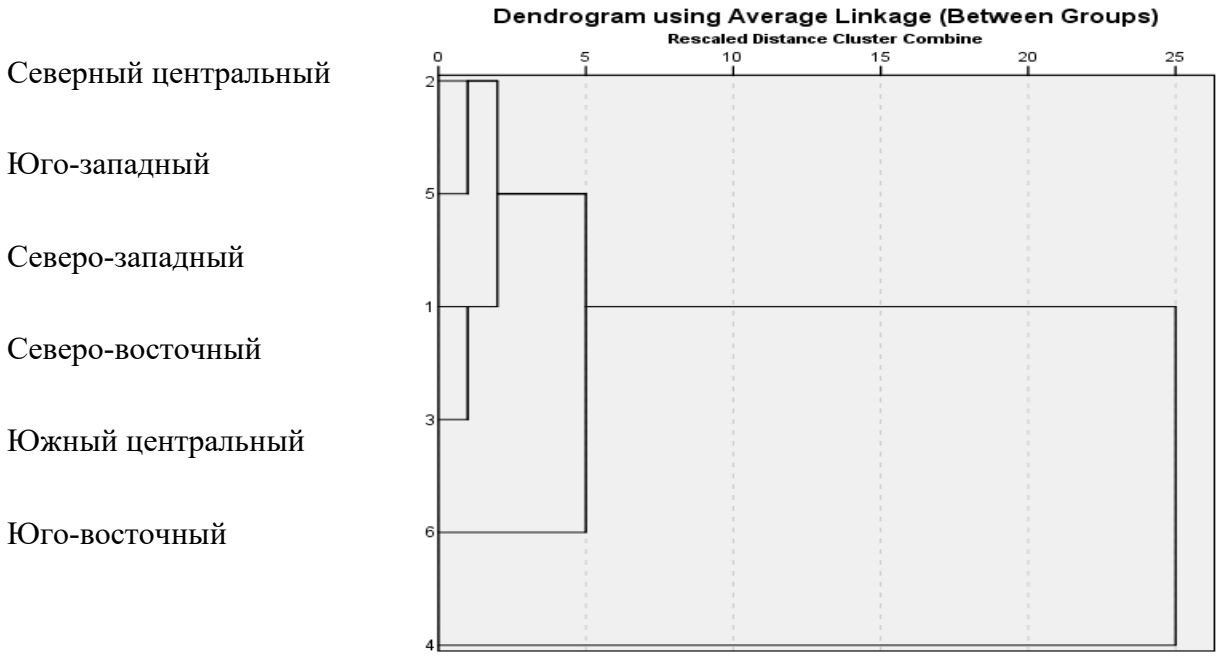

Рисунок 3. Группирование виноградарских районов в Болгарии в соответствии с количеством урожая, собранного с винных и столовых сортов винограда

Первый включает Северный центральный, Юго-западный, Северо-западный и Северо-восточный районы, которые характеризуются более низкой

средней урожайностью столовых сортов винограда. Второй состоит только из Южного центрального района, где количества урожая винных и столовых сортов составляют соответственно 5,3 т/га и 6,1 т/га. Юго-восточный район – третий кластер, выделяется наиболее благоприятными условиями для выращивания виноградников, доказательством чего является статистически доказанный факт, что урожай, полученный там, самый высокий по сравнению с остальными районами, где сорта очень схожи. Средняя урожайность винных сортов там превышает на 20% этот показатель по всей стране, а столовых – приблизительно на 55%.

Выводы

1. Существуют статистически достоверные различия между средним урожаем винограда, полученным с винных и столовых сортов в различных виноградарских районах Болгарии за изучаемый период. Самой высокой урожайностью обладают виноградники, занятые винными сортами, в Юго-восточном и Северо-восточном районах, а относительно наименьшей – в Северном центральном. И опять доказано, что урожайность столовых сортов наиболее высокая в Юго-восточном районе – 8,2 т/га.

2. Климатические и почвенные характеристики в виноградарских районах Северной Болгарии – Северо-западном, Северном центральном и Северо-восточном, обусловливают экологически стабильный, но низкий урожай с выращиваемых там столовых сортов винограда. Математически доказано, что та же самая группа сортов в Юго-восточном и Южном центральном районах характеризуется высоким урожаем, но сорта крайне неустойчивы к условиям внешней среды, что ограничивает их распространение. Особенности внешней среды в большей степени отражаются на винных сортах, распространенных в северной половине страны и в Южном центральном районе, а в Юго-восточном и Юго-западном районах наблюдается тенденция выращивания экологически устойчивых, продуктивных винных сортов.

3. В соответствии со степенью близости и удаленности полученного урожая винограда винные и столовые сорта, распространенные в виноградарских районах Болгарии, распределяются на три кластера. Первый из них включает Северный центральный, Юго-западный, Северо-западный и Северо-восточный районы, характеризующиеся более низким средним урожаем со столовых сортов винограда; второй состоит только из Южного центрального района, где урожай с винных и столовых сортов гораздо более высокий; в третьем кластере – Юго-восточный район, выделяющийся статистически доказанной на 20% большей урожайностью винных сортов в целом по стране, а столовых – приблизительно на 55%.

Литература

1. Стоев К. и др. Райониране на лозарството в България. Земиздат, София, 1960. 168 с.

2. Попов К.Т. Микрорайониране на лозарския потенциал в България - организация и структура // Лозарство и винарство. 1997. Т 4. С. 26–28.

3. Микрорайониране на лозарството в България / К.Т. Попов, М. Пенков, С. Панделиев, К. Катеров, Д. Бабриков, Б. Манджуков. София: Издателска къща при ЛТУ, 2011. 220 с.

4. Ройчев В. Ампелография Академично издателство на Аграрен Университет-Пловдив, 2012. 574 с.

5. Киречев Д., Николов Р. Състояние и тенденции на продуктивното лозарство в България. Сборник с доклади от национална кръгла маса, 15 ноември, 2018 г. Варна: Издателство «Наука и икономика», Икономически университет, 2018. С. 15–40.

6. Borisov P., Radev T. Regional analysis of specialization of vine growing in Bulgaria. Agricultural economics and management, 2011. T. 56(2), C. 31–39 (Bg).

7. Димитрова Д., Димитров В. Регионални аспекти в развитието на лозарството и винопроизводството в България // Journal of Mountain Agriculture on the Balkans. 2017. Т. 20 (3), С. 162–186.

8. Ройчева А. Ефективност и конкурентност на българското лозарство. Дисертация, Пловдив, 2019. С. 265.

9. Wricke G. Pflanzenzuchtung. Bd. 47. N1. 1962. P. 92–96.

10. Wricke G. Acta agr. scand. Suppl. 1966. 16. P. 98–10.

11. Mokreva T., Roichev V., Dimova D. Opportunities in MS EXCEL for analysis of the interaction gene type surroundings in agricultural culture, Agricultural University-Plovdiv, Bulgaria, Scientific Works. 2001. vol. XLVI. book 1. P.79–84.