

PRÓBA OCENY WPŁYWU WYBRANYCH METOD KLAROWANIA NA JAKOŚĆ WIN

Celem niniejszej pracy była próba oceny skuteczności wybranych metod klarowania wina oraz analiza parametrów determinujących jakość próbek wina wyprodukowanego z wykorzystaniem różnych wariantów tego procesu. Materiał badawczy stanowiły próbki wina czerwonego gronowego Cabernet Dorsa, nieklarowanego, producent Winnica Maria Anna w Wyżnem. W ramach niniejszej pracy do klarowania wina zastosowano klarowanie za pomocą substancji organicznych, przy użyciu żelatyny i taniny oraz za pomocą substancji mineralnych (bentonit). W wyniku badań stwierdzono, że zastosowana metoda klarowania wina nie determinuje jego jakości sensorycznej, natomiast może wpływać na poziom zawartości w nim ekstraktu ogólnego.

Słowa kluczowe: klarowanie, wino, determinanty jakości.

WSTĘP

Na każdym etapie produkcji wina mogą wystąpić trudności, które pozostawione bez odpowiedniego działania są w stanie negatywnie wpłynąć na jego jakość. Jednym z istotnych elementów wpływających na jakość wina jest zmętnienie. Chcąc uzyskać wino o trwałych walorach, które nie ulega negatywnym zmianom w funkcji czasu, należy je poddać klarowaniu w celu usunięcia prawdopodobnych przyczyn zmętnienia, tj.: niepowołanych drożdży, bakterii oraz cząstek mechanicznych [5, 6, 12, 13, 14]. Zmętnienie i występowanie różnego rodzaju osadów w winie może mieć wiele przyczyn, dlatego aby móc zastosować właściwe metody zapobiegania lub ich usuwania, należy poznać rodzaje i przyczyny ich występowania. Najczęstszymi powodami zmętnień i osadów mogą być niestabilne frakcje związków polifenolowych (barwniki, garbniki), nadmiar metali ciężkich (głównie żelazo i miedź), nadmiar soli kwasu winowego, obecność dużych ilości drobnoustrojów [1, 2, 3, 15].

Proces klarowania można przeprowadzić metodą filtracji lub używając środków klarujących.

Celem niniejszej pracy była próba oceny skuteczności wybranych metod klarowania wina i analiza parametrów determinujących jakość próbek wina wyprodukowanego z wykorzystaniem różnych wariantów tego procesu.

1. MATERIAŁ BADAWCZY I METODY BADAŃ

Materiał badawczy stanowiły próbki wina czerwonego gronowego Cabernet Dorsa, nieklarowanego, producent Winnica Maria Anna w Wyżnem.

Do badań pobrano 10 próbek wina należących do jednej partii produkcyjnej, po których wymieszaniu uzyskano średnią próbę laboratoryjną, przeznaczoną do badań szczegółowych. Do klarowania wzmiankowanego wina zastosowano:

- klarowanie za pomocą substancji organicznych, przy użyciu żelatyny i taniny (**próbka nr 1**),
- klarowanie za pomocą substancji mineralnych – bentonit (**próbka nr 2**).

Badania, które przeprowadzono na próbkach wina, polegały na zastosowaniu jednej z powyższych metod klarowania, w celu porównania ich skuteczności. Przeprowadzono również testy dotyczące ilości substancji klarujących, w obrębie każdej z zastosowanych metod.

W przypadku zastosowania procesu klarowania za pomocą substancji organicznych, przy użyciu żelatyny i taniny zastosowano dawki w następujących proporcjach ilościowych, wyrażonych w g/hl: 3:1; 3:3 oraz 5:2.

Do procesu klarowania za pomocą bentonitu zastosowano cztery jego dawki: 60 g/hl; 70 g/hl; 80 g/hl; 90 g/hl.

Po 7 dniach próbki wina poddawane klarowaniu filtrowano i przeprowadzano próby termiczne, umieszczając te próbki w warunkach chłodniczych (temp. -1–0°C) oraz w termostacie (+35°C). Po upływie tego czasu sprawdzano organoleptycznie efekt klarowania. Na materiale badawczym przeprowadzono badania fizykochemiczne i sensoryczne. W ramach badań fizykochemicznych (każde oznaczenia wykonano w trzykrotnym powtórzeniu) oznaczono:

- zawartość alkoholu etylowego wg PN-90/A-79120/04 [7];
- zawartość ekstraktu całkowitego wg PN-90/A-79120/05 [11];
- kwasowość ogólną wg PN-90/A-79120/07 [10];
- kwasowość lotną wg PN-90/A-79120/08 [9].

Badania sensoryczne, przeprowadzone na podstawie PN-90/A-79120/02 [8], obejmowały ocenę barwy, klarowności, bukietu oraz smaku.

Badania wykonano na podstawie pięciopunktowej skali ocen oraz wzorcowej karty oceny, przez sześciuosobowy zespół o sprawdzonej uprzednio wrażliwości sensorycznej. Poszczególne wyróżniki jakości sensorycznej wina oceniano, zachowując w przypadku każdej badanej próbki, następujący sposób postępowania:

- barwa – wino umieszczone w kieliszku oceniano wizualnie w świetle dziennym, rozproszonym;
- klarowność – wino obserwowano zarówno w kieliszku, jak i butelce, w przechodzącym świetle;
- bukiet – po nalaniu do kieliszka, ogrzewano go w rękę i poddawano ocenie, zwracając uwagę na ewentualne występowanie zapachów obcych, niepożądanych;

- smak – z kieliszka nabierano do ust łyk wina, przetrzymując przez chwilę w ustach i konsumowano, oceniając natężenie smaku oraz wrażenie ostrości pochodzące od alkoholu, obecność posmaków ubocznych (np. pleśniowego, drożdżowego, beczkowego itp.).

Wskaźniki Sensorycznej Jakości Całkowitej (WSJC) określono, uwzględniając współczynniki ważkości poszczególnych cech.

2. WYNIKI BADAŃ I ICH OMÓWIENIE

W tabelach 1 i 2 zamieszczono wyniki przedstawiające efekt klarowania wina mieszaniną taniny i żelatyny oraz bentonitem.

Tabela 1. Efekty klarowania wina mieszaniną żelatyny i taniny

Table 1. The effects clarification of wine a mixture of gelatin and tannin

Ilościowy stosunek żelatyny do taniny	Temperatura próby termicznej [°C]		Efekt klarowania
	-1 - 0	+35	
3:1	klarowne	klarowne	bardzo dobry
3:3	klarowne	klarowne	bardzo dobry
5:2	klarowne	klarowne	bardzo dobry

Źródło: badania własne.

Po przeanalizowaniu wyników zamieszczonych w tabeli można stwierdzić, że dzięki klarowaniu wina mieszaniną żelatyny i taniny, uzyskuje się bardzo dobre wyniki, niezależnie od proporcji dawek użytych w tym celu. Badania sensoryczne wykazują, że wino jest klarowne, zarówno po próbie termicznej w warunkach chłodniczych, jak i w termostacie.

Tabela 2. Efekty klarowania wina bentonitem

Table 2. The effects of wine clarification with bentonite

Dawki bentonitu [g/hl]	Temperatura próby termicznej [°C]		Efekt klarowania
	-1 - 0	+35	
60	„dymek nad dnem” i opalizacja	klarowne	negatywny
70	opalizacja	klarowne	negatywny
80	„dymek nad dnem”	klarowne	negatywny
90	klarowne	klarowne	bardzo dobry

Źródło: badania własne.

Wyniki badań wyraźnie wykazują, że klarowanie bentonitem w dawkach: 60 g/hl, 70 g/hl oraz 80 g/hl nie jest wystarczające. Po wyciągnięciu próbek z chłodni można było zaobserwować „dymek z dna” i opalizację barw. Dopiero przy zastosowaniu dawki 90 g/hl bentonitu, wino, zarówno po próbie w warunkach chłodniczych, jak i w temperaturze pokojowej było klarowne.

Dalsze badania, przeprowadzono na podstawie analizy porównawczej wybranych fizykochemicznych (zawartości alkoholu, ekstraktu całkowitego, kwasowości ogólnej i kwasowości lotnej) oraz sensorycznych determinant jakości (ocena barwy, klarowności, bukietu i smaku) próbek wina, wyprodukowanych z zastosowaniem skutecznych, różnych procesów klarowania (za pomocą substancji organicznych – przy użyciu żelatyny i taniny zmieszanych w stosunku ilościowym 3:1 oraz za pomocą substancji mineralnych – bentonitu – w dawce 90 mg/hl wina).

Uzyskane wyniki badań fizykochemicznych zamieszczono w tabeli 3.

Tabela 3. Wyniki badań fizykochemicznych badanych próbek wina

Table 3. The results physicochemical studies tested samples of wine

Numer próbki	Oznaczenie (wartość średnia)			
	Alkohol etylowy [% obj.]	Ekstrakt całkowity [g/l]	Kwasowość ogólna wyrażona jako kwas winowy [g/l]	Kwasowość lotna wyrażona jako kwas octowy [g/l]
Próbka nr 1	10,20	67,6	5,6	0,3
Próbka nr 2	10,20	69,4	5,4	0,3

Źródło: badania własne.

Wyniki badań fizykochemicznych w obu przypadkach (klarowanie mieszką taniny i żelatyny oraz klarowanie bentonitem) są zbliżone do siebie. Wartości procentowego udziału alkoholu etylowego i kwasowości lotnej wyrażonej jako kwas octowy w g/l są identyczne. W przypadku oznaczania ekstraktu całkowitego wynik wyższy o 1,8 g/l uzyskała próbka nr 2, natomiast w przypadku oznaczenia kwasowości ogólnej – próbka nr 1 o 0,2 g/l.

Uzyskane wyniki badań sensorycznych zamieszczono w tabeli 4.

Średnie ocen za poszczególne cechy dla obu próbek różnią się od siebie nieznacznie.

Próbkę nr 1 oceniono wyżej, biorąc pod uwagę bukiet, natomiast próbka nr 2 uzyskała wyższą punktację za klarowność i smak. W zakresie barwy, obie próbki wina, poddane różnym procesom klarowania, uzyskały ocenę 4,3 pkt. Uwzględniając współczynnik ważkości, różnica punktowa pomiędzy ocenianymi próbkami wyniosła 0,20. Wartość WSJC próbki nr 1 wyniosła 3,55 pkt, a próbki nr 2 – 3,57 pkt.

Tabela 4. Wyniki oceny sensorycznej badanych próbek wina
Table 4. The results of sensory evaluation tested samples of wine

Numer próbki	Cecha	Współczynnik ważkości	Średnia ocen	Liczba punktów za poszczególne cechy
Próbka nr 1	Barwa	0,1	4,3	0,43
	Klarowność	0,2	4,5	0,90
	Bukiet	0,3	2,8	0,84
	Smak	0,4	3,5	1,40
	WSJC			3,57
Próbka nr 1	Barwa	0,1	4,3	0,43
	Klarowność	0,2	4,8	0,96
	Bukiet	0,3	3,2	0,96
	Smak	0,4	3,0	1,20
	WSJC			3,55

Źródło: badania własne.

Następnie przeprowadzono badania statystyczne, których celem było sprawdzenie, czy pomiędzy wartościami średnimi badanych determinant jakości win klarowanych mieszaniną żelatyna/tanina oraz bentonitem, istnieją statystycznie różnice i czy różnice te nie mają charakteru przypadkowego. Ze względu na fakt, że w przypadku zawartości alkoholu etylowego oraz kwasowości lotnej uzyskano wartości identyczne, w analizie statystycznej pominięto te parametry.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem testu t-Studenta dla małej próby, który pozwala na określenie różnic pomiędzy wartościami średnimi parametrów należących do różnych grup (próbka nr 1 i 2). Homogeniczność wariancji testowano testem Levene'a, stwierdzając, że wynik testu jest nieistotny statystycznie ($p > 0,05$), a zatem wariancje uznano za równe [4].

Tabela 5 przedstawia wyniki testu t-Studenta, służące porównaniu wartości średnich parametrów jakości próbek wina poddanych różnym procesom klarowania.

Tabela 5. Porównanie wartości średnich determinant jakości badanych próbek wina z wykorzystaniem testu t-Studenta

Table 5. A comparison of average values determinants of the quality of the wine tested samples using Student's t-test

Parametr	Próbka wina			P _{0,01;9}
	X1 śr.	X2 śr.	t ₀	
Ekstrakt całkowity, g/l	67,60	69,40	2,86	2,821
Kwasowość ogólna, g/l	5,60	5,40	0,97	2,821
WSJC	3,55	3,57	0,11	2,821

Źródło: badania własne.

Tabela 6 przedstawia wyniki badań dotyczących istotności różnic pomiędzy wartościami średnimi parametrów jakości poddanych różnym procesom klarowania win.

Tabela 6. Wnioski dotyczące istotności różnic pomiędzy wartościami średnimi determinant jakości badanych win

Table 6. Conclusions regarding the significance of differences between mean values determinants of the quality of the tested wines

Porównywane próbki	Ekstrakt całkowity	Kwasowość ogólna	WSJC
1–2	różnica wysoce istotna ($\alpha = 0,01$)	brak istotności różnicy	brak istotności różnicy

Wyniki badań statystycznych dowodzą, że istnieje wysoce statystycznie istotna różnica pomiędzy wartościami średnimi zawartości ekstraktu całkowitego win, poddanych procesom różnym klarowania. Jednocześnie stwierdzono brak istotnej statystycznie różnicy pomiędzy wartościami średnimi kwasowości ogólnej oraz Wskaźnika Sensorycznej Jakości Całkowitej (WSJC) analizowanych win.

WNIOSKI

Przeprowadzone badania oraz poczynione spostrzeżenia pozwalają na sformułowanie następujących wniosków końcowych:

1. Zastosowanie do klarowania wina mieszaniny żelatyna-tanina charakteryzuje się wyższą skutecznością, w porównaniu do klarowania z wykorzystaniem bentonitu.
2. Zastosowana metoda klarowania wina nie ma wpływu na jego jakość sensoryczną (wyrażoną jako Wskaźnik Sensorycznej Jakości Całkowitej).
3. Zawartość ekstraktu ogólnego próbek wina nr 1 i próbek wina nr 2 determinowana jest zastosowanym wariantem procesu klarowania (z wykorzystaniem mieszaniny żelatyna-tanina oraz bentonitu).

LITERATURA

1. Armanda L., Falqué E., *Repercussion of the clarification treatment agents before the alcoholic fermentation on volatile composition of white wines*, European Food Research Technology, 2006, 225, s. 553–558.
2. Bonin S., Wzorek W., *Wybrane zagadnienia z technologii winiarstwa*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005.
3. Bosak W., *Produkcja wina w małym gospodarstwie*, Polski Instytut Winorośli i Wina, Kraków 2008.
4. Hill T., Lewicki P., *Statistics Methods and Applications*, StatSoft, Tulsa 2006.

5. Myśliwiec R., *Winorośl i wino*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2006.
6. Pijanowski E., Wasilewski Z., *Zarys technologii winiarstwa*, Państwowe Wydawnictwo Techniczne, Warszawa 1950.
7. PN-90/A-79120/04, *Wina i miody pitne. Przygotowanie próbek do badań. Oznaczanie zawartości alkoholu etylowego*.
8. PN-90/A-79120/02, *Wina i miody pitne. Przygotowanie próbek i metody badań. Ocena organoleptyczna*.
9. PN-90/A-79120/08, *Wina i miody pitne. Przygotowanie próbek i metody badań. Oznaczanie kwasowości lotnej*.
10. PN-90/A-79120/07, *Wina i miody pitne. Przygotowanie próbek i metody badań. Oznaczanie kwasowości ogółem*.
11. PN-90/A-79120/05, *Wina i miody pitne. Przygotowanie próbek i metody badań. Oznaczanie zawartości ekstraktu całkowitego i bezcukrowego*.
12. Sarni-Manchado P.A., Deleris A., Avallone V., Cheynier V., Moutounet M., *Analysis and characterization of wine condensed tannins precipitated by proteins used as fining agent in enology*; American Journal of Enology and Viticulture, 1999, 50, s. 81–87.
13. *The Oxford Companion to Wine*, J. Robinson (ed.), Third Edition, Oxford University Press 2006.
14. Vogel W., *Wino z winogron i innych owoców*, Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2008.
15. Weiss K.C., Lange L.W., Bisson L.F., *Small-scale fining trials: Effect of method of addition on efficiency of bentonite fining*, American Journal of Enology and Viticulture, 2001, 52, s. 275–279.

DIVERSIFICATION OF SOME STAGES OF PRODUCTION PROCESS AND ITS IMPACT ON THE QUALITY OF WINES

Summary

The aim of this study was to assess the effectiveness of selected methods of wine clarification and analysis of the parameters that determine the quality of the samples of wine produced on the basis of different variants of the process. Material consisted of a sample of red wine grape Cabernet Dorsa, unclarified, producer Anna Maria Vineyard. In the framework of this study, to clarify the wine used clarification of organic matter by means of using tannins and gelatine and with mineral substances (bentonit). The results showed that the method does not determine the wine clarification of its sensory quality, and can affect the levels of the total extract.

Keywords: clarification, the wine, the determinants of the quality.