

Mgr inż. Monika STERCZYŃSKA
Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego
Mgr inż. Małgorzata SMUGA-KOGUT
Katedra Biochemii i Biotechnologii
Wydział Mechaniczny, Politechnika Koszalińska

WPŁYW RAS DROŻDŻY WINIARSKICH TYPU „BURGUND” I TYPU „PORZECZKA” NA ZMIANY ZAWARTOŚCI ALKOHOLU ETYLOWEGO ORAZ EKSTRAKTU OGÓLNEGO WIN OWOCOWYCH Z KONCENTRATU CZARNEJ PORZECZKI

*W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczących wpływu ras drożdży winiarskich *S. cerevisiae* typu „Burgund” i „Porzeczką” na zawartość alkoholu etylowego oraz ekstraktu ogólnego w winach owocowych z koncentratu czarnej porzeczki. Fermentacja nastawu winiarskiego, sporządzonego zgodnie z zasadami technologii produkcji win owocowych, trwała 21 dni. Po zakończeniu procesu, wino przechowywano przez 125 dni. Podczas tego okresu zbadano trzykrotnie zawartość alkoholu etylowego oraz ekstraktu ogólnego. W oparciu o wyniki przeprowadzonych badań eksperymentalnych, stwierdzono większy ubytek ekstraktu ogólnego po 125 dniach przechowywania, w winie typu Porzeczką niż w winie typu Burgund. Natomiast oba badane wina owocowe cechowały się zbliżoną zawartością alkoholu etylowego.*

Słowa kluczowe: wina owocowe z koncentratu czarnej porzeczki, drożdże winiarskie typu „Burgund” i typu „Porzeczką”, alkohol etylowy, ekstrakt ogólny.

WSTĘP

Produkcja win owocowych w Polsce nie mogłaby istnieć, gdyby nie jej ścisły związek z krajowym przemysłem owocowo-warzywnym. Jakość dobrego wina zależy nie tylko od technologii jego produkcji, ale również od użytego surowca [5]. Na jakość, barwę, smak i zapach gotowego produktu [8] mają znaczny wpływ nie tylko składniki dodawane do win podczas produkcji ale również rasa drożdży winiarskich użytych do fermentacji. W przemyśle fermentacyjnym często wykorzystuje się do produkcji win owocowych koncentraty owocowe. Koncentratem nazywa się surowe soki owocowe poddane procesowi zagęszczania i zabiegowi depektylizacji oraz dearomatyzacji. Dzięki temu uzyskuje się skoncentrowany półprodukt o charakterystycznym dla wykorzystywanego surowca smaku, zapachu i barwie. Konsystencja koncentratu powinna być gęsta i jednorodna [2].

Czyste kultury ras drożdży winiarskich pozyskuje się z różnych odmian winogron oraz innych owoców i moszczów z różnych regionów, co określa ich przydatność do produkcji danego typu wina. Szlachetne drożdże winiarskie należą głównie do *S. cerevisiae* i występują we wszystkich rejonach winiarskich. Dzięki możliwości wytwarzania wysokich stężeń etanolu oraz tolerancji na wytworzony alkohol *S. cerevisiae* w wielu przypadkach, jako jedyne, są odpowiedzialne za końcowe etapy fermentacji. Szczepy (rasy) tego gatunku drożdży są izolowane i propagowane. Wykorzystywane są również, jako czysta kultura starterowa drożdży winiarskich. Przewaga drożdży szlachetnych w moszczu owocowym zapobiega rozwojowi szkodliwych drobnoustrojów. Dzięki temu powstaje w winie mniej kwasu octowego, a więc wyczuwalny jest lepszy smak i bardziej czysty winny aromat [1]. Szlachetne drożdże *Saccharomyces cerevisiae* to ponad

100 ras. Znajdują one zastosowanie przy produkcji win białych, czerwonych oraz miódów pitnych. Wśród nich wyróżnić można drożdże typu „Burgund” i „Porzeczką”, wykorzystywane do produkcji win czerwonych. Rasy te mają wpływ nie tylko na przebieg fermentacji oraz końcową zawartość alkoholu w winach owocowych, ale również wpływają na polepszenie cech sensorycznych win czerwonych, uwydatniając ich zapach i smak [3].

Celem artykułu jest prezentacja wyników badań sprawdzających czy rasa zastosowanych drożdży winiarskich ma wpływ na zawartość alkoholu etylowego oraz ekstraktu ogólnego w winach owocowych z koncentratu czarnej porzeczki.

MATERIAŁY I METODY

Materiałem badawczym było wino, wytworzone na bazie koncentratu z owoców czarnej porzeczki, matki drożdżowej (suszone drożdże – odpowiednio Porzeczką lub Burgund z gatunku *S. cerevisiae* i pożywka dla drożdży winiarskich), cukru oraz wody. Dobór i zawartość składników wraz z poszczególnymi czynnościami niezbędnymi do sporządzenia wina owocowego opierał się na ogólnych zasadach technologii produkcji win owocowych [6].

Główny składnik nastawu winiarskiego stanowił koncentrat z owoców czarnej porzeczki, dostarczony do pracowni laboratoryjnej z Rolniczej Spółdzielni „Białuty” w Białutach koło Błonia. Matka drożdżowa sporządzona została odpowiednio z drożdży winiarskich rasy „Porzeczką” lub rasy „Burgund” oraz dla pożywki drożdży winiarskich i wody. Składniki te pozyskano z Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie.

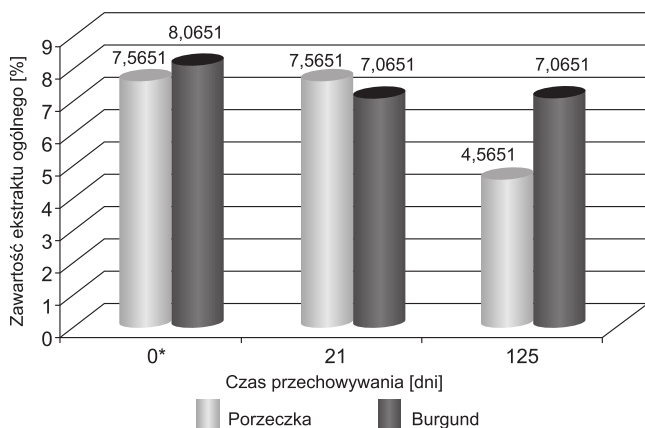
Fermentacja nastawu winiarskiego trwała 21 dni w temperaturze 21÷24°C. Po 20 dniach od przygotowania nastawu zaobserwowano spadek intensywności wydzielania ditlenku węgla. Wino w balonie winiarskim, po procesie fermentacji, klarowało się przez 41 dni.

W młodych winach typu „Porzeczką” oraz typu „Burgund” oznaczono zawartość ekstraktu ogólnego metodą refraktometryczną, zawartość alkoholu etylowego metodą piknometryczną oraz zawartość witaminy C [6,7]. Badania przeprowadzono trzykrotnie podczas produkcji i przechowywania win owocowych.

Analizę statystyczną otrzymanych wyników opracowano za pomocą programu Statistica 9 PL. Wyznaczono równania regresji, przedziały ufności oraz siłę związku korelacji w oparciu o składniki win.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W obu badanych winach zaobserwowano spadek zawartości ekstraktu ogólnego. W winie typu Porzeczką (7,5651% ekstraktu po procesie fermentacji) stwierdzono większą różnicę w spadku ekstraktu – do 4,5651%, niż w typie „Burgund” – tylko o 1% ekstraktu. Zawartości badanego składnika znacznie różniły się w zależności od typu użytych drożdży winiarskich, po 125 dniach przechowywania. Na rysunku 1 graficznie przedstawiono spadek ekstraktu ogólnego, w okresie od zakończenia procesu fermentacji do 125-go dnia przechowywania, w młodych winach owocowych.



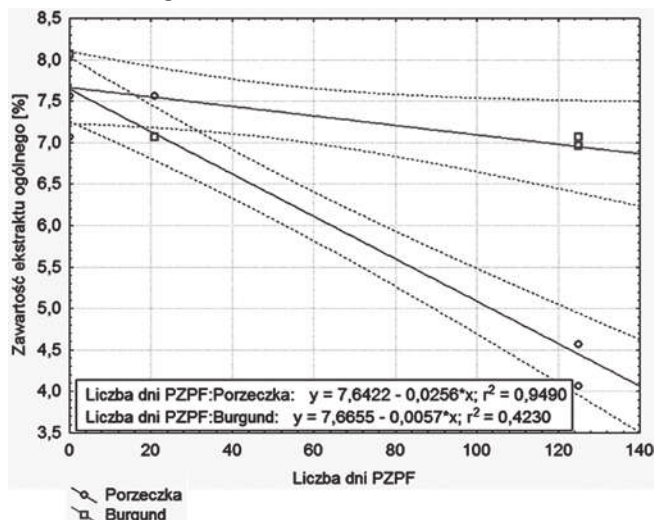
Rys. 1. Wpływ czasu przechowywania na zawartość ekstraktu ogólnego w winach typu Porzeczką i Burgund.

Źródło: Badania własne

Otrzymane wina nie były dosładzane. Brak tej czynności i mała zawartość cukru w nastawie, rozcieńczenie oraz proces fermentacji alkoholowej mógł wpłynąć na duży ubytek ekstraktu w otrzymanych winach, przy 63% ekstrakcie użytego koncentratu z owoców czarnej porzeczki do przygotowania nastawu. Zawartość ekstraktu (substancje organiczne i nieorganiczne oraz kwasy organiczne) określa cechy sensoryczne i jakość żywieniową win [4,10]. Dla równań regresji wielowymiarowej wyznaczone przedziały ufności na poziomie istotności $\alpha=0,05$, przedstawia rysunek 2.

Wyznaczona funkcja liniowa regresji ukazuje zmniejszenie się zawartości ekstraktu ogólnego w badanych winach wraz ze zwiększeniem się liczby dni przechowywania po zakończeniu procesu fermentacji alkoholowej. Wyniki współczynników korelacji wykazały bardzo silną korelację w winie typu Porzeczką ($R=0,9742$) między dwoma zmiennymi – zawartością ekstraktu ogólnego oraz liczbą dni PZPF. Natomiast w Burgundzie wynik świadczył o korelacji średniej ($R=0,6504$).

Wykres rozrzutu – wiele zmiennych względem Liczba dni PZPF ekstrakt ogólny 3v*9c
 Porzeczką = $7,6422-0,0256*x$; 0,95 Prz.Ufn.
 Burgund = $7,6655-0,0057*x$; 0,95 Prz.Ufn.

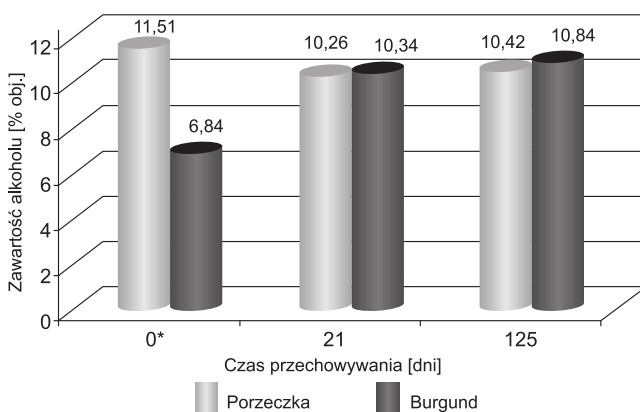


Rys. 2. Wykres rozrzutu zawartości ekstraktu ogólnego względem ilości dni przechowywania, po procesie fermentacji w badanych winach (PZPF- liczba dni przechowywania win po zakończeniu procesu fermentacji alkoholowej).

Źródło: Badania własne

Pierwsze badanie zawartości alkoholu etylowego w otrzymanych winach przeprowadzone zostało tuż po zakończeniu procesu fermentacji alkoholowej nastawu. Otrzymano zróżnicowane wartości – wino typu Porzeczką 11,51 % obj. i wino typu Burgund 6,84% obj. Po 21 dniach od zakończenia fermentacji zawartość alkoholu w zależności od użytych ras drożdży wzrosła (Burgund – o 3,5 % obj.) bądź zmalała (Porzeczką – o 1,25% obj.). W ostatnim przeprowadzonym pomiarze (po 125 dniach od zakończenia fermentacji) wartości w obu winach były już zbliżone. Kształtowały się następująco: „Porzeczką” – 10,42 % obj., „Burgund” 10,84% obj. Na podstawie tych wyników zgodnie z normą zaklasyfikowano wina do rodzaju wytrawnych win owocowych. Na

Wykres rozrzutu – wiele zmiennych względem Liczba dni PZPF Arkusz1 3v*9c
 Porzeczką = $11,0271-0,0059*x$; 0,95 Prz.Ufn.
 Burgund = $8,1958+0,0232*x$; 0,95 Prz.Ufn.™

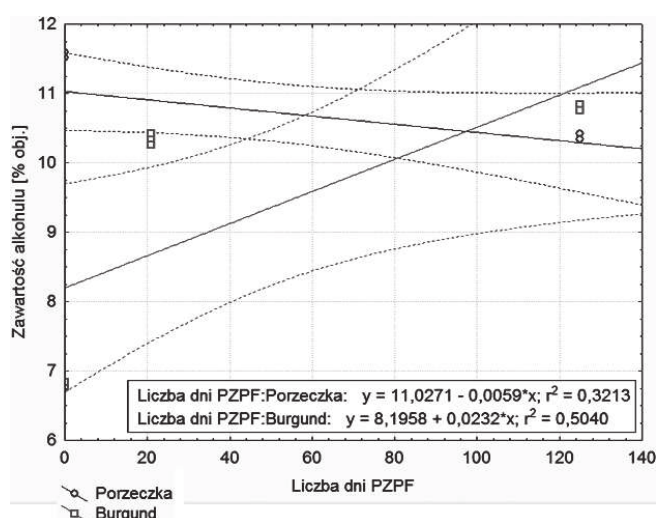


Rys. 3. Wpływ czasu przechowywania na zawartość alkoholu etylowego w winach typu Porzeczką i Burgund.

Źródło: Badania własne

rysunku 3 graficznie przedstawiono zawartości alkoholu etylowego w badanym materiale, w czasie od zakończenia procesu fermentacji do 125-go dnia przechowywania.

Drożdże winiarskie stosowane podczas fermentacji alkoholowej mają znaczący wpływ na zawartość alkoholu w winach. Odporność tych drożdżów na warunki panujące w nastawie podczas fermentacji (szczególnie na zawartość alkoholu i temperaturę) utrwala zdolności drożdży do produkcji etanolu. Drożdżowce, które wykazują wyraźną wrażliwość na wyższe stężenie alkoholu, odznaczają się bardzo dobrą zdolnością do jego produkcji [9]. Ilnicka-Olejniczak, Misiewicz, Juszcakiewicz (1996) podczas badania młodych win przy zastosowaniu dwóch ras drożdży winiarskich otrzymały zbliżone zawartości alkoholu – „Burgund” (9,63 % obj.) oraz „Porzeczką” (9,76 % obj.) [3]. Dla równań regresji wielowymiarowej, wyznaczone przedziały ufności na poziomie istotności $\alpha=0,05$, przedstawia rysunek 4.



Rys. 4. Wykres rozrzutu zawartości alkoholu względem ilości dni przechowywania, po procesie fermentacji, w badanych winach (PZPF- liczba dni przechowywania win po zakończeniu procesu fermentacji alkoholowej).

Źródło: Badania własne

Wyznaczona funkcja liniowa regresji ukazuje zwiększanie się zawartości alkoholu etylowego wraz ze wzrostem liczby dni przechowywania po zakończeniu procesu fermentacji alkoholowej w winie typu „Burgund”. W przypadku wina typu „Porzeczką” przewidywana zawartość alkoholu w nieznacznym stopniu malała wraz z czasem przechowywania. Wyniki współczynników korelacji wykazały silną korelację w winie typu „Burgund” ($R=0,7099$) między dwoma zmiennymi – zawartością alkoholu oraz liczbą dni PZPF. Natomiast w winie typu „Porzeczką” wynik świadczył o korelacji słabszej ($R=0,5668$).

WNIOSKI

1. Dobór rasy drożdży winiarskich, w czasie 125 dni przechowywania wyprodukowanego wina, wpłynął na końcową zawartość alkoholu etylowego oraz ekstraktu ogólnego szczególnie na korzyść wina typu „Burgund”.
2. Większy ubytek ekstraktu ogólnego, po 125 dniach przechowywania, odnotowano w winie typu „Porzeczką” niż w winie typu „Burgund”.

3. Badane wina owocowe cechowały się zbliżoną zawartością alkoholu etylowego po upływie 21 dni od zakończenia procesu fermentacji alkoholowej.

LITERATURA

- [1] CIEŚLAK J. 1978. Domowy wyrób win. Watra, Warszawa, 25, 36,37, 71.
- [2] GAWLIK B.M, NOWAK Ł, BARAN M. 2008. *Analiza właściwości win produkcji polskiej*. Bromat. Chem. Toksykol.- XLI, 15-20.
- [3] ILNICKA-OLEJNICZAK O., MISIEWICZ A., JUSZCZAKIEWICZ D. 1996. Cechy biotechnologiczne drożdży winiarskich *Saccharomyces cerevisiae* zgromadzonych z Kolekcji Kultur Przemysłowych – KKP. Prace Instytutów i Laboratoriów Badawczych, W-wa, 51; 95-105.
- [4] MICHALAK-MAJEWSKA M., ŻUKIEWICZ-SOBCZAK W. KALBARCZYK J. 2009. *Ocena składu właściwości soków owocowych preferowanych przez konsumentów*. Bromat. Chem. Toksykol, XLII, 3; 836-841.
- [5] PN-80/A-79121. 2001. *Wina owocowe*.
- [6] PN-90/A-79120/01. 2001. *Wina i miody pitne. Przygotowanie próbek i metody badań. Zakres badań i postępowania ogólne*.
- [7] PN-90/A-79120/04. 2004. *Wino i miody pitne. Przygotowanie prób i metody badań. Oznaczanie alkoholu etylowego*.
- [8] PRZEGALIŃSKA M. J. 2009. *Kiedy zaczniemy doceniać tradycyjne wina owocowe?* Przem. Ferm. i Owoc. – Warz. 5; 4-5.
- [9] WZOREK W., POGORZELSKI E. 1995. *Technologia winiarstwa owocowego i gronowego*. Sigma NOT, Warszawa.
- [10] ZALEWSKI Z. 2008. *Preferencje konsumentów w zakresie spożycia napojów i soków*. Praca magisterska (niepublikowana) opracowana pod opieką Michalak-Majewska M., Ak. Rolnicza, Lublin.

EFFECT OF THE TYPE WINE YEAST BURGUNDY AND CURRANT CHANGE OF ETHANOL AND WINE EXTRACT JUICE FROM CONCENTRATE OF BLACK CURRANT

SUMMARY

The aim of this study was to investigate the effect of breeds of wine yeast *S. cerevisiae* type “Currant” and “Burgundy” and the ethanol content, and overall the wine extract juice from the concentrate from the black currant. The fermentation of the setting wine made in accordance with the principles of the production technology of fruit wines lasted 21 days, while the wine was stored for 125 days. During this period, three times the content of ethanol and extract general were examined. Based on the results of experimental studies were more general loss of the extract, after 125 days of storage, the type of currant wine. While, fruit wines, both studied were characterized by similar content of ethanol.

Key words: fruit wines from concentrate with black currants, wine yeast “Burgundy” and “Currant”, alcohol, general extract.