

PORÓWNANIE WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW STARZENIA W OCENIE WYBRANYCH PRODUKTÓW CHMIELOWYCH

Jerzy Jamroz¹, Artur Mazurek¹, Marek Bolibok², Wojciech Błaszczak²

¹Zakład Oceny Jakości Żywności, Akademia Rolnicza, ul. Doświadczalna 48, 20-236 Lublin
e-mail: jerzy.jamroz@ar.lublin.pl

²Chmiel Polski S.A., ul. Diamentowa 27, 20-471 Lublin

Streszczenie. Określono zmiany starzenia się szyszek i granulatów chmielu odmian Magnum i Marynka. Wyznaczono stopień zesterzenia przy pomocy analizy HSI oraz metody Wollmera. Dokonano porównania metod oceny starzenia się chmielu. Wyższy stopień zesterzenia się chmielu określony metodą HSI jest wynikiem większej czułości tej metody na zmiany zachodzące w chmielu. Metoda Wollmera wskazuje na wolniejsze tempo przemian substancji goryczkowych chmielu.

Słowa kluczowe: starzenie chmielu, HSI, względny współczynnik zesterzenia

WSTĘP

W przechowywanym chmielu powstające produkty oksydacji obniżają jego wartość browarnianą. Przyrost produktów utleniania zależy od temperatury przechowywania, dostępu powietrza, światła i odmiany chmielu. W czasie przechowywania produktów obserwuje się przyrost utlenionych i spolimeryzowanych form α - i β -kwasów jako frakcji żywic twardych. W niższych temperaturach pogorszenie jakości chmielu zachodzi wolniej. Dobrym miernikiem przydatności technologicznej produktów jest wskaźnik HSI (Hop Storage Index), lub metoda oparta na analizie Wollmera. Zazwyczaj zmiany starzenia się różnych odmian zależą od przygotowania chmielu do sprzedaży; czasem nieznacznie różnią się na początku okresu przechowywania natomiast dalsze jego zmiany zależą od technologii przetwarzania i warunków przechowywania danych form chmielu. Metoda Wollmera pozwala na określenie zmian w strukturze żywic chmielowych; wzrost stosunku żywic twardych do żywic ogółem jest miarą zesterzenia się chmielu i jego produktów.

Celem badań było określenie i porównanie stopnia zesterzenia się szyszek i granulatów chmielu, odmian *Magnum* i *Marynka*, skupionych przez Chmiel Polski S.A, a następnie przechowywanych przez 7 miesięcy w temperaturze – 20°C, do czasu analizy.

METODY

W ocenie przydatności technologicznej szyszek i granulatów T-90 i T-45 wykorzystano wskaźnik HSI [3], który ulega zmianom w zależności od składu chemicznego chmielu. Wyznaczono go jako stosunek wartości absorpcji ekstraktu chmielowego przy długości fali 275 nm do wartości absorpcji przy 325 nm. Wzrost wartości wskaźnika wskazuje na pogorszenie jakości chmielu. W metodzie Wollmera wartość wskaźnika określającego stosunek żywic twardych do żywic ogółem jest miarą zesterzenia się chmielu i jego produktów [PN -R-50255; PN-A-79097].

Dla umożliwienia porównania metody HSI i metody opartej na analizie zmiany struktury żywic chmielowych określonych metodą Wollmera, wprowadzono pojęcie względnego współczynnika zesterzenia chmielu W . Wyraża on stosunek określonej analitycznie wartości parametru zesterzenia się chmielu do wartości uznawanych za graniczne – świadczące o wysokiej jakości chmielu (dla danej metody oceny).

Względny współczynnik zesterzenia chmielu lub produktów chmielowych dla metody HSI określa wzór:

$$W_{HSI} = \frac{HSI_{okreslone}}{HSI_{graniczne}} \times 100\% \quad (1)$$

Względny współczynnik zesterzenia obrazujący względny wzrost zawartości żywic chmielowych oznaczonych metoda Wollmera określa wzór:

$$W_{Wollmer} = \frac{\text{żywice}_{twarde} [\%]}{\frac{\text{żywice}_{ogółem}}{A [\%]} \times 100 [\%]} \quad (2)$$

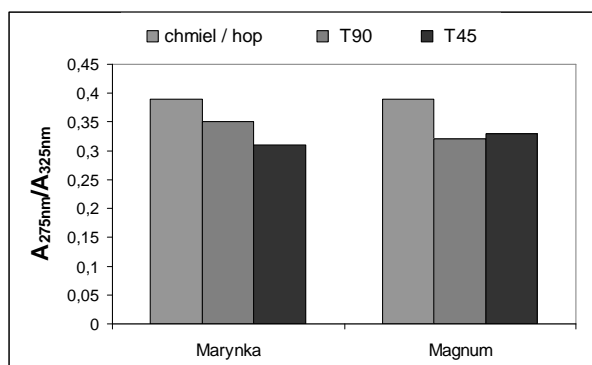
gdzie A [%] jest wartością graniczną stosunku żywic twardych do żywic ogółem świadcząca o dobrej jakości – dla szyszek wynosi 15%, dla granulatów 17%. [1].

WYNIKI BADAŃ

Przyjęto, że wartości wskaźnika HSI w zakresie 0,28 do 0,31 wskazują na bardzo dobry surowiec nadający się do dalszego przetwarzania. Za górną granicę przydatności browarnianej chmielu uważa się wartość HSI wynoszącą 0,37. Wartości wskaźników badanych produktów chmielowych mieściły się w zakresie od 0,31 do 0,39. Górną wartość HSI (0,39) miały szyszki chmielowe obydwu odmian podczas gdy granulaty tych odmian wykazywały niższe wartości wskaźników (od 0,31 do 0,35) co świadczy o mniejszym stopniu „zestarczenia się” a zatem o większej przydatności browarnianej.

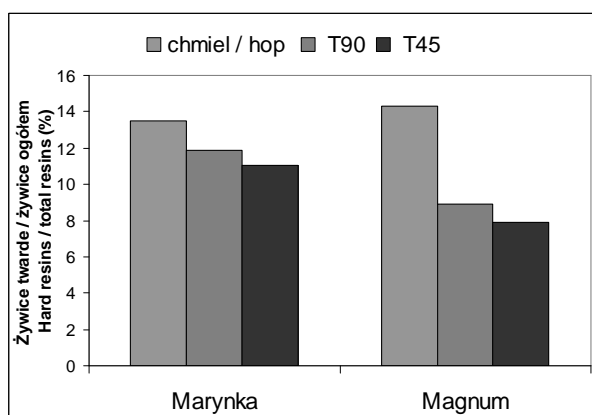
W ocenie starzenia chmielu wynikającej z analizy Wollmera uważa się że wartość 15% zawartości żywic twardych w żywicach chmielowych dla szyszek i 17% dla granulatów chmielowych jest granicą dobrej ich jakości. Jak wynika z rysunku 2, stosunek żywic twardych do żywic ogółem nie przekroczył 15% co świadczy o dobrej jakości chmielu.

Wartości HSI zamieszczone na rysunku 1 wskazują na wyższy stopień zestarczenia chmielu ponad górny zakres przydatności browarnianej, a ten sam chmiel określony na podstawie zawartości żywic twardych jest oceniany jako świeży (rys. 2). Wyższy stopień zestarczenia się chmielu wyznaczony metodą HSI jest wynikiem większej czułości tej metody na zmiany w chmielu. Zarówno stopień zestarczenia określony metodą HSI jak i przez określenie zawartości żywic twardych wskazuje na mniejszy stopień „starzenia się” granulatów w porównaniu z szyszkami. Zaobserwowano, że względny współczynnik zestarczenia się chmielu oznaczony metodą HSI przyjmuje wyższe wartości w porównaniu do metody Wollmera, w odniesieniu do każdej formy chmielu. Zestawione wartości względnych współczynników starzenia informują o słuszności stosowania metody HSI w ocenie przydatności browarnianej chmielu (rys. 3).

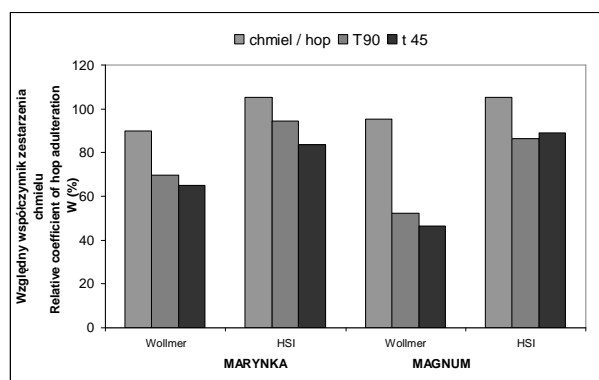


Rys. 1. Zestarczenie się produktów chmielowych określone metodą HSI

Fig. 1. Hop products adulteration estimated with HSI method



Rys. 2. Wskaźnik starzenia produktów chmielowych mierzony stosunkiem żywic twardych do żywic ogółem
Fig. 2. Adulteration index of hop products measured as a hard to total resins ratio



Rys. 3. Względny stopień zesterzenia się chmielu określony metodą HSI oraz poprzez analizę względnej zawartości żywic twardych (wg wzoru 1 i 2)
Fig. 3. Relative level of hop adulteration estimated with HSI method and making analysis of relative content of hard resins (by pattern 1 and 2)

WNIOSKI

1. Analizowane wartości wskaźnika HSI potwierdzają przydatność browarnianą granulatów chmielowych T45, T90 odmian Magnum i Marynka. Natomiast otrzymane wartości w odniesieniu do szyszek chmielowych, wskazują już na stopniowe pogorszenie ich jakości.

2. Wyższy stopień zesterzenia się chmielu określony metodą HSI jest wynikiem większej czułości tej metody na zmiany w chmielu.

3. Metoda Wollmera jako mniej czuła, wskazuje na wolniejsze tempo przemian substancji goryczkowych chmielu.

PIŚMIENNICTWO

1. **Baranowski K.:** Określenie stopnia zesterzenia się chmielu, granulatu i ekstraktu oraz jego wpływ na sposób obliczania a następnie dozowania ich dawek w procesie produkcji piwa Materiały seminaryjne. Kazimierz Dolny, 17-18.06.1997.
2. Polska Norma, PN -R-50255 Chmiel piwowarski (listopad 1994); PN-A-79097 (lipiec 2001) Granulaty i ekstrakty chmielowe.
3. **Skinner R.N., Hildebrand R.P., Clarke B.J.:** The effects of storage temperature on the stability of the alpha-acids content of baled hops. J. Inst. Brewing, 83, 290-294, 1977.

COMPARISON OF ADULTERATION INDICES AT EVALUATING THE SELECTED HOP PRODUCTS

Jerzy Jamroz¹, Artur Mazurek¹, Marek Bolibok², Wojciech Błaszczak²

¹Department of Food Quality Evaluation, University of Agriculture
ul. Doświadczalna 48, 20-236 Lublin
e-mail: jerzy.jamroz@ar.lublin.pl

²Hops enterprise „Chmiel Polski” S.A., ul. Diamentowa 27, 20-471 Lublin

Abstract. Changes of hop cones and granulates of Magnum and Marynka varieties were determined. The adulteration level was determined using HSI analysis and Wollmer's method. Comparison of methods for hop adulteration estimation was performed. Higher level of hop adulteration determined with HSI method is a result of its greater sensibility towards changes occurring in hop. Wollmer's method points out to slower rate of bitter substances transformations in hop.

Key words: hop adulteration, HSI, relative adulteration coefficient