

Forralt bor vizsgálata

SISKA ELEMÉR, B.NÉ MAGYARI ÁGNES, ENGLERT DEZSŐ
Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Veszprém

Érkezett: 1981. november 4.

A forralt bor különösen a téli időszakban kedvelt termék. A forralt borral a vendéglátásban a fogyasztó megkárosításának lehetősége nagymértékben fennáll (vizezés), ezért több esetben megkeresést kaptunk forralt bor vizsgálatára. Ezen vizsgálatok eredményeit figyelembe véve mi is szükségesnek tartottuk és tartjuk a forralt bor minőségének ellenőrzését.

A forralt bor fűszerezett, cukrozott bor, melyet melegen szokás fogyasztani. A forralt bor készítésénél felhasznált cukor mennyisége és a fűszerek mennyisége, milyensége a szokásostól függően eltérhet egymástól, azonban a forralt bor készítése a vendéglátóiparban kalkuláció alapján történik. A forralt bor minőségének ellenőrzése ezért arra irányul, hogy a készítés a kalkulációban előírtak szerint történt-e.

A forralt bor minőségének ellenőrzésére *Sarudi* (1) dolgozott ki módszert. Az általa javasolt módszerrel meghatározott vizezés és a mesterséges cukortartalom alapján elvégezhető a forraltbor minősítése. A javasolt módszerrel végeztük el első, felkérésre végzett forraltbor-vizsgálatainkat.

A módszerrel a forralt bor és az alapbor almasav, borkősav és citromsav moláris koncentráció arányán (a cukrozás miatt bekövetkező hígulást figyelembe véve) az esetleges vizezés megállapítható.

Az almasav, borkősav és citromsav moláris koncentráció összegének meghatározása a javasolt módosított módszerrel is hosszadalmas, másrészt a koncentrációarányok eltérése a számítottól nem szükségszerűen a vizezés, hanem a kalkulálttól eltérő bor felhasználásának a következménye is lehet. A forralt bor készítésénél felhasznált anyagokat a készítés és a tárolás módját figyelembe véve a borok minősítésében szerepet játszó alkohol, cukor és cukormentes extrakttartalom közül egyik sem alkalmas paraméter a forralt bor vizezésének meghatározására. Ezért szükségesnek láttuk olyan további paraméterek keresését és esetleges alkalmaságának vizsgálatát, amelyből a vizezés kiszámítható és viszonylag gyorsan és kielégítő pontossággal meghatározható.

Feltételeztük, hogy a káliumtartalom, illetve a titrálható savtartalom, az almasav, borkősav és citromsav összegéhez hasonlóan alkalmas a vizezés meghatározására, azonban meghatározásuk lényegesen egyszerűbben elvégezhető.

Az alkoholtartalom, a titrálható savtartalom és a káliumtartalom, valamint a térfogat változását különböző hőmérsékleteken nyitott edényben tárolt forralt bor esetében a tárolási idő függvényében az 1. táblázatban mutatjuk be, melyből megállapítható, hogy a káliumtartalom és a titrálható savtartalom a tárolási idő függvényében nő, mely a térfogatcsökkenéssel összefüggő töményedés következménye. Ezt figyelembevéve a káliumtartalom és titrálható savtartalom arányokat

A forralt bor alkohol-, titrálhatóság- és káliumtartalmának, valamint térfogatának változása különböző hőmérsékleteken a tárolási idő függvényében

Idő	h	0,0	3,0	6,0	12,0	
Alkoholtartalom	tf%	1	8,5	6,7	4,9	1,6
		2	8,7	6,0	3,5	0,7
Titrálható savtartalom	g/dm ³	1	6,0	6,2 6,4	6,6 6,9	7,7 8,3
		2	7,0	7,6 7,6	8,5 8,6	10,9 11,5
Káliumtartalom	mg/dm ³	1	760	790 881	880 920	1060 1051
		2	700	800 755	871 860	1260 1154
Térfogatváltozási tényező V_0/V_t		1	1,00	1,067	1,147	1,383
		2	1,00	1,078	1,229	1,649

45 °C-on (1) és 55 °C-on (2) tárolt forralt borok mért (a) és a térfogatváltozás figyelembevételével számított (b) értékek

alkalmasnak találtuk a forralt bor minősítésére. Az alkoholtartalom a tárolás során lényegesen változhat, ezért nem alkalmas paraméter a forralt bor minősítésére.

Kísérleti rész

Vizsgálati módszerek

Titrálható savtartalom meghatározása MSZ 9472

Káliumtartalom meghatározása MSZ 14846

Szárazanyag-tartalom meghatározása törésmutató-méréssel MSZ 9589

A forralt bor készítéséhez felhasznált cukor mennyiségének (C_2) és a vizezés mértékének (V_1) meghatározása

$$C_1 = \frac{E_1}{h_v} - h_c \cdot E_2 \quad (1)$$

$$\text{ahol } h_v = \frac{100 - V_1}{100} \quad (2)$$

$$h_c = \frac{100}{100 + 0,63 \cdot C_2} \quad (3)$$

$$\text{ahol } C_2 = \frac{100 \cdot C_1}{100 - 0,63 \cdot C_1} \quad (4)$$

$$h = h_v \cdot h_c = \frac{t_1}{t_2} \cong \frac{K_1}{K_2} \quad (5)$$

$$h = \frac{100 - V_1}{100} \cdot \frac{100}{100 + 0,63 \cdot C_2} \quad (6)$$

$$V_1 = 100(1 - h) - 0,63 h \cdot C_2 \quad (7)$$

Jelölések

- t_1 a forralt bor titrálható savtartalma, g/dm³
 t_2 az alapbor titrálható savtartalma, g/dm³
 K_1 a forralt bor káliumtartalma, mg/dm³
 K_2 az alapbor káliumtartalma, mg/dm³
 n_1 az alkoholmentes forralt bor törésmutatója
 n_2 az alkoholmentes alapbor törésmutatója
 E_1 a forralt bor szárazanyag-tartalma, g/100 cm³
 E_2 az alapbor szárazanyag-tartalma, g/100 cm³
 C_1 a forralbor cukrozásból származó cukorkoncentrációja, g/100 cm³
 C_2 a 100 cm³ alapborhoz adott cukor mennyisége invertcukorban kifejezve, g
 C_2^+ a 100 cm³ alapborhoz adott cukor mennyisége répacukorban kifejezve, g ($C_2^+ = 0,95 C_2$)
 h a teljes higulási tényező
 h_v a vizezésből származó higulási tényező
 h_c a cukrozásból származó higulási tényező
 V_1 a vizezés, %
 V_2 a 100 cm³ alapborhoz adott víz mennyisége, cm³

C_2 és V_1 meghatározásához (1), (2), (3), (4), (7) egyenletrendszer megoldása szükséges, mely hosszadalmas és nem is egyszerű feladat. Azonban (1) egyenletet átrendezve

$$C_1 h_v = E_1 - h E_2 \quad (8)$$

összefüggés alapján $C_1 h_v$ számítható. Feltételezve, hogy

$$h_v = 1, \text{ akkor } C_1 h_v = C_1,$$

melyből (4) összefüggéssel C_2 , majd (7) összefüggés alapján V_1 számítható.

Ha megtört mérési hibán belül $V = 0$, akkor $h_v = 1$ feltételezés helytelen.

A $h_v = 1$ feltételezés mellett kapott C_2 és V_1 értékkel most az (1), (2), (3), (4) és (7) összefüggésekkel számítjuk ki C_2 és V_1 értékét. A visszahelyettesítést addig ismételjük, amíg a kapott C_2 és V_1 értékek a megkívánt értéken belül egyeznek.

Az alapborhoz hozzáadott víz mennyiségének V_2 meghatározása a vizezésből V_1 az alábbi összefüggés szerint történik

$$V_2 = \frac{V_1}{h_v} \quad (9)$$

A számítás gyakorlati alkalmazását táblázatosan összefoglalva az alábbi példával mutatjuk be

h	$t_1 = 4,27$ g/dm ³	$n_1 = 1,3579$	$E_1 = 17,60$ g/100 cm ³			
	$t_2 = 5,81$ g/dm ³	$n_2 = 1,3365$	$E_2 = 2,58$ g/100 cm ³	C_1	C_2	h_c
h_v	h_c	g/100 cm ³		%	h_v	h_c
0,735	1,000	15,7	17,4	18,4	0,816	0,901
	0,816	19,2	21,8	16,4	0,836	0,880
	0,836	18,8	21,3	16,6	0,834	0,882
	0,834	18,8	21,3	16,6	0,834	0,882

melyből $C_2^+ = 20,2$ g, $V_2 = 19,9$ cm³.

Ismert összetételű forralt borok vizsgálati eredményei

Minta	Mérési mód	Vizezés (v) %			Cukor (C ⁺ ₂) g/100 cm ³		
		talált	valódi	eltérés	talált	valódi	eltérés
1	a	-0,8	0,0	-0,8	19,4	20,0	-0,6
	b	-6,2	0,0	-6,2			
2	a	9,1	9,1	0,0	20,0	20,0	0,0
	b	3,4	9,1	-5,7			
3	a	16,6	16,7	-0,1	20,2	20,2	+0,2
	b	10,8	16,7	-5,9			
4	a	23,3	23,1	+0,2			
	b	17,1	23,1	-6,2	20,5	20,0	+0,5

a – titrálható savtartalom mérése alapján

b – káliumtartalom mérése alapján

Ismert mértékben cukrozott és vizezett borok vizsgálata

A javasolt módszer alkalmazhatóságának bizonyítására ismert mértékben cukrozott és vizezett forralt borokat vizsgáltunk, melynek mérési eredményeit a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A mérések eredményei igazolják, hogy a titrálható savtartalmak aránya és a törésmutatók alapján számított vizezés- és cukrozásértékek egyezése a gyakorlati követelményeket meghaladja. A káliumtartalmak és a törésmutatók alapján számított vizezésértékek kisebbek, mint a várt értékek, mely a forralt bor készítésekor használt cukor káliumtartalmának (50–100 mg/kg cukor) és a fűszerből kioldódott káliumnak (10–30 mg/dm³ forralt bor) a következménye. Ezért a káliumtartalom mérésén alapuló módszert a forralt bor minősítésénél csak a készítésre felhasznált és a kalkulációban szereplő alapbor azonosságának valószínűsítésére használhatjuk. Ha a forralt bor és az alapbor káliumtartalmának aránya kisebb, mint a titrálható savtartalmak aránya, akkor a forralt bor részben, vagy egészében nem a kalkulációban szereplő alapborból készült.

Megjegyezzük, hogy vízzel készült borhígítványok, illetve szörphígítványok szolgáltatási értékének meghatározása a káliumtartalmak valamint a titrálható savtartalmak mérése alapján is elvégezhető.

I R O D A L O M

(1) Sarudi I.: ÉVIKE, 13, 323, 1967.

ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА ГЛИНТВЕИНА

Э. Шишка, А. Б. Мадяри, Д. Энглерт

Авторы на основании измерения содержания титруемой кислоты и показателя преломления глнтвейна и исходного вина разработали метод определения качества глнтвейна. В результате проведенных исследований установили, что на основании пропорции содержания калия и кислоты глнтвейна и исход-

ного вина возможно определить вероятность случайного обмена исходного вина.

Определение стоимости доставления соковых и винных материалов возможно осуществить на основании пропорции содержания калия и кислоты.

KONTROLLE DER QUALITÄT DES GLÜHWEINS

E. Siska, Á. B. Magyari und D. Englert

Eine Methode wurde zur Bestimmung der Qualität des Glühweins auf Grund der Messung des titrierbaren Säuregehaltes des Glühweins und des Ausgangsmaterial dienenden Weins, sowie der Messung der Brechungsindices entwickelt. Nach den Untersuchungen können auf Grund der Verhältnisse des Kaliumgehaltes und des Säuregehaltes des Glühweins und des Ausgangsweins sogar die eventuellen Austausche der Ausgangsweine durchgeführt werden. Die Bestimmung des Leistungswertes von verdünnten Sirupen und verdünnten Weinen ist auch auf Grund der Verhältnisse ihres Kaliumgehaltes bzw. ihres Säuregehaltes durchführbar.

QUALITY CONTROL OF MULLED WINE

E. Siska, Á. B. Magyari und D. Englert

A method was developed for the determination of the quality of mulled wine on the basis of the measurement of the titratable acid contents of the mulled wine and of the wine used as initial material, further of the measurement of the refractive indices. According to the investigations even the eventual changes of the initial wine can be probably carried out on the basis of the ratios of the potassium contents of the mulled wine and the initial wine. The determination of the efficiency value of diluted sirups and wines can be performed also on the basis of the ratios of their potassium content and of their acid content, respectively.

Új

- TERMÉK
- VÁLASZTÉK
- KISZERELÉS
- CSOMAGOLÁS

1983-tól

ÉVIKE

Magazin