

AZ ERDÉLYI-HEGYALJAI ÉS SZILÁGYSÁGI BOROSPINCÉK SZELLŐZTETŐRENDSZEREINEK VIZSGÁLATA

A DISCUSSION ABOUT THE VENTILATION OF THE WINE CELLARS IN THE TRANSYLVANIA FOOTHILLS AND SALAJ REGIONS

Talpas János

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Földrajz Kar, 400006 Kolozsvár/Cluj-Napoca, Str. Clinicilor Nr.5–7. talpasjanos@gmail.com

Abstract

This paper presents the ventilation systems used in the wine cellars of the the Sălaj region and Transylvania Foothills. Adapting the model of ventilation used for the computing of the office block ventilation systems a calculus is performed. This proves that the dimensioning of the ventilation of the analysed wine cellars is adequate.

Keywords: *ventilation, wine cellar, Sălaj region, Transylvania Foothills*

Összefoglalás

Jelen dolgozat a szilágysági és erdélyi-hegyaljai borospincék szellőztetésének megoldásait elemzi. Bemutatja a létező, alkalmazott és jól bevált szellőztetőrendszereket, majd az irodaházak szellőztetési modelljének átalakításából nyert modell alapján végzett számításokkal alátámasztja e rendszerek megfelelőségét. Az elméleti számítások igazolják a vizsgált szellőztetőrendszerek méretének helyességét

Kulcsszavak: *szellőztető, borospince, Szilágyság, Erdélyi-Hegyalja*

1. Bevezetés

Az erdélyi-hegyaljai és szilágysági borospincék zömükben a honfoglalás előtti időkben voltak kiásva. Használatukkal egyidejűleg, gyakorlati tapasztalatok felhasználásával alakultak ki nagy valószínűséggel a szellőztetőrendszereik is. A szellőzés valamely zárt helyiségben átalakult levegőnek a cserélésére, frissítésére szolgál. A szellőztetésnek két lehetséges módja van: természetes és mesterséges.

A tanulmányozott borospincék esetében természetes szellőztetésről beszélünk. A természetes szellőztetés meteorológiától függő, ezért területenként változhat. A tanulmányozott földrajzi területen kétfajta borospincével találkoztunk: a lyukpincével, illetve az épületek alatt elhelyezett borospincével.

Mindkét változat esetében a szellőztetés a bejárati ajtón keresztül vagy az ajtókeret fölött kialakított szellőzőnyíláson történik (1–3. ábra).



1. ábra. Szilágysámsoni borospince bejárata



2. ábra. Szilágysámsoni borospince kijárata

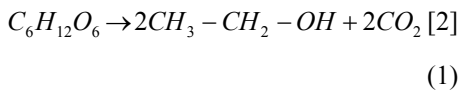


3. ábra. Borospince szellőztetője az erdélyi Borosbocsárdon

2. A borospince gázképződési forrásai

A tanulmányozott területeken hagyományosan fehérbort készítettek. A fehérbor erjedése a pincehelyiségben történt. Az erjedés alkalmával jelentős hőmérséklet-emelkedés jön létre a pincehelyiségben, és ugyanakkor megnövekszik a levegő CO_2 -tartalma. Az egyenletes erjesztéskor a must hőmérséklete $10\text{-}15\text{ }^\circ\text{C}$ -al nő a pincehőmérsékletéhez képest [1]. A tanulmányozott pincék hőmérséklete erjedéskor – a korai szüretű szőlők esetében – $15\text{-}16\text{ }^\circ\text{C}$.

A must erjedésekor a cukor alkoholra és szén-dioxidra bomlik az alábbi reakció-egyenlet szerint:



Egy hektoliter mustból feltehetőleg 4 m^3 szén-dioxid szabadul fel [2]. A szén-dioxid-kibocsátási folyamat megismétlődhet a tavaszi időszakban is, ha a bor maradék cuk-

rot tartalmaz. Az érleléskor is képződnek gázok, de ezeknek a mennyisége elhanyagolható, ezért nem okoz gondot a bor készítési folyamatában, és nem veszélyes a szelleméyek egészségére sem.

3. A szellőztetők elemzése és méretezése

A szakirodalom szerint a szellőztetőket a legcélszerűbb a borospince végpontjain elhelyezni. A beszellőző nyílásokat a pincehomlokzat alsó részében, a kiszellőző nyílásokat pedig a felső homlokzaton ajánlott elhelyezni. A kiszellőző nyílás keresztmetszete minden esetben kisebb kell legyen a beszellőző nyílásénál. A beszellőző nyílás ajánlott minimális mérete $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$, vagyis 400 cm^2 [2].

A szilágysági borospincéket csak érlelésre és tárolásra használják, míg az Erdélyi-Hegyalján esetenként erjesztésre is.

A Szilágyságot a lyukpincék jellemzik. Ezeket a pincéket a földben alakították ki, a szellőztetésük az ajtó fölötti nyílásokon keresztül történik (a beáramló és kiáramló

levegőnyílás jól kivethető az **1. ábrán**). Találkoztunk olyan változattal is, ahol csak az ajtó fölött elhelyezett kiáramló szellőző létezett (**2. ábra**).

Erdélyi-Hegyalján a pincéket az épületek alatt helyezték el. Leggyakrabban az ajtó felett látható a kiáramlási rés (**4., 6. ábra**). Szilágységban vannak olyan borospincék is, amelyeknél a szellőztetés pusztán a nyitott ajtón keresztül történik (**5. ábra**). Ha a borospincét csupán érlelésre és tárolásra használták, akkor nem építettek hozzá szellőzőrendszert. Amennyiben a borospincét erjesztésre is használták, akkor szükséges volt ellátni szellőztetőnyílással. A szellőztetők formája általában négyszög alakú, de ritkább esetben előfordulnak kör alakú szellőztetők is.

A méretezés szempontjából fontos paraméter a légcsereszám. A légcsereszám értéke megmutatja, hogy az adott helyiség teljes levegőmennyisége hányszor cserélődik ki egy óra alatt. Definíció szerint a légcsereszámot az alábbi képlettel számoljuk ki:

$$n = \frac{V_{sz}}{V_h} [3] \quad (2)$$

ahol

V_{sz} – a mozgó levegőmennyiség térfogathozama m^3/h -ban kifejezve;

V_h – a szellőztetett helyiség légtérfogata.

A mozgó levegőmennyiség értékének becslését az irodaházak szellőztetési berendezésének tervezésekor alkalmazott modell alapján végeztük el. Ennek értelmében

$$V_{sz} = 25,2 N + 2,52 A \quad [m^3/h] [3] \quad (3)$$

ahol:

N – a helyiségben tartózkodó emberek száma;

A – a helyiség alapterülete m^2 -ben kifejezve.

A kutatás során nem találtunk olyan szakirodalmat, melyben a számítások ki-mondottan borospincékre utalnának. A fenti képlet személyek által lakott helyiségekre vonatkozik.

A számításokban a szakirodalomban már bevált képletből indultam ki (használtam fel), oly módon, hogy megpróbáltam azonosítani a személyek által kibocsátott gázmennyiséget a borospincékben az erjedési folyamat révén keletkezett gázmennyiséggel.

Ha egy ember, nyugalmi állapotban, 1 perc alatt 16-szor vesz lélegzetet, és ezalatt 0,5 l levegőt szív be, akkor egy óra alatt 480 liter levegő járja át a tüdejét. Mérések bizonyítják, hogy ezalatt kilégzéskor 30 l szén-dioxidot és vizet juttat a légterbe [4]. A vizsgált esetben ismert a borospincében létrejött szén-dioxid mennyiség, így meghatározható a virtuális személyszám N értéke. A tanulmányozott borospincék belső alapterülete nem haladta meg a $10 m^2$ -t, és a magasságuk 2 m alatti volt. Az erjesztési idő minimálisan 30 napot tart. Ha 1 hektoliter must erjed a pincében, akkor elérhető az $N = 0,2$ érték. Egy $10 m^2$ alapterületű és 2 m magas borospince esetében a mozgatott levegőmennyiség térfogathozamban $30,28 m^3/h$. Ebben az esetben a légcsereszám $n = 0,514$.

Összehasonlítva ezt az értéket egy iroda esetében számított légcsereszámmal, ahol $n \in [3, 4]$ [3], megállapítható, hogy a borospince légcsereszáma ennek nagyjából 1/6-át teszi ki.

A mozgott levegőmennyiség ismeretében kiszámítható a szellőzőcsatorna keresztmetszete:

$$A_{sz} = \frac{V_{sz}}{3600 v} [3] \quad (4)$$

ahol

V_{sz} – a szállítandó levegőmennyiség m^3/h -ban;

v – a szállított levegő sebessége m/s-ban.

Ha feltételezzük, hogy a borospince légmozgása kisebb vagy közelíti egy garázs légmozgását, akkor a szállított levegő sebességét 0,5 m/s-ra becsülhetjük. A szállí-

tott levegőmennyiség becsült értéke 30,28 m³/h. A (4) képlet alapján a szükséges szellőztetőnyílás keresztmetszete 168 cm².



4. ábra. *Ház alatti borospince szellőzése Borosbocsárdon*



5. ábra. *Régi borospince bejárata Bűrgezden*



6. ábra. Borospince bejárata Bürgazden a szellőzőnyílással

3. Következtetések

A szilágysági és erdély-hegylajai borospincék adekvát szellőzőrendszerekkel vannak ellátva. A levegő beáramlása az ajtó felett kialakított résen vagy az nyitott ajtón keresztül történik. A számításokból kiderül, hogy ha minimális szőlőmennyiséget dolgozunk fel (pl. 150 kg), az erjesztést is elvégezhetjük egy 20 m³ légtérfogatú borospincében. Mivel a tanulmányozott területen a szőlőgazdák tulajdonában nem voltak nagy szőlősök, nem volt szükség különleges szellőztetőrendszerek kialakítására. A számításokkal is alátámasztottuk, hogy ezek a szellőzőberendezések elegendők voltak minimális mennyiségű bor készítéséhez.

Szakirodalmi hivatkozások

- [1] Eperjesi Imre: *Házi borászkodás*. Házunk táján. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2013. 81.
- [2] Dr. Jankó Ferenc, Kérey Csilla: *Borospincék*. CSER kiadó, Budapest, 2011, 51, 49.
- [3] Baráth Géza (szerk.): *Komplex tervezési segédlet (A komplex feladatok és diplomatervek gyakorlati számításai és adatai)*. Budapesti Műszaki Gazdaságtudományi Egyetem, Építészmérnöki Kar, Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék, 2016. 14, 15. http://www egt.bme.hu/w_ oktatás/komplex/pdf/KTS.pdf, Elérése: 2016. 10. 15.
- [4] Ganong, William F.: *Az orvosi élettan alapjai*. Medicina Kiadó, 1990.