

Különböző lisztkeverékekből készült vadkovászos kenyerek vizsgálata

SIMON Julianna¹, ALBERT Csilla², TAMÁS Melinda²

¹Berde Áron Közgazdasági Liceum, Sepsiszentgyörgy, Ág utca, 30, szám 520042. Email: simjulianna97@gmail.com

²Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszeredai Kar, Élelmiszertudományi Tanszék, RO-530104, Csíkszereda, Szabadság tér 1.

Email: tamasmelinda@uni.sapientia.ro, albertcsilla@uni.sapientia.ro

ÖSSZEFOGLALÁS

A kovászos kenyérfőzés története egyidős az emberi civilizációval, és a mezőgazdaság fejlődését követi. Kutatásunk célja volt, hogy két különböző vadkovászt és háromféle lisztkeveréket felhasználva vizsgáljuk meg a kenyerek fizikai, kémiai, és érzékszervi tulajdonságait, és összehasonlítsuk azokat. Azt tapasztaltuk, hogy a kelesztési hőmérséklet befolyásolja a kenyerek savfokát: a hűtőben kelesztett kenyerek savfoka magasabb, mint a szobahőmérsékleten kelesztettek. Az érzékszervi vizsgálatok eredményei alapján pedig megállapítható, hogy a legmagasabb pontszámokat elért kenyereknél mindhárom lisztfajta, mindkét kovásztípus, valamint a kétféle kelesztési módszer is jelen volt, ami változatos ízlést tükröz. Az állományvizsgálat átlátható és érthető eredményeket produkált és legfőképpen a keménység mérésénél mutatkozott különbség az egymást követő napok közötti méréseknél. A többi paramétere a kenyereknek nem változott, ezért kijelenthetjük, hogy jó eltarthatósággal rendelkeznek.

BEVEZETÉS

A kovászos kenyér iránti érdeklődés az utóbbi években újra fellángolt, köszönhetően magas tápértékének, hosszú eltarthatóságának, és alacsonyabb adalékanyag-tartalmának (Cappelle & mtsai, 2023; Gobetti & mtsai., 2016, Roesler, 2019). A kovász víz és liszt keveréke, amelyet a benne található tejsavbaktériumok és élesztők fermentálnak, különleges aromát és állagot ad a kenyérnek (Walter & mtsai, 2005).

Tésztakelesztés érelése (kelesztés) során lejátszódó folyamatok

A tészta kialakulása során a liszt és a víz találkozásával kolloidkémiai, enzimes, mikrobiológiai folyamatok mennek végbe.

- Kolloid szempontból → kettős rendszer → kolloid, közönséges oldatot → fehérjék duzzadása → részecské térfogat növekedés → fellazul → lisztcszemecskék teljesen szétesnek → fehérjemolekulák szétnyílnak és kapcsolódnak a szomszéd fehérjemolekulákkal → új kötések → térhálós síkerváz.
- Az enzimek közül a szénhidrátokat bontó amilázoknak, és a fehérjéket bontó proteázoknak van technológiai jelentősége.
- A mikrobiológiai folyamatok az élesztő és tejsavtermelő mikroorganizmusokhoz kapcsolódnak

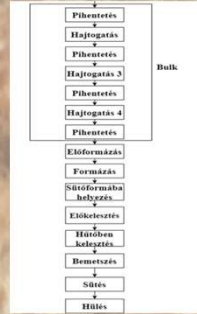
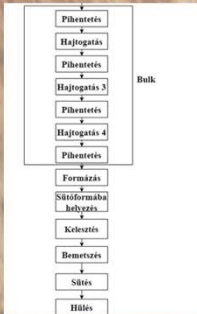
A KUTATÁS CÉLJA

Mérésünk célja két különböző vadkovászból (fehér kovász, rozsos kovász) és három különböző lisztből/keverékekből (650-es kenyérliszt, tönkölybúza liszt, rozsos lisztkeverék, amely 50-50 %-ban rozslisztet és 650-es kenyérlisztet tartalmaz) és két kelesztési módszerrel készült kenyerek fizikai-, kémiai- illetve, érzékszervi tulajdonságainak vizsgálata, összehasonlítása.

EREDMÉNYEK

A kenyerek tartózkodási feltételei és felvétel ábrái

Sorszám	Lisztfajta	Kovásztípus	Módszer	Rövidítés	Sorszám	Lisztfajta	Kovásztípus	Módszer	Rövidítés
1	tönköly	rozsos	hűtős	T.r.H.	7	650-es	rozsos	hűtős	650.r.H
2	tönköly	rozsos	nem hűtős	T.r.NH	8	650-es	rozsos	nem hűtős	650.r.NH
3	tönköly	fehér	hűtős	T.f.H	9	rozsos	rozsos	hűtős	R.r.H
4	tönköly	fehér	nem hűtős	T.f.NH	10	rozsos	rozsos	nem hűtős	R.r.NH
5	650-es	fehér	hűtős	650.f.H	11	rozsos	fehér	hűtős	R.f.H
6	650-es	fehér	nem hűtős	650.f.NH	12	rozsos	fehér	nem hűtős	R.f.NH

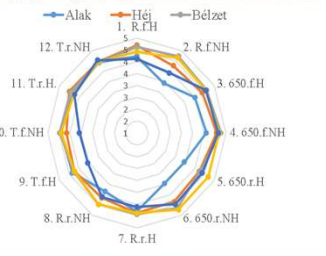


1. ábra. Szobahőmérsékleten kelesztés

2. ábra. Hűtőben kelesztés

A kenyerek érzékszervi vizsgálata

Az érzékszervi vizsgálat fontos mutató az élelmiszerek minőségének meghatározásához. A kenyereket 30 személy vizsgálta **alak** (kenyértípusra jellemző, szabályos, arányosan domború; nem torz alakú), **hég** (kenyértípusra jellemző színű, fényes, sima vagy cserepes), **bélzet** (átsült, a héjtól nem elváló, a felhasznált liszt jellegének megfelelő egyenletes színű, egyöntetű állományú, rugalmas, csomómentes, szalonnás, ragacsos, morzsálódó, széteső), **íz és szag** (kenyértípusra jellemző aromájú) és



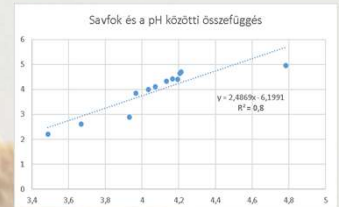
3. ábra. Az érzékszervi vizsgálaton kapott eredmények ábrázolása grafikonon

A kenyerek savfoka és pH értéke

Ecetsav és tejsav a kovászos tésztakelesztési technológiával a kovászból képződik megfelelő és elégséges mennyiségben. A savfok helyes beállításával a termékek frissessége, romlásmentes tárolhatósága biztosított, megakadályozza a nyúlósodást okozó (*Bacillus subtilis*) baktérium elszaporodását (Magyar Élelmiszertudomány).



5. ábra. A kenyerek savfoka



6. ábra. A savfoka és pH értéke közötti összefüggés

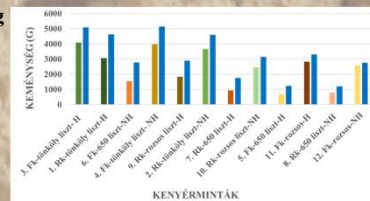
Azt tapasztaltuk, hogy a 24 darab minta, háromszori vizsgálatának eredményeként a korrelációs együttható négyzetének (R^2) az értéke 0,8 volt, ami szoros összefüggésre utal a savsáv és pH érték között.

Kenyerék állományának vizsgálati eredményei

Rugalmasság

A rugalmasság 24 óra tárolás után tönköly /rozsos/ nem hűtős, rozsos /rozsos/ nem hűtős és rozsos /fehér/ nem hűtős kenyereknél csökkent, a többi kenyér esetében nem beszélhetünk változásról.

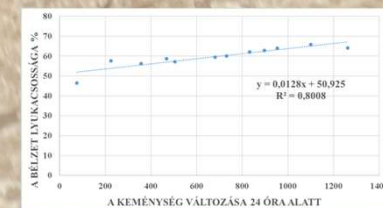
Keménység



7. ábra. Keménység változása 24 óra után

Lényeges változás a keménység mérési eredményeknél mutatkozott meg a sütés napján elvégzett mérés, illetve a másnapi mérés között, amelynek a magyarázata, hogy a kenyérszeletek kezdtek száradni, megkeményedni, így nagyobb erőfeszítés kellett a bélzet összenyomására. A rugalmasság a 2-es, 10-es és 12-es kenyérmél csökkent, a többi kenyér esetében nem beszélhetünk változásról.

A kenyerek bélzet lyukacosságának vizsgálata



8. ábra. A bélzet lyukacossága és a keménység közötti összefüggés

A statisztikai elemzés alapján pozitív korrelációt találtunk a keménység változása és a lyukacosság között. A Pearson korrelációs együttható értéke $R=0,849$.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az eredményeink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a kenyerek értékelésénél nagyobb szerepet bír a kenyerekhez alkalmazott liszt/keverékek milyensége, mint a kovászhoz használt liszt tulajdonsága.

A kelesztési hőmérséklete befolyásolja a kapott kenyér savfokát, pH értékét

A bélzet lyukacossága és a kiszáradás között pozitív korreláció áll fenn.

Bár a kovászkészítés és -használat nagyrészt szubjektív, egyre több bizonyíték utal arra, hogy a kovászolási gyakorlatok bizonyos mikrobiális, érzékszervi és tapintási eredményekkel korrelálnak.

IRODALOMJEGYZÉK

- Cappelle, S.; Guylaine, L.; Gänze, M.; Gobetti, M. History and social aspects of sourdough. In Handbook on Sourdough Biotechnology; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2023; pp. 1–13. [\[Google Scholar\]](#)
- Walter, H. P., Markus, B., Francis, K. L., Julia, R., & Seitter, M. F. Microbial ecology of areal fermentations. Trends in Food Science & Technology, 2005; Volume 16(1-3), pp. 4-11.
- Magyar Élelmiszertudomány
- Gobetti, M., Minervini, F., Pontonio, E., Di Cagno, R., De Angelis, M. Drivers for the establishment and composition of the sourdough lactic acid bacteria biota. International Journal of Food Microbiology, 2016; 239:3–18.
- Roesler (2019). Roesler N. Is sourdough experiencing a resurgence? 2019. <https://www.bakingbusiness.com/articles/48166-is-sourdough-experiencing-a-resurgence>