

Vizsgálatok az élesztők tárolásával kapcsolatban. II.

Az élesztőtej tárolása

GÁNTI TIBOR
Budapesti Élesztőgyár

Érkezett: 1963. január 6

Az élesztőgyárakban illetve a kereskedelemben az élesztők tárolására háromféle formában kerül sor. A cefre leeresztése és szeparálása után a vákuumbeszűrős víztelenítésig élesztőtej formájában, majd ezt követően a kereskedelemben sajtolt állapotban tárolják az élesztőt. A szokásos hőmérsékleteken ilyen állapotban azonban az élesztő csak néhány napig tárolható, ezért a vasúti közlekedéstől távolos vidékek valamint export és tartalék célokra óvatos száritással szárított élesztőt is készítenek, mely a kelesztőképességét lényegesen hosszabb ideig megtartja.

A jelen közleményben az élesztőtej tárolásának néhány problémájával foglalkozunk.

Vizsgálati módszerek

A kelesztőképességet a vonatkozó szabványban [1], a kiválasztott nitrogéntartalmú anyagok mennyiségét az előzőkben leírt módszer szerint [2] határoztuk meg.

Az élesztőtej erjesztő- és légző aktivitásának meghatározását Warburg készülékkel az alábbi módon végeztük: 5 ml 50%-os élesztőtejet 50 ml-re hígítottunk, ebből 0,5 ml-t kémcsőbe pipettáztunk és 9,5 ml 0,1%-os ammónium-szulfátot tartalmazó foszfátpuffert adtunk hozzá [3]. Az így kapott élesztőszuszpenzióból a Warburg edényekbe mértünk 2–2 ml-t, az oldaledényekbe pedig 0,25 ml 10%-os melaszoldatot. A légzési intenzitás mérésénél a központi csövecskébe 0,2 ml 30%-os KOH-t adtunk. A méréseket 30 °C-on végeztük 120 löket/perc rázatási sebességgel, 10 percenkénti leolvasással. Az eredmények kiszámításánál csak a 2–4 óra közötti időtartamot vettük figyelembe előző tapasztalataink alapján [3]. A vonatkozó grafikonon a 2–4 óra között bekövetkezett összes térfogatváltozások vannak feltüntetve.

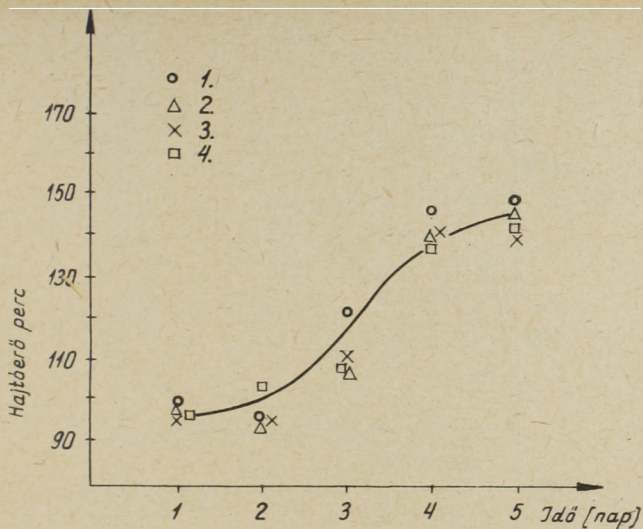
Kísérleti eredmények

Élesztőtej általában nem kerül kereskedelmi forgalomba, így tárolása csak rövid ideig szükséges. Viszont az élesztőgyártásban célszerű lenne az anyaelesztők tejalakban történő tárolására áttérni, ami lényegesen hosszabb, esetleg egy-két hetes tárolást jelent. Ezért a tejtárolás kérdése is fokozottan gondos vizsgálatot igényel.

Az élesztőtej optimális élesztőkoncentrációját Stuchlik 55–60%-ban (14,5 Bg fok) adja meg [4]. Saját kísérleteink szerint azonban az élesztőtej élesztőkoncentrációja a tárolhatóságot nem befolyásolja. A vizsgált élesztőtejkoncentrációk a következők voltak:

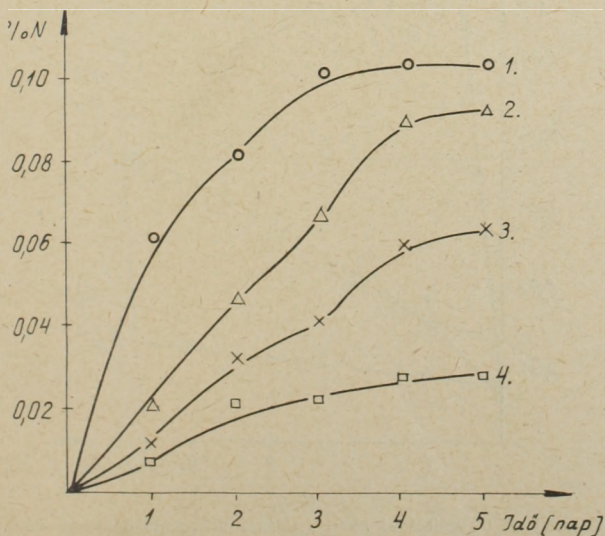
1. 100 g élesztő 100 ml víz
2. 80 g élesztő 120 ml víz
3. 60 g élesztő 140 ml víz
4. 40 g élesztő 160 ml víz.

Az élesztőtej kelesztőképessége kb. 25 °C-on történő tárolásnál mindegyik mintánál ugyanolyan mértékben változott (1. ábra). A szupernatáns nitrogén-



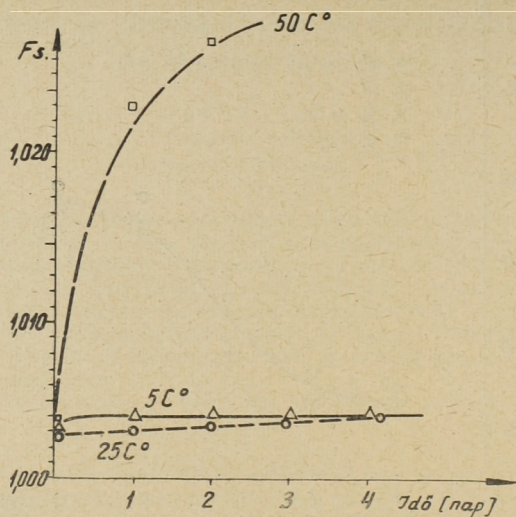
1. ábra.

Különböző élesztőkoncentrációjú élesztőtej kelesztőképességének változása 25 C°-on történő tárolás esetén. A jelölések számozása a különböző élesztőtejminták szövegbeni számozásának felel meg.



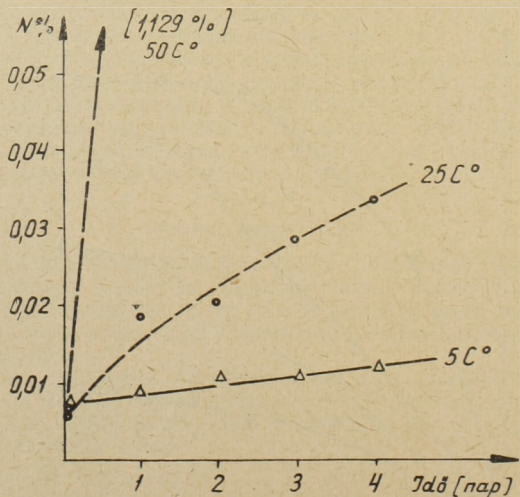
2. ábra.

Különböző élesztőkoncentrációjú élesztőtej centrifugálásával nyert felüliszók nitrogéntartalmának változása 25 C°-on történő tárolás esetén. A jelölések azonosak az 1. ábra jelöléseivel.



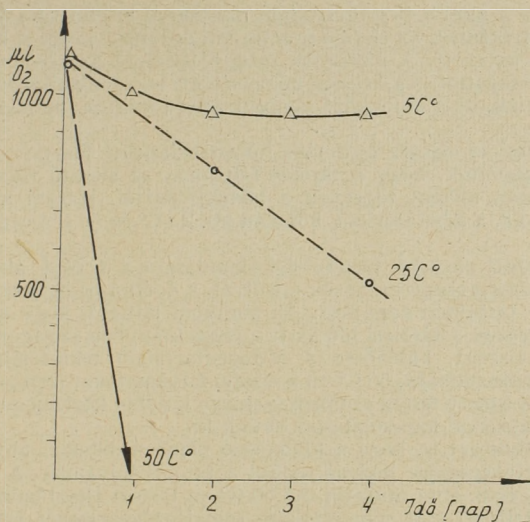
3. ábra.

Az élesztőtej centrifugálásával nyert felülúszó fajsúlyának változása különböző hőfokokon történő tárolásnál.



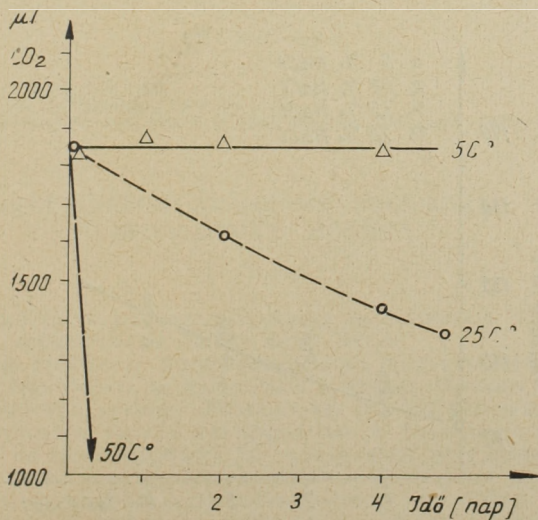
4. ábra.

Az élesztőtej centrifugálásával nyert felülúszó nitrogéntartalmának változása különböző hőfokokon történő tárolás esetén. Az 50°C-on tárolt mintánál olyan nagymértékű volt a sejtek nitrogénkiválasztása, hogy a grafikonon helyileg már nem lehetett feltüntetni, ezért az egy napi tárolás után meghatározott nitrogéntartalom értékét zárójelben külön feltüntettük.



5. ábra.

Különböző hőmérsékleteken tárolt élesztőtej légzőképességének változása a tárolás folyamán. Az 50 C°-on tárolt élesztőtej már egy napi tárolás után sem mutatott légzőképességet.



6. ábra.

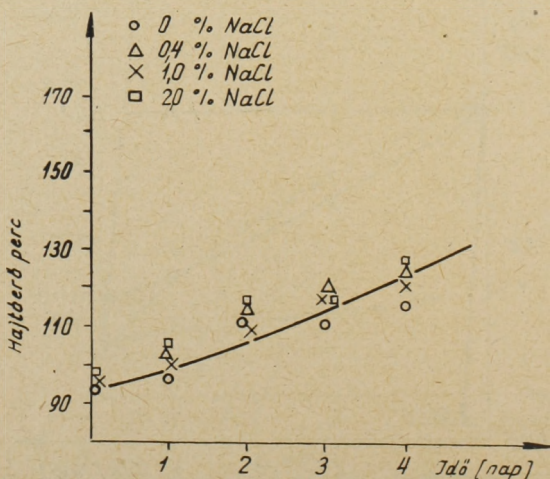
Különböző hőmérsékleteken tárolt élesztőtej erjesztőképességének változása a tárolás folyamán. Az 50 C°-on tárolt tej egy napi tárolás után erjesztőképességet sem mutatott.

tartalma ugyan a kisebb élesztőtartalmú mintáknál kisebb volt (2. ábra), de a kiválasztott nitrogénnek az élesztő grammjára eső mennyisége a kísérleti hibák határain belül egyezett. A kísérletek megismétlésénél az abszolút értékek az élesztő tulajdonságaitól és a helység hőmérsékleti ingadozásaitól függően természetesen változtak, de a különböző koncentrációjú minták mindig azonos eredményt adtak.

Az élesztőtej tárolására optimális hőmérsékletként *Stuchlik* 2–6 °C-ot ír elő [4]. Megvizsgáltuk, hogy a tárolás folyamán az élesztő tulajdonságaiban lezajló változások miként függenek a hőmérséklettől. Három különböző hőmérsékleten (5 °C, a laboratórium hőfokán kb. 25 °C és 50 °C) végeztünk méréseket.

A kiválasztott anyagok mennyiségi alakulására a 3. és 4. ábra ad felvilágosítást. A 3. ábra a szupernatánsok fajsúlyát, a 4. ábra pedig a szupernatánsok összes-nitrogén tartalmát adja meg. Az ábrákból látható, hogy a kiválasztott anyagok mennyisége a tárolási idő alatt a jégsekrényben szinte nem változott, szobahőfokon viszont, különösen a nitrogéntartalom tekintetében, jelentős változás volt tapasztalható. 50 °C-on a lezajló folyamatokat igen gondosan megvizsgáltuk, ezek ismertetésére azonban csak egy későbbi közleményben, az autolízis időbeli lefutásával kapcsolatosan térünk ki.

Megvizsgáltuk azt is, hogy a különböző hőmérsékleteken tárolt élesztőtej légző- és erjesztőképesége hogyan alakul a tárolás folyamán. A kapott eredményeket az 5. és 6. ábra mutatja. Az 50 °C-on tartott élesztőminták egy napi tárolási idő elteltével már sem erjesztő- sem légzőképeséget nem mutattak. A szobahőmérsékleten tárolt minták mind erjesztő-, mind pedig légzőképeség tekintetében tekintélyes csökkenést mutattak. A jégsekrényben tárolt minták nem változtak kimutathatóan, kivéve a légzőképeséget, mely az első két napon némi csökkenést mutatott s a továbbiakban azonos szinten maradt.



7. ábra.

Különböző sótartalmú élesztőtejminták kelesztőképeségének változása 25 °C-on történő tárolás esetén.

A vákuumdobszűrős élesztővíztelenítésnél jobb szűrhetőség elérése érdekében az élesztőtejbe konyhasót adagolnak. Szükségessé vált megvizsgálni, hogy a sótartalom befolyásolja-e az élesztők tárolhatóságát.

Kísérleteinknél 50%-os IV-es anyaelesztő szuszpenziót használtunk, melynek sókoncentrációját 20%-os konyhasóoldattal állítottuk a kívánt értékre. Élesztőtejre számítot 0,0, 0,4, 1,0, és 2,0 % NaCl tartalmú mintákat vizsgáltunk. Magasabb sókoncentrációt azért nem alkalmaztunk, mert a dobszűrős élesztővíztelenítésnél alkalmazott sókoncentráció 1% alatt ingadozik.

Megvizsgálva a szupernatánsok nitrogéntartalmának alakulását a tárolás függvényében, arra a meglepő eredményre jutottunk, hogy magasabb sótartalmú mintáknál a szupernatáns nitrogénkoncentrációja kisebb. A részletesebb vizsgálatoknál azonban kiderült, hogy ez nem a nitrogéntartalmú anyagok kiválasztásának csökkenését jelenti, hanem annak a következménye, hogy a sózásnál fellépő ozmotikus nyomásnövekedés a sejtek intracelluláris víztartalmát az extracelluláris tér javára csökkenti, így végeredményben a szupernatáns térfogatát növeli.

A szupernatáns térfogatnövekedésének tekintetbevételével számolva a kiválasztott nitrogéntartalmú anyagok mennyiségére a különböző sótartalmú mintáknál is azonos értékeket kaptunk. Ugyancsak nem befolyásolta az élesztőtej sótartalma az élesztőtej kelesztőképességének változását sem (7. ábra).

A fenti kísérleti eredményekből megállapítható, hogy az élesztőtej tárolhatóságát sem az élesztőkoncentráció, sem pedig a tejbe előzetesen adagolt konyhasó nem befolyásolja. A hőmérséklet emelkedése az élesztő biológiai aktivitásának rohamos csökkenését eredményezi. Az élesztőtejet 6 °C alá hűtve, öt napos tárolás után még semmiféle elváltozás nem mutatható ki.

A fenti kísérletek kivitelezésénél nyújtott gondos munkájukért köszönet illeti Szücs Istvánné és Faragó Anna technikusokat.

I R O D A L O M

[1] MSZ 1662.

[2] Gánti T.: ÉVIKE 8, 333, 1962.

[3] Ecsedi S., Gánti T.: Szeszipar, 1963 jan – febr.

[4] Stuchlik V.: Kváсны Prumysl. 1961 6. sz. (Ref. Szeszipar, 1961 szept – okt., 137. o.).

ИССЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ ДРОЖЖЕЙ. II. ХРАНЕНИЕ ДРОЖЖЕВОГО МОЛОКА

T. Ганти

На сохраняемость дрожжевого молока не влияет ни концентрация дрожжей, ни концентрация Na Cl ниже 2Ю-в.

Количество азотных и других выделенных продуктов обмена веществ и бродильная способность не изменились в разных образцах при определенных промежутках времени. Повышением температуры количество выделенных материалов быстро увеличивается, а бродильная способность быстро падает во время хранения. На первых двух днях хранения при 5° уменьшается только дыхательная способность, бродильная способность не изменяется. Выделенные продукты обмена веществ нельзя было установить. При 26° в течении 4 дней уменьшается так дыхательная способность, как бродильная способность дрожжевого молока до половины, а при 50° после первого дня не удалось установить ни дыхательную ни бродильную способность.

UNTERSUCHUNGEN HINSICHTLICH DER LAGERUNG VON HEFEN

II. LAGERUNG VON HEFEMILCH

T. Gánti

Die Haltbarkeit von Hefemilch wird weder durch die Hefekonzentration, noch durch einer unter 2% liegenden Na Cl-Konzentration beeinflusst. Bei den verschiedenen Proben erwies sich die Menge der Stoffe von verschiedenem Stickstoffgehalt, diejenige anderer Stoffe, sowie die Aufgangsfähigkeit zu identischem Zeitpunkt identisch. Mit dem Ansteigen der Temperatur nimmt die Menge der ausgeschiedenen Stoffe rapide zu die Fähigkeit jedoch im Laufe der Lagerung rapide ab. Bei 5° C gelagerter Hefemilch kann man einzig und allein in der Atmungsfähigkeit einen Rückgang beobachten, während der ersten 2 Tage-, die Gärungsfähigkeit bleibt unverändert. Es ist nicht gelungen ausgeschiedene Stoffwechselprodukte nachzuweisen. Bei 25° C vermindert sich sowie die Atmungs- als auch die Gärungsfähigkeit der Hefemilch nahezu auf die Hälfte, bei 50° C konnte man bereits nach eintägiger Lagerung weder Atmungs- noch Gärungsaktivität nachweisen.

INVESTIGATIONS IN RESPECT TO THE STORAGE OF YEASTS, II. STORAGE OF YEAST MILK

T. Gánti

The storability of yeast milk proved to be not affected by the concentration of yeast and by concentrations of NaCl below 2%, either. In the case of various samples, the quantities of secreted nitrogenous and other metabolites, further the raising powers proved to be identical at the same date. On raising temperature, the quantity of secreted metabolites quickly increased while the raising power abruptly diminished on storage. On storing yeast milk at 5°, in the first two days of storage only the respiration decreased to a slight extent while the raising power remained unchanged. Secretion of metabolites could not be detected. During storage for four days at 25°, both the respiration and the raising power of yeast milk decreased by almost 50%, while on storing one day at 50°, no respiratory or raising activity could be observed at all.

RECHERCHES SUR LA CONSERVATION DES LEVURES II. CONSERVATION DU LAIT DE LEVURE

T. Gánti

La conservation du lait de levure n'est pas influencée ni par la concentration en levure ni par une teneur en NaCl inférieure à 2%. Dans le cas des divers échantillons la quantité des matières azotées et des autres corps secrétés, ainsi que la puissance de fermentation se sont montrées identiques au même moment. Avec l'élévation de la température la quantité des matières secrétés visit rapidement, tandis que le pouvoir de fermentation décroît très vite au cours du stockage. Dans le lait de levure conservé a 5° C l'on ne peut observer qu' une faible diminution de la respiration pendant les deux premiers jours, la pouvoir de fermentation ne change pas. L'on n'a pas réussi à déceler des produits métaboliques secrétés. A 25° C le pouvoir respiratoire et de fermentation du lait de levure diminue presque de moitié pendant quatre jours. A 50° C l'on n'a pas pu déceler unes act vité respiratrice et fermentatrice déjà après un stockage de 1 jour.