

Gyümölcs ivólevelek minőségváltozásának vizsgálata műanyag tasakban való tárolás esetén

VARSÁNYI IVÁN

Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet, Budapest

Érkezett: 1964. július 12.

Intézetünkben vizsgálatokat folytatunk gyümölcs ivólevelek eldobó csomagolásával kapcsolatosan. Ennek a munkának egyik része volt a gyümölcslevek minőségváltozásának vizsgálata különböző típusú műanyag tasakban való tárolás esetén.

A diffúzióból származó veszteségi mérések mellett a színváltozás meghatározását tartottuk fontosnak, mivel ennek segítségével következtetni lehet a tárolt gyümölcs ivóleveknél bekövetkezett minőségi változásokra. Ezek segítségével kívántuk megállapítani különböző műanyagok alkalmazásának következményeit gyümölcs ivólevelek esetében.

Jelen tanulmány keretében nem kívánunk foglalkozni azzal a kérdéssel, hogy a tárolt anyagok színváltozása milyen összetételbeli változást jelent a gyümölcslében, mivel ezzel a kérdéssel más szerzők már foglalkoztak [1., 2., 3., 5., 6., 7]; csupán mint minőségi jellemzőt tárgyaljuk a műanyagokba való tárolás esetén fellépő színváltozásokat.

A minőségváltozást befolyásoló tényezők

A kérdés amire választ kívántunk kapni a következő volt; milyen mértékben befolyásolja a tároló műanyag szerkezete a tárolt ivólé minőségét a tárolás során. Ennek érdekében vizsgálni kívántuk a tárolt anyagban bekövetkezett változásokat, valamint a tároló műanyagfóliák tulajdonságait.

A minőségi változások mértékeként elsősorban a színösszetételben bekövetkezett eltolódásokat vizsgáltuk, továbbá az összes súlyvesztéséget a tároló edényt képező fólia felületének függvényében. Annak érdekében, hogy támpontot kapjunk az aroma veszteséget illetően is, – mivel vizes rendszerekről van szó – mértük a kérdéses műanyagfóliák vízáteresztőképességét is. Véleményünk szerint ugyanis a gyümölcs ivólé és a víz súlyvesztése közötti különbség az összes aroma veszteség mértékéül szolgálhat.

A színösszetételben bekövetkező változásokat befolyásolhatja a műanyagok oxigén, vízgőz, fény áteresztőképessége, valamint a vízfelvevő képessége. Ugyanis a fény katalizáló hatással van a színezékek bomlására, az oxigén és a vízgőz áteresztőképesség pedig az infúziós illetve a diffúziós tulajdonságokra ad felvilágosítást, ami pedig szoros összefüggésben van a műanyag szerkezetével. A vízfelvevőképesség ebben az esetben azért érdemel figyelmet, mert az anyag szerkezetét oly mértékben módosíthatja, hogy az befolyásolja a permeációs tulajdonságokat.

A műszeres vizsgálatok kiegészítéseképpen organoleptikus vizsgálatokat is végeztünk a minőségváltozások megállapítására.

Az alkalmazott műanyagok ismertetése

Megvizsgáltuk mindazokat a műanyagokat, amelyek fólia formában történő felhasználás szempontjából számításba jöhetnek [8., 9., 10., 11., 12., 13]. A fóliák felületét semmivel nem kezeltük, így nyomtatva sem voltak, tehát semmi olyan anyag a felületre nem került, ami fény abszorpciót vagy idegen anyag infúziót okozhatott volna. A műanyagfóliákból azonos méretű tasakokat készítettünk. A tasakok zárását a műanyagnak megfelelő hőmérsékleten hőimpulzusos hegesztővel végeztük. Vizsgálatunkhoz a következő típusú műanyagokat használtuk fel:

Különböző fajtájú polietilének. Vizsgáltuk a kereskedelmi forgalomban kapható, nagynyomású eljárással készült, import granulátumból előállított, átlátszó, kiscsúszós (0,912 g/ml) 0,08 mm vastagságú fóliát.

A British Resin Products Ltd. Rigidex 3. márkanévű (0,946 g/ml) fajsúlyú polietilén kopolimerből előállított 0,07 mm vastag fólia terméket vizsgáltuk.

Ugyancsak vizsgáltuk a The Metal Box Co. Densothene 150 márkanévű nagy fajsúlyú (0,96 g/ml) polietilénből előállított 0,04 mm vastag fóliát.

Különböző fajtájú polipropilének. A Montecatini cég különböző Moplefan márkanévű termékét vizsgáltuk meg. A vizsgált típusok a következők voltak: Moplefan BT, általános csomagolási célra alkalmas egy oldalon kezelt, társítható, 0,05 mm vastag fólia.

Moplefan 0; orientált szerkezetű, igen jó záróképességgel rendelkezik, 0,045 mm vastagságban.

Poliszter fólia. Vizsgáltuk a Kalle A G által gyártott Hostaphan 0,03 mm vastagságú fóliát. Ez a típus fűtőszálas hegesztőkészülékkel is jól hegeszthető.

Polivinilklorid. Vizsgáltuk a Kalle A G által gyártott, élelmiszeripari minőségű 0,08 mm vastag, kemény PVC fóliát. Ebben az esetben a PVC-nek palack formában való alkalmazásának elvi lehetőségét is megvizsgáltuk.

Poliamid. Az Organico SA cég által Rilsan márkanéven gyártott 0,05 mm vastag Nylon 11 típusú poliamidfóliát vizsgáltuk meg.

Kombinált fóliák. A kombinált fóliák közül vizsgáltuk a celofán-polietilén társítású, átlátszó, 0,05 mm vastagságú fóliát.

Vizsgáltuk ezen kívül a 0,06 mm vastagságú Metathene X 320 márkanévű, a The Metal Box Co. által gyártott átlátszó fóliát.

A vizsgált műanyagok legfontosabb fizikai tulajdonságait az I. sz. táblázatban foglaltuk össze.

A tárolási kísérlethez használt gyümölcslevek ismertetése

Vizsgálatainkat három gyümöcslével végeztük, málnával, meggyel és rostos őszibarackkal. Azért esett a választásunk ezekre az ivólevekre, mert a tárolási körülmények erősen befolyásolják ezek minőségét, tehát alkalmas

Anyag megnevezése	Mennyiségi egység	Poliétilén		
Fajsúly	g/ml	0,912	0,946	0,96
Szakító szilárdság	kp/cm ²	150–200	210–250	240–260
Gépirányban		100–400	200–400	210–240
Haránt				
Szakadási nyúlás	%	200–300	500–600	600–800
Gépirányban		300–500	600–800	700–900
Haránt				
Tartós hőállóság				
Hideg	–C°	50	60	60
Meleg	+C°	70	100	110
Lágyulási hőmérséklet	C°	100	121	124
Hegesztési hőmérséklet	C°	100–200	120–140	120–150
Vizfelvétel	%/24ó	0,01	0,01	0,01
Oxigén áteresztés	ml·cm·10 ^{–9}	0,4	0,11	0,17
	cm ² sec·cm Hg			
Vizgőzáteresztés	g·mm	0,4	0,09	0,15
	m ² 24ó cm Hg			
Fényáteresztés	%	92,0	90,6	92,5

modellanyagoknak bizonyulnak ilyen típusú vizsgálatoknál. Az ivóleveknél nem alkalmaztunk külön tartósítószert vagy más adalékanyagot, mert az üveg csomagolóanyagba forgalomba kerülő ivóvevekkel kívántuk az összehasonlítást elvégezni, csupán a refrakciót állítottuk be egységesen 15%-ra, a kereskedelmi forgalomban levő ivóvevekkel megegyezően. A refrakciót kristálycukorral állítottuk be, a refrakció mérését Zeiss-Abbe féle refraktométerrel végeztük.

Az ivóveveket a műanyagba való töltésig mélyhűtött térben tároltuk. Felhasználás előtt a szükséges mennyiséget szobahőmérsékletre hagytuk felmelegedni és csak azután került sor az előre elkészített tasakokba való töltésre. Töltés után a tasakokat 98 C°-u vízbe tettük 5 perces időtartamra, csírátlanítás céljából. A forróvízből kikerült tasakokat hidegvízbe tettük kb. 3 perces időtartamra, majd onnan kivéve megszáritottuk és jól megvilágított, de közvetlen napfényt nem kapó helyen felállított állványra helyeztük a mintákat. A tárolási kísérlethez használt ivóvevek a következők voltak:

Meggy ivólé. Az alkalmazott tiszta meggylevet üzemi gyártásból szereztük be. A beszerzett nyerslé szorbinsavval volt tartósítva, refrakciója 8,7% volt, amit cukor hozzáadásával 15%-ra egészítettünk ki.

Málna ivólé. Az anyalevet üzemi gyártásból szereztük be. A lé szorbinsavval volt tartósítva, refrakciója 8,5% volt, amit cukor hozzáadásával 15%-ra egészítettünk ki.

Polipropilén		Kombinált fólia		Poliészter	PVC	Nylon 11
O	BT	PE \perp reg- cellulóz	PE - reg- cell.- PVdC			
0,90	0,89	1,25	1,18	1,40	1,18	1,04
700 - 900 1200 - 1400	350 - 450 300 - 350	320 - 460 320 - 460	400 - 500 250 - 350	1800 - 2500 1400 - 2000	500 - 700 400 - 600	600 - 700 600 - 700
50 - 70 25 - 25	500 - 600 400 - 500	15 - 45 15 - 45	20 - 40 50 - 70	30 - 130 50 - 150	150 - 200 100 - 150	250 - 400 250 - 400
60 130 170 170 - 200 0,01	60 130 170 170 - 200 0,01	50 90 100 120 - 150 45	50 100 110 120 - 140 0,1	60 130 260 280 0,4	50 60 95 100 - 110 1,0	60 120 186 190 - 220 1,1
0,09	0,22	0,0021	0,007	0,0012	0,08	0,02
0,1	0,20	0,03	0,08	5,3	0,8	0,34
94,2	93,3	94,0	92,2	83,8	80,4	93,0

Őszibarack ivólé. Vizsgálatainknál használt ivólevet a kereskedelmi forgalomban kapható rostos őszibarack ivólével végeztük, melynek refrakciója 15,5% volt.

Vizsgálati módszerek és az alkalmazott eszközök leírása

Az előbbieken ismertetett műanyag tasakokba töltött ivóleveket a tároló állványra úgy függesztettük fel, hogy azok egymáshoz ne érjenek, vagyis minden oldalról csak a levegővel érintkezhessenek. Egy-egy tasak úrtartalma 50 ml volt, alakjuk négyzet formájú. A letöltést levegő kizárásával végeztük. Összehasonlítási alapul a megfelelő nagyságú üvegbe tárolt, azonos módon kezelt gyümölcslé szolgált. Az 50 ml-es üveg alakja szögletes, átlaga falvastagság 3,2 mm volt.

Vizsgálatainkat a gyakorlat figyelembevételével 3 és 6 hónapos időtartamra végeztük. Ezalatt az időtartam alatt a tároló tér átlag hőfoka 21,5°C, átlag relatív páratartalma 60% volt. A 6 hónapi tárolás alatt a mintákat összesen kb. 45 000 lux fény mennyiség világította meg.

Az eredmények helyes értékeléséhez szükséges volt még meghatározni az egyes műanyagok, valamint az összehasonlítás alapját képező üveg csomagolóanyagok fényáteresztőképességét is. A fényáteresztőképességet nagy érzékeny-

ségű szelencellás fénymérővel mértük oly módon, hogy a mérésre kerülő mintákat közvetlenül az érzékelő cellára helyeztük. A mérés eredményét az 1. táblázatban közöljük. (Az üveg fényáteresztő képessége 91 % volt.)

A tárolási idő lejárta után a gyümölcsle minták színösszetételében bekövetkezett változásokat extinkcióméterrel és tintométerrel határoztuk meg. Az extinkciós méréseket a *Jurányi-Kovács* rendszerű extinkcióméterrel végeztük. Az abszorpciós spektrumokat 410 m μ és 700 m μ közötti tartományban vettük fel 10 m μ -ként. A méréshez 20 mm-es küvétákat használtunk. A minták közül a meggy ivólét hússzorosra, a málna ivólét pedig 10 szeresre hígítottuk, az őszibarack ivólét, mivel rostos anyagról van szó, nem hígítottuk, hanem szűrtük. A hígítást 0,05% sósavat tartalmazó 50%-os etilalkohollal végeztük. Azért választottuk ezt a mások által már alkalmazott [1., 3.] jól bevált hígítószeret, mivel a színezékek bomlását erősen gátolja, amellet jól definiált extinkciós görbét eredményez. A mérések eredményét az 1-9. ábra, valamint a 3-5. táblázatok tartalmazzák.

A színösszetételben bekövetkezett változásokat Lovibond tintométerrel végeztük. A meggy és málna ivóleveknél a jellemző vörös színben bekövetkezett változásokat, az őszibarack ivólénél pedig a jellemző sárga szín változását mértük. A mérések eredményeit a 10-12 sz. ábrákban ismertetjük. A mérésnél meggy és őszibarack esetében 5 mm-es, málnánál pedig 10 mm-es küvétákat alkalmaztunk. A mérések elvégzéséhez a minták hígítása nem volt szükséges. A mérések elvégzéséhez a minták hígítása nem volt szükséges. A vizsgálatok eredményeit ugyancsak a 2,4 és 5 táblázatban foglaltuk össze.

Mértük a tárolt anyagok diffúziós veszteségeit is. Az egyes műanyagok permeációs tulajdonságaival e munkában nem kívánunk részletesebben foglalkozni, mert ennek taglalása messze vezetne, jelentőségénél fogva azonban szükségesnek tartjuk táblázatosan közölni az oxigén, a vízgőz diffúziós értékeit, valamint a víz és az egyes ivólevelek diffúziós veszteségi értékeit. (1. ill. 2. táblázat)

A tárolási kísérletek befejeztével organoleptikus úton állítottuk fel a sorrendet az egyes műanyagok tárolásra való alkalmazhatóságát illetően.

A vizsgálati eredmények értékelése

Műanyagok ivólé tárolására való alkalmasságát több oldalról vizsgáltuk meg és az eredményeket végül is az organoleptikus értékeléssel vetettük egybe.

Igen érdekes eredményt kaptunk a műanyagban és az üvegben tárolt ivólevelek vizsgálatánál. (1., 2., 3. ábra).

A színösszetétel mérések alapján a 3 hónapos tárolás folyamán a színváltozás körülbelül azonos volt a műanyag és az üveg viszonylatában, 6 hónapos tárolásnál azonban minden esetben jobb eredményt kaptunk a műanyagokra, mint az

Műanyag megnevezése	Málna	Meggy	Őszibarack	Víz
	g/m ² /0,08 mm/24 óra/21,5 C°			
Polietilén				
Kisfajsúlyú (0,912)	0,54	0,52	0,51	0,48
Közepesfajsúlyú (0,946)	0,29	0,27	0,20	0,19
Nagyfajsúlyú (0,96)	0,46	0,42	0,25	0,23
Polipropilén				
Orientált	0,21	0,20	0,17	0,16
Nem orientált	0,31	0,30	0,22	0,20
Kombinált fólia				
Polietilén – reg. cellulóz	1,32	1,19	0,92	0,84
Polietilén – reg. – cellulóz – PVdC	0,59	0,58	0,45	0,40
Poliészter	0,44	0,39	0,33	0,32
Polivinilklorid kristály	1,88	1,84	1,81	1,80
Nylon 11	2,97	2,82	2,07	2,75

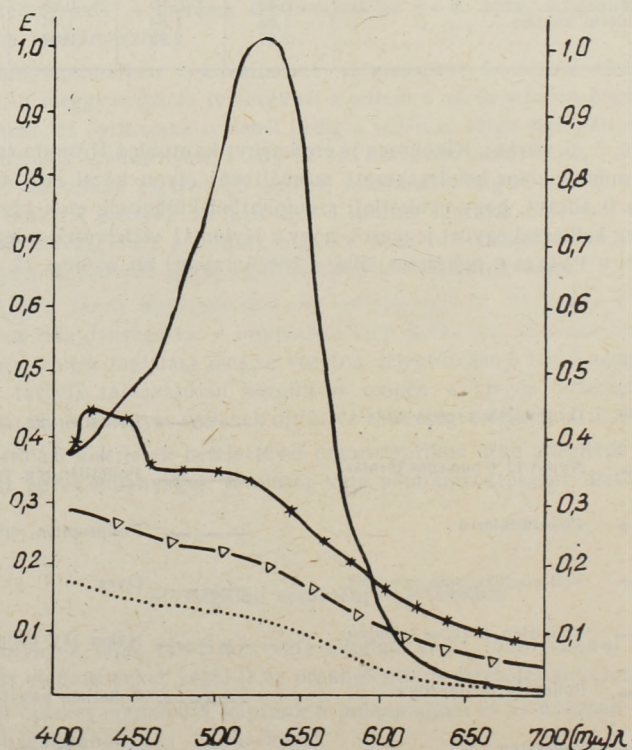
üvegre (4., 5., 6. ábrák). Különösen jó eredményt kaptunk a Rilsanra és a PVC-re a többi műanyagban bekövetkezett színváltozás olyan közel esik egymáshoz (7., 8., és 9. ábrák), hogy gyakorlati szempontból különbség ezek között nincs. Azt is meg kell ezzel együtt jegyezni, hogy a Nylon 11 vízfelvétele a legnagyobb, ezt követi a PVC és a poliészter fólia, a többi anyagé kb. azonos. (1. táblázat).

Jelmagyarázat:

————	Gyümölcslé tárolás előtt	—○—	Polietilén-reg. cellulóz
—x—x—	Nylon 11 6 hónapos tárolás	— — —	Polietilén-reg. cell.-PVdC
●—●—	Polivinilklorid	-----	Polipropilén, orientált
—●—●—	Polipropilén, nem orientált	-----	Üveg
—x—	Polietilén, közepes fajsúlyú	—x—x—	Nylon 11 3 hónapos tárolás
—○—	Polietilén, kisfajsúlyú	-----▽-----	Polietilén nagyfajsúlyú
—□—	Poliészter	Üveg
—▽—	Polietilén, nagyfajsúlyú		

Ugyanakkor azt is látjuk, hogy a tárolt gyümölcs ivólé és a víz összes vesztesége Nylon 11 és PVC fólia esetében nagyságrenddel kedvezőtlenebb eredményt ad a színváltozás szempontjából közepesnél rosszabb helyet elfoglaló polipropilén és közepes fajsúlyú polietilén fóliával szemben.

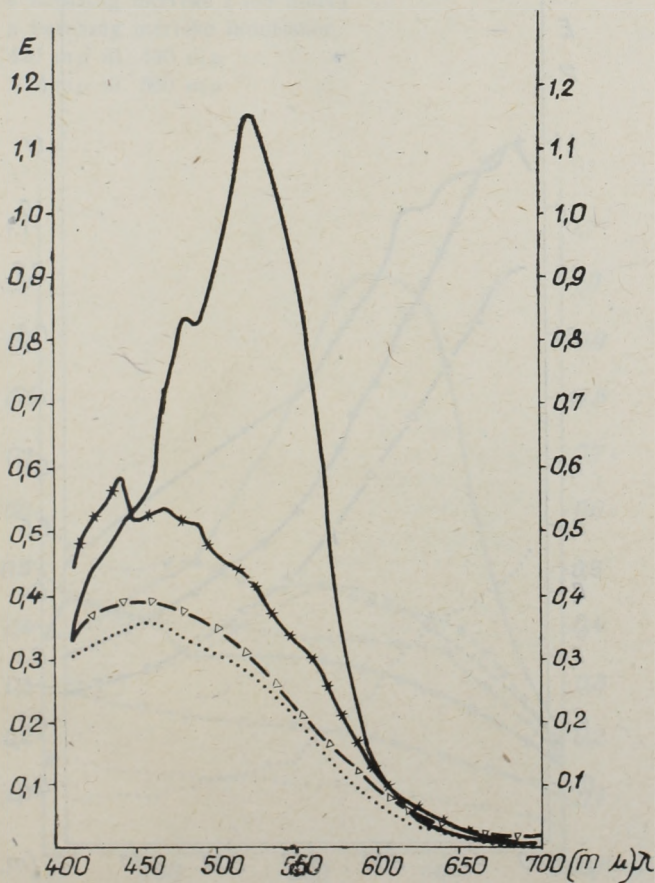
Az oxigén záróképességet tekintve (ami a gyümölcslevek színét erősen befolyásolhatja) természetesen a fóliák vastagságát is figyelembevéve, a poliészter fólia adja a legjobb eredményt, tehát a legzáróképesebb. Ehhez áll közel a kétoldalt bevont regenerált cellulóz és a Nylon 11 fólia, míg a legrosszabb eredményt a kismajsúlyú polietilén adja. A vízgőz záróképességet tekintve, ami a tárolt ivólé diffúziós veszteségeit is befolyásolja, a legkedvezőbb eredményt az



1. ábra. A tárolt málna ivólé extinkciós görbéje 410–700 m μ hullámhossz tartományban

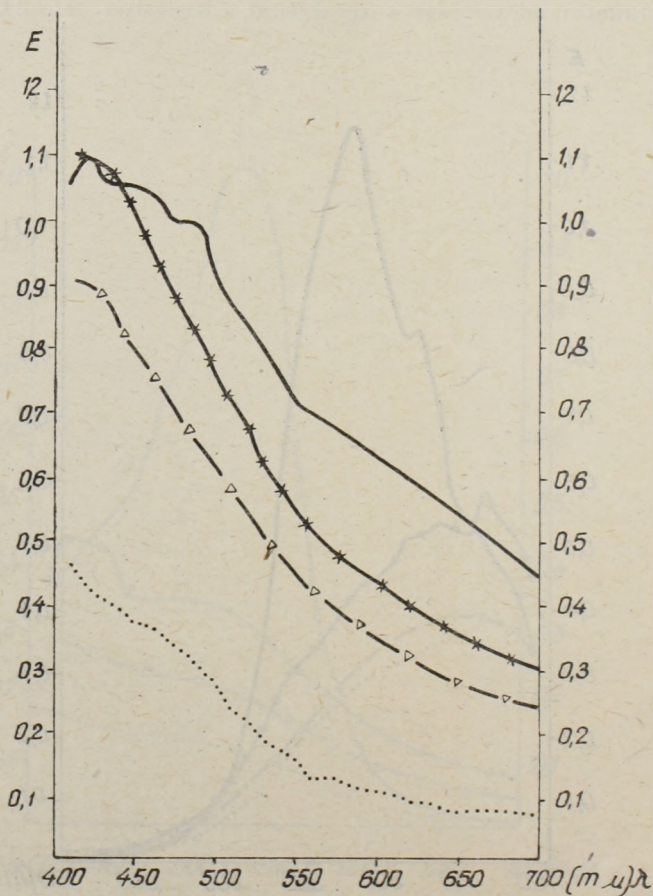
egyoldalon bevont regenerált cellulóz és a közepes fajsúlyú polietilén adja, míg a legkevésbé záró a poliészter, PVC és Nylon 11 fólia.

A barnulás szempontjából vizsgálva a kérdést, azt látjuk, hogy a legtöbb fényt a polipropilén, az egyoldalon polietilénnel bevont regenerált cellulóz, valamint poliészter fólia, a legkevésbé pedig a PVC fólia engedi át.



2. ábra. A tárolt meggy ivölé extinkciós görbéje 410–700 m μ hullámhossz tartományban

A színösszetételbeli változások mértékéül egyrészt a jellemző színben bekövetkezett eltolódásokat (10., 11., 12., ábra), másrészt az extinkciós értékekben az idő függvényében bekövetkezett változásokat választottuk. Az extinkciós értékek változását a 3., 4., 5. táblázatokban foglaltuk össze, melyek alakulását az 1–9 ábrák segítségével mutatjuk be. A gyümölcslére jellemző extinkciós



3. ábra. A tárolt őszibarack ivólé extinkciós görbéje 410 – 700 m μ hullámhossz tartományban

értékekkel a barnulási hányadost állapítottuk meg, mint a színösszetételben bekövetkező, az eltolódásra jellemző hányadost, a következő összefüggés segítségével

$$Q_{\text{barna}} = \frac{q_t}{q_0} 100$$

ahol

Q = a barnulási hányados

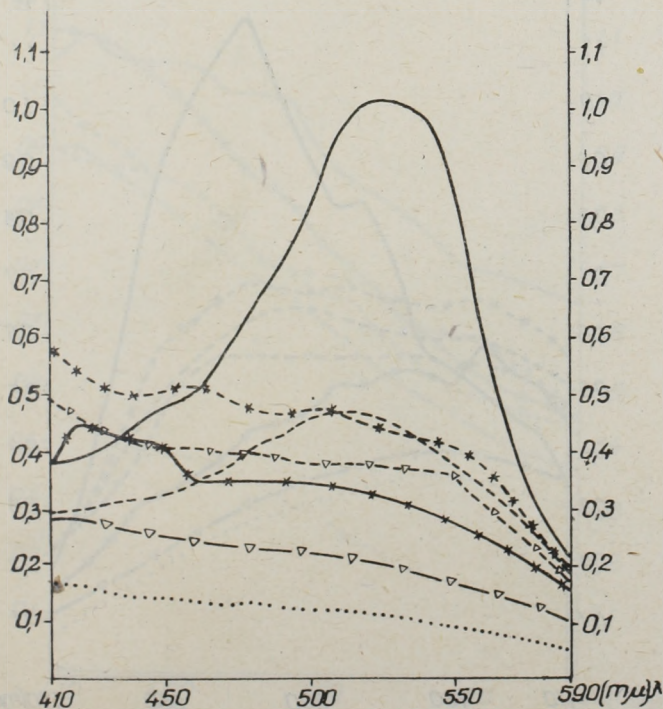
q = a barnaság $\frac{E_\lambda = a}{E_\lambda = b}$

q_t = a barnaság mértéke t idő múlva

q_0 = a barnaság mértéke induláskor

a = 420 m μ ill. 440 m μ

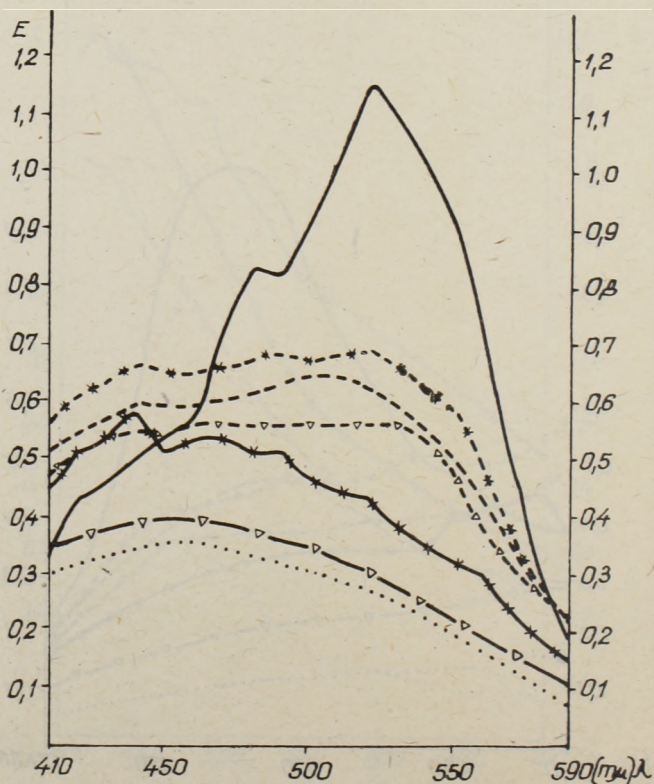
b = 520 m μ ill. 560 m μ



4. ábra. A 3 és a 6 hónapig tárolt málna ivólé extinkciós görbéjének összehasonlítása a jellemző 410–590 m μ hullámhossz tartományban

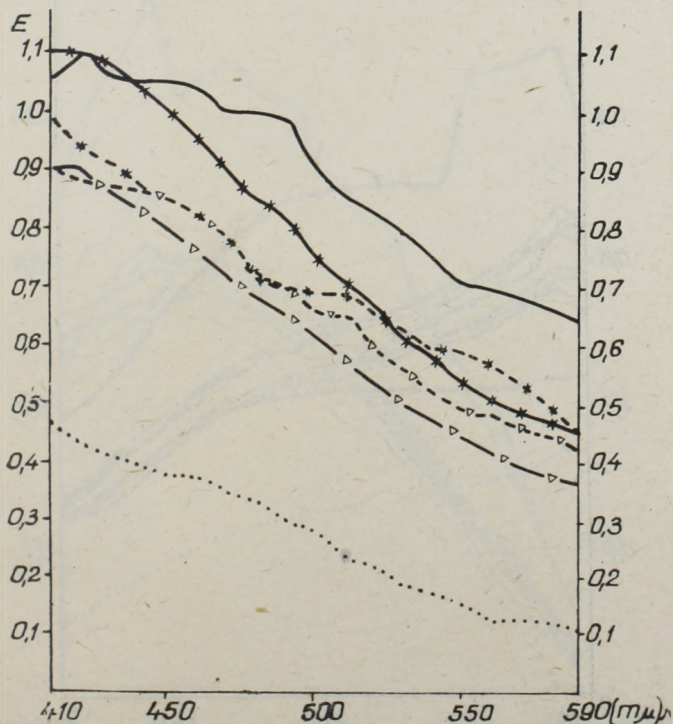
A Q értékek változásából láthatjuk, hogy a színeltolódás nem arányos az idővel, hanem az eltolódások mértéke műanyagoként változik. Ennek az eltolódásnak okával nem kívánunk foglalkozni. [2., 4.]

A műszeres vizsgálatokat, a teljesség kedvéért, érzékszervi vizsgálatokkal egészítettük ki. Az érzékszervi vizsgálatoknál a mintákat a bírálók az íz változásának megfelelően sorolták. A kiértékelést úgy végeztük, hogy az egyes bírálók által felállított sorrend egyúttal, a helyezése alapján, a pontszámot is jelentette. Tehát a legjobb minta 1, a legrosszabb 11 pontot kapott, azonosság esetén, az azonosnak értékelt minták pontszáma megegyezett. Ezután összesítettük az



5. ábra. A 3 és a 6 hónapig tárolt meggy ivólé extinkciós görbéjének összehasonlítása a jellemző 410–590 μm hullámhossz tartományban.

egy-egy gyümölcslevekre adott pontokat és annak alapján állítottuk fel a végső sorrendet. Ennél a legjobb pontérték 3, a legrosszabb 33 lehetett. Az így végzett értékelés alapján kialakult sorrend a következő volt: a legjobb minősítést az üvegben tárolt gyümölcslevek kapták (4 pont), az aroma csökkenés itt volt a legkisebb. Ezt követte a poliészter (5 pont) a Nylon 11 (6 pont) és a PVC fólia (8 pont). Az ezekben tárolt ivólevek ízbeli változása a 6 hónapos tárolás után is oly kismérvű volt, hogy azok csomagolási célokra elfogadhatóknak mondhatók. A kétoldalon bevont regenerált cellulóz fólia (13 pont), a nem orientált polipropilén (14 pont) és az orientált polipropilén (16 pont), továbbá a közepes fajsúlyú polietilén (18 pont), az egyoldalon bevont regenerált cellulóz fólia (20 pont) a nagyfajsúlyú polietilén (23 pont) valamint a kismérvű polietilén (26 pont)



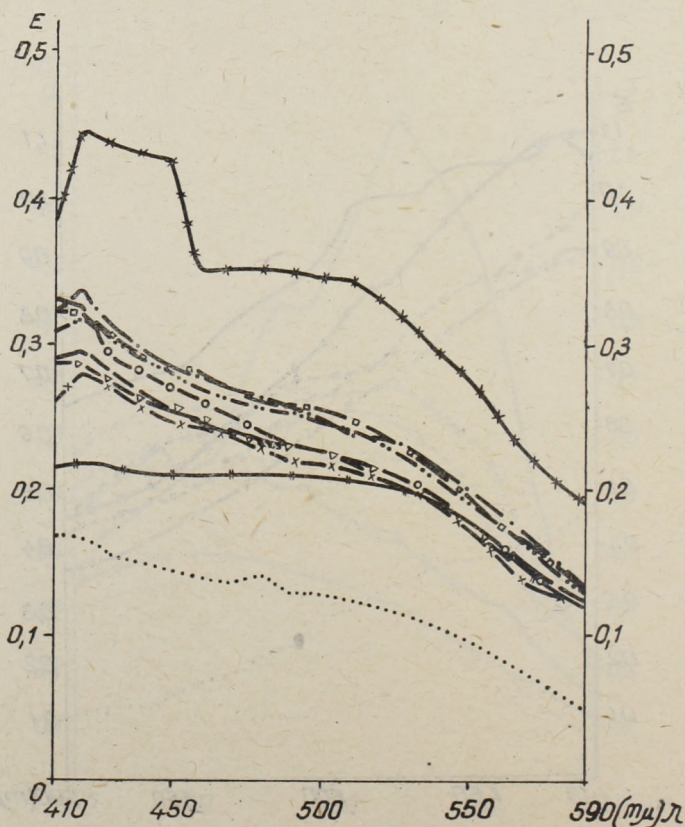
6. ábra. A 3 és a 6 hónapig tárolt őszibarack ivólé extinkciós görbéjének összehasonlítása a jellemző 410–590 m μ -hullámhossz tartományban

következett. Ezek azonban már ízbeli változásuknál fogva nem alkalmasak hosszúidejű tárolásra, kizárólag a maximálisan 10 napos tárolást teszik lehetővé.

Ebből a sorrendből is világosan kitűnik, hogy a tárolás során a színösszetételben beálló változás, mint minősítő jellemző nem alkalmas arra, hogy annak alapján történjen a tárolásra legalkalmasabb műanyag kiválasztása.

A kísérleti eredményekből levonható következtetések

Vizsgálataink során célunk volt megállapítani azokat a tényezőket, amelyek elsősorban befolyásolják a tárolt gyümölcsle minőségének változását. Természe-

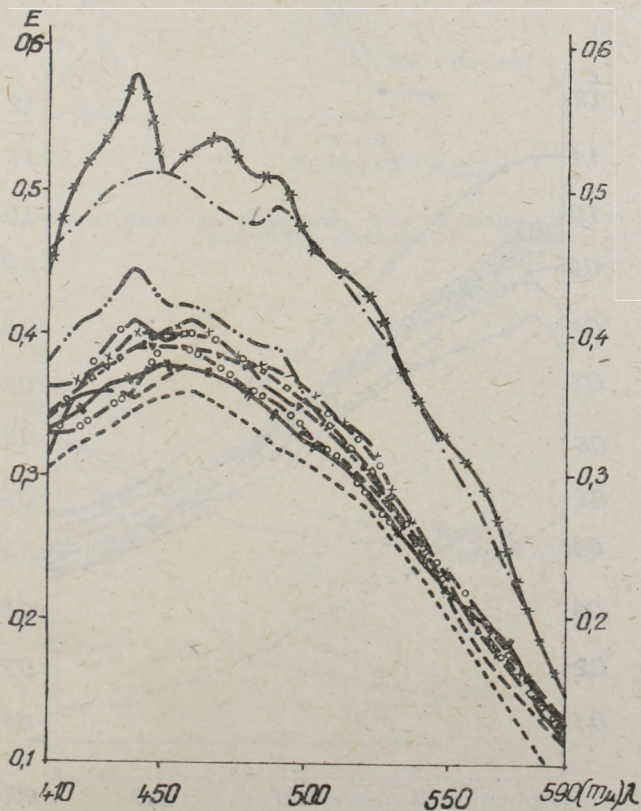


7. ábra. Különböző műanyagokban 6 hónapig tárolt málna ivólé extinkciós görbéinek összehasonlítása

tes, hogy a kísérleti eredményekből levonható következtetéseket is ilyen szempontból kívánjuk megtenni.

Kétségtelen tény, hogy az igen intenzív színösszetételbeli változások ellenére is a legjobb védelmet a tárolt anyag részére az üveg biztosította, mivel az aroma csökkenés itt volt a legkisebb. Ez természetes is, hiszen az üveg anyaga teljesen zárt, porozitással nem rendelkezik, tehát pormeációs veszteségről nem beszélhetünk, csupán a tárolás során bekövetkező bomlásról.

Műanyagok közül a legnagyobb védelmet a legjobb oxigén záróképességgel rendelkező anyagok nyújtották. Elsősorban kell megemlíteni tehát a poliészter és a Nylon 11 típusú fóliát. Egyúttal azt is meg kell állapítani, hogy a víz és az

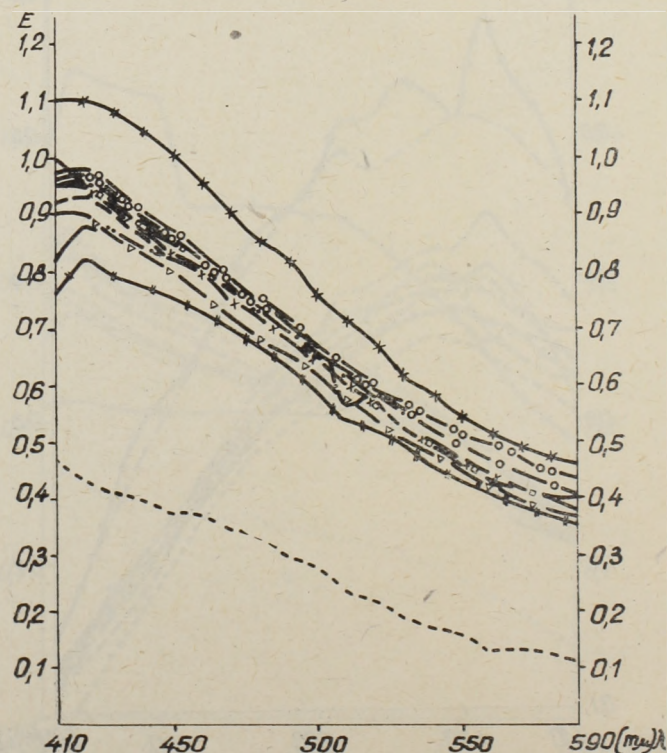


8. ábra. Különböző műanyagokban 6 hónapig tárolt meggy ivólé extinkciós görbéinek összehasonlítása

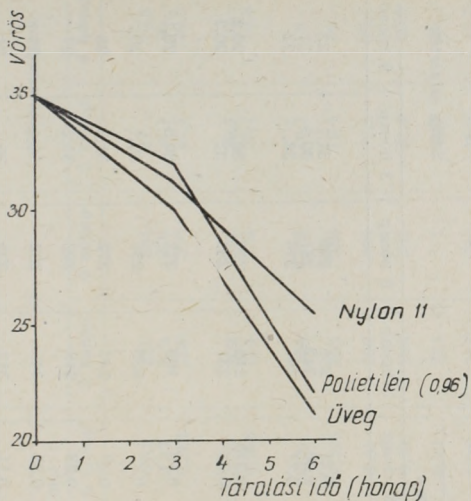
összes anyagvesztés nem mint minőségi jellemző, hanem mint súlyvesztéséget okozó tényező jön számításba.

A fényáteresztőképességben tapasztalható minimális különbségek a vizsgálati körülmények között sem a barnulás, sem pedig az aromaváltozás szempontjából nem bírtak jelentőséggel. Így a fénynek csak közvetett hatásáról beszélhetünk, amikor a fény ultraibolya mennyisége a műanyag öregedését segíti elő, ami a zárókéesség csökkenését eredményezi.

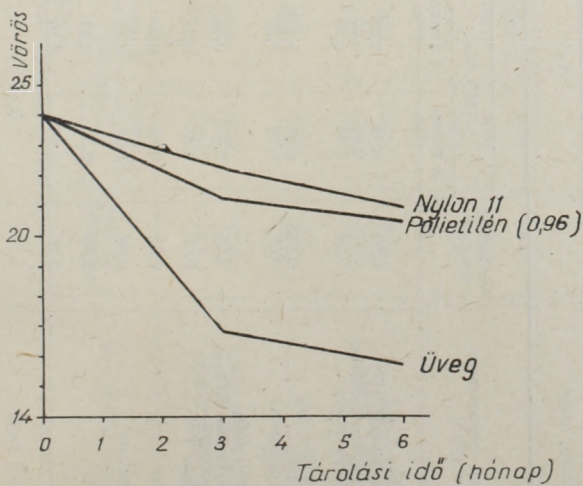
Az aroma tartalom változására következtetni tudunk a víz és a tárolt ivólé veszteségi hányadosának nagyságából, az összes anyagvesztés figyelembevétele mellett. Megállapíthatjuk, hogy a minőségi változás mértékéül gyümölcs ivólévek esetében elsősorban a műanyagok permeációs tulajdonságait kell figyelembe venni.



9. ábra. Különböző műanyagokban 6 hónapig tárolt őszibarack ivólé extinkciós görbéinek összehasonlítása



10. ábra. Három jellemző anyagban tárolt málna ivólé vörös színértékének változása



11. ábra. Három jellemző anyagban tárolt meggy vólé ivörös színértékének változása

Málna ivólé színösszetételének változása a tárolás folyamán

3. táblázat

Anyag megnevezése	Vastagság mm-ben	Extinkciós értékek				Q		Sárga színérték	
		$\lambda = 440 \text{ m}\mu$		$\lambda = 520 \text{ m}\mu$		3 hónap	6 hónap	3 hónap	6 hónap
		3 hónap	6 hónap	3 hónap	6 hónap				
Polietilén									
Kisfajsúlyú (0,912).....	0,08	0,49	0,28	0,43	0,21	256	299	31,1	22
Közepesfaj. (0,946).....	0,07	0,40	0,25	0,37	0,20	242	281	30,9	21
Nagyfajs. (0,96).....	0,04	0,42	0,26	0,38	0,21	247	278	32, -	22
Polipropilén									
Orientált.....	0,045	0,35	0,265	0,36	0,215	218	276	30, -	20,4
Nem orientált.....	0,05	0,36	0,29	0,35	0,23	231	283	32	20,2
Kombinált fólia									
P. etilén-reg. cellu.	0,05	0,33	0,23	0,39	0,19	189	272	30,5	20,1
P. etilén-reg- cellulóz-PVdC.....	0,06	0,42	0,21	0,40	0,20	236	236	30,1	20, -
Poliészter.....	0,03	0,33	0,29	0,30	0,24	247	272	31,3	23
Polivinilklorid.....	0,08	0,31	0,30	0,32	0,23	218	292	33,2	27
Nylon 11.....	0,05	0,50	0,43	0,45	0,33	249	292	31,4	26
Üveg.....	3,20	0,33	0,19	0,28	0,11	312	305	30	21
Felhasznál ivólé.....		0,45		1,01				35	

Meggy ivólé színösszetételének változása a tárolás folyamán

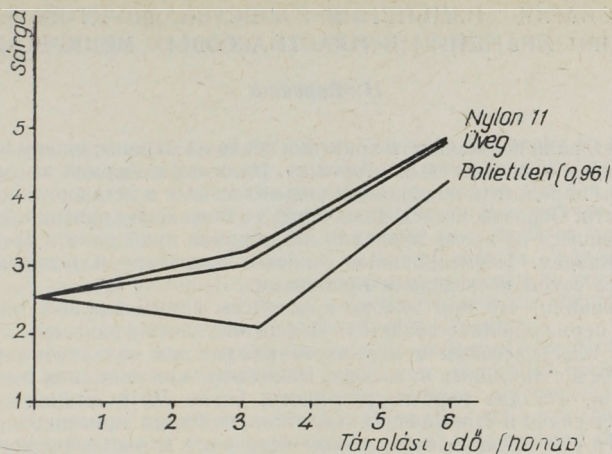
4. táblázat

Anyag megnevezése	Vastagság mm-ben	Extinkciós értékek				Q		Vörös színérték	
		$\lambda = 440 \text{ m}\mu$		$\lambda = 520 \text{ m}\mu$		3 hónap	6 hónap	3 hónap	6 hónap
		3 hónap	6 hónap	3 hónap	6 hónap				
Polietilén									
Kisfajsúlyú (0,912)	0,08	0,53	0,41	0,55	0,32	221	294	21, -	20,3
Közepesfajs. (0,946)	0,07	0,50	0,40	0,54	0,33	213	278	21,1	20, -
Nagyfajsúlyú (0,96)	0,04	0,55	0,39	0,56	0,304	226	296	21,2	20,5
Polipropilén									
Orientált.	0,045	0,51	0,35	0,58	0,30	202	267	20,7	20, -
Nem orientált	0,05	0,52	0,45	0,56	0,306	214	339	20,1	19,2
Kombinált fólia									
P. etilén-reg. cellulóz.	0,05	0,49	0,36	0,55	0,29	204	285	18,7	18
P. etilén-reg.- cellulóz-PVdC	0,06	0,51	0,37	0,57	0,295	205	288	19,6	19
Poliészter	0,03	0,52	0,39	0,58	0,31	206	290	20,8	20,1
Polivinilklorid	0,08	0,50	0,51	0,62	0,42	186	280	21,4	20,6
Nylon 11	0,05	0,66	0,58	0,68	0,43	223	311	22,2	21, -
Üveg	3,20	0,59	0,345	0,62	0,28	218	283	16,8	15,7
Felhasznált ivólé		0,5		1,15				24	

Őszibarack ivólé színösszetételének változása a tárolás folyamán

5. táblázat

Anyag megnevezése	Vastagság mm-ben	Extinkciós értékek				Q		Vörös színérték	
		$\lambda=420 \text{ m}\mu$		$\lambda=560 \text{ m}\mu$		3 hónap	6 hónap	3 hónap	6 hónap
		3 hónap	6 hónap	3 hónap	6 hónap				
Pólietilén									
Kisfajsúlyú (0,912)	0,08	0,80	0,98	0,39	0,46	130	136	3, -	3,9
Közepesfajs. (0,946) ...	0,07	0,82	0,95	0,39	0,435	134	139	2,6	3,8
Nagyfajsúlyú (0,96) ...	0,04	0,88	0,90	0,48	0,43	116	133	2,1	4,4
Polipropilén									
Orientált.....	0,045	0,99	0,93	0,52	0,445	121	133	2,7	4,1
Nem orientált	0,05	0,80	0,88	0,41	0,46	124	122	3,8	4,2
Kombinált fólia									
P. etilén-reg. cellulóz ...	0,05	0,81	0,97	0,42	0,47	123	131	3,1	4,1
P. etilén-reg. cellulóz PVdC	0,06	0,75	0,82	0,40	0,40	119	130	2,7	4, -
Polieszter	0,03	0,83	0,95	0,40	0,43	139	141	2,9	4,3
Polivinilklorid	0,08	0,86	0,96	0,45	0,44	122	139	3,5	4,5
Nylon 11	0,05	0,93	1,1	0,57	0,51	104	137	3,9	5,0
Üveg	3,20	0,39	0,43	0,19	0,13	131	210	3, -	4,9
Felhasznált ivólé	-	1,1		0,7		-	-	2,5	



12. ábra. Három jellemző anyagban tárolt őszibarack ivólé sárga színértékének változása.

A vizsgálatok alapján, összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a legmegfelelőbb műanyag kiválasztása, kizárólag a műanyagok permeációs tulajdonságának figyelembevételével, illetve a permeációs veszteségek kimérésével [14] történhet meg.

IRODALOM

- (1) Széchenyi L-né: KÉKI Közlemények II. 1962.
- (2) Spanyol P., Kevei J-né: Z. U. L. 120, 1. 1963.
- (3) Széchenyi L-né, Gellért K.: Konzerv-, Hús- és Hűtőipari Kutatóintézet Közl. I – II. 9* 1958.
- (4) Harborne J. B.: Biochem. J. 70. 22. 1958.
- (5) Telegdy Kováts, L., Szilasné, Kelemen M.: Élelmiszerek burkoló csomagolása Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1962.
- (6) Berndorfenné, Krassner Éva, Szántóné, Németh Éva: Bud. Műsz. Egy. Élelmész. Tansz. Közl. 1961, II. 25.
- (7) Szilasné, Kelemen Magda, Berndorfenné, Krassner Éva: Bud. Műsz. Egy. Élelmész. Tansz. Közl. 1960, II. 38.
- (8) Rigidex Technical Manual No. 22.
- (9) Montecatini Bulletin VEES N. 646 – E.
- (10) Montecatini Bulletin: Polypropylen film oriental type.
- (11) Kalle Bulletin 0462.
- (12) Organico Bulletin 515 – DC.
- (13) The Metal Box Co. Bulletin: Metathene.
- (14) Varsányi I.: ÉVIKE. 200. 9. 1963.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА ФРУКТОВЫХ СОКОВ ПРИ ХРАНЕНИИ В ПЛАСТМАССОВЫХ МЕШОЧКАХ

И. Варшани

Исследовали возможность хранения соков из малины, вишни и персиков в 10-ти видах пластмассовых мешочках. Цель исследований заключалась в том, что бы определить подходящие виды пластмасс и установить показатели пригодности. Образцы исследовали через 3 и 6 месяцев хранения. Изменения происходящиеся во время хранения исследовали приборами и органолептическим методом. Пермеационные свойства пластмасс и изменения цвета фруктовых соков исследовали приборами.

Установили, что при выборе пластмассы самым важным показателем является пермеационное свойство. Изменение цвета фруктовых соков храненных в пластмассовых мешочках не важное так как вообще изменение меньше чем в стеклянных бутылках. Исходя из экономических соображений установили, что для коротковременного, около 10-ти дневного хранения фруктовых соков и освежающих напитков наиболее пригодным является полиэтилен с небольшим весом в виде мешочка а для долговременного хранения бутылки из поливинилхлорида.

PRÜFUNG DER QUALITÄTSÄNDERUNG VON FRUCHTTRINKSÄFTEN WÄHREN DER LAGERUNG IN KUNSTSTOFFVERPACKUNG

I. Varsányi

Verfasser prüften die Langerungsfähigkeit von Obsttrinksäften aus Himbeeren, Weichseln, Pfirsichen in 10 verschiedenen Kunststoff-folien. Sie stellten sich das Ziel, eindeutig festzustellen, was für Kunststoffe für diesen Zweck in Betracht kommen können, andererseits diejenigen Parameter zu ermitteln, auf Grund derer die Eignungsfrage entschieden werden kann.

Die Lagerungsprüfungen erfolgten im Laufe von 3 und 6 Monaten. Die unterdessen erfolgten Veränderungen wurden instrumentell untersucht und die Resultate mit den organoleptischen verglichen. Apparativ wurden die Permeabilitätseigenschaften der einzelnen Kunststoffe, sowie die Änderungen in der Farbzusammensetzung geprüft.

Es wurde festgestellt, dass bei der Auswahl der einzelnen Kunststoffe, ausschliesslich die Permeabilität von entscheidender Bedeutung ist. Bei Kunststoffpackmitteln ist die Änderung in der Farbenwirkung nicht entscheidend, da sie im Allgemeinen sich günstiger gestaltet, als bei der Lagerung in Flaschen. Verfasser stellten weiterhin fest, dass – auch von ökonomischen Standpunkten betrachtet – für kurze, maximal 10-tägige Lagerung, ausschliesslich für nicht kohlendioxidhaltige Fruchtsäften und erfrischende Getränke das taschenförmige Polietilen von geringem spezifischen Gewichte, bei längerer Lagerung aber die aus hartem Polyvinylchlorid bereitete Flasche am geeignetesten ist.

INVESTIGATION OF CHANGES IN THE QUALITY OF FRUIT JUICES (SOFT DRINKS) STORED IN PLASTICS CONTAINERS

I. Varsányi

Experiments were carried out by the author with the scope to establish the storability of fruit juices (raspberry, mahaleb and peach juice) in ten different types of plastics foils. The aim of the investigations was on the one hand, to unambiguously determine the types of plastics suitable for this purpose, and, on the other hand, to establish the parameters serving as a basis of evaluation.

The storage experiments were of periods of 3 and 6 months. Changes during the storage period were systematically observed and combined by organoleptic investigations. The permeability of the various plastics and the changes in the composition of the tint were studied by means of instruments.

It was proved that on selecting the plastics type, exclusively the permeability of the plastics is of decisive importance. In the case of plastics packing, any changes in the colour of the stored product are of minor importance because in general the values are more favourable than those obtained when the product is stored in glass. Further, it was found that, on taking into account the economic aspects as well, in the case of fruit juices and soft drinks not saturated with carbon dioxide, foils of polyethylene of low specific gravity are suitable for short storage periods not exceeding ten days, while for longer storage containers from hard polyvinyl chloride proved to be more suitable.

ÉTUDE DU CHANGEMENT DE LA QUALITÉ DES BOISSONS À JUS DE FRUITS CONSERVÉES DANS DES SACHETS EN MATIÈRE PLASTIQUE

I. Varsányi

Les auteurs ont étudié la possibilité du stockage des boissons à jus de framboises, de griottes et de pêches dans des sachets en matières plastiques de lo sortes. Leur tâche a été d'établir quels sont les types de matières plastiques qui conviennent à ce but et quels sont les paramètres qui peuvent servir à décider la question de leur emploi.

Les essais de stockage ont duré 3 et 6 mois. L'on a établi les changements survenus au cours du stockage avec des instruments et ils ont été aussi soumis à des essais organoleptiques.

L'on a aussi étudié avec des instruments les conditions de la perméabilité des divers plastiques et les changements survenus dans leur qualité.

L'on a pu établir que pour le choix de la matière plastique c'est sa perméabilité qui décide de son emploi. Dans le cas des emballages consistant en matières plastiques le changement survenu quant à la couleur de la matière conservée est sans importance, parce que, en général, sa couleur a un aspect plus avantageux que celle du jus conservé en verre. L'on a encore établi, en prenant en considération aussi le point de vue de la rentabilité que ce sont les flacons en forme de sachet en polyéthylène de petit poids spécifique qui conviennent le mieux pour un stockage de courte durée, de lo jours au maximum, des jus de fruits et les boissons rafraîchissantes ne contenant pas d'acide carbonique; pour une conservation de plus longue durée c'est le flacon fait de chlorure de polyvinyle dur qui convient le mieux.