

**ANTIOXIDÁNSOKAT TARTALMAZÓ, ÁTLÁTSZÓ TARTÁLYBA
PALACKOZOTT, ÁTLÁTSZÓ VAGY ÁTTETSZŐ FOLYÉKONY
ENZIM KÉSZÍTMÉNYEK**

KIVONAT

A találmány átlátszó tartályba palackozott, valamilyen enzimet tartalmazó, átlátszó vagy áttetsző, nagy teljesítményű folyékony mosószerkészítményekre vonatkozik, amelyek enzimaktivitás csökkenést gátló antioxidánst tartalmaznak.

ANTIOXIDÁNSOKAT TARTALMAZÓ, ÁTLÁTSZÓ TARTÁLYBA

PALACKOZOTT, ÁTLÁTSZÓ VAGY ÁTTETSZŐ FOLYÉKONY KÉSZÍTMÉNYEK ENZIMKÉSZÍTMÉNYEK

PÉLDÁNY

A2

A találmány átlátszó tartályba palackozott, enzimet tartalmazó, vizes, átlátszó vagy áttetsző, nagy teljesítményű folyékony mosószerkészítményekre vonatkozik, amelyek antioxidánsot tartalmaznak. Az antioxidáns megvédi a találmány szerinti nagy teljesítményű folyékony készítményekben levő enzimeket a veszélyes UV sugárzás káros hatásától, és így megóvjaa az enzimaktivitást.

A folyékony mosószereket hagyományosan átlátszatlan palackokban árusították. Ennek ellenére a vásárlóknak az áttetsző palackok alkalmazása is megnyerő lehet, mivel a termék állaga, valamint az esetlegesen benne lévő szuszpendált részecskék láthatóvá válnak. Az UV fényt áteresztő áttetsző palackok alkalmazása azonban az enzimaktivitás (azaz a folyékony készítményekben levő enzimek aktivitásának) nem kívánt csökkenését eredményezheti. A fenti UV fény kifejezés a körülbelül 250 és 450 nanométer közötti hullámhosszú fényre vonatkozik. Közelebbről az UVA fény általában 320-400 nm, az UVB körülbelül 290 és 320 nm közötti, valamint az UVC a 290 nm alatt a körülbelül 250 nm-ig terjedő fényt jelenti.

A szakirodalomban ismert, hogy az áttetsző palackok előállítása közben a palack alapanyagához UV abszorbensek adagolhatók, így megakadályozható, hogy törékennyé váljanak, valamint megvédhetők a palackban lévő összetevők. Így például a 2228940 számú brit szabadalmi iratban dikarboxilátot alkalmaznak poliészter palackok tartalmának - főként élelmiszereknek - 320-360 nm-es fénytől való megóvására.

A 0461537 számú európai közzétételi iratban filmképzőket alkalmaznak üvegpalackokon keresztül áthaladó UV fény kiszűrésére. Miközben az ilyen összetevők alkalmazásával meggátolható, hogy az átlátszó palackokon keresztül az UV fény áthaladjon, az UV adszorbensek adagolása a palack alapanyaghoz

költséges és azt a forró olvasztott alapanyaghoz kell adagolni, ezért fennáll a kezelő égési sérülésének a kockázata.

A 97/26315 számú nemzetközi közrebocsátási iratban (Colgate) x és y értékekkel jellemzett fajlagos színértékű átlátszó tartályokat ismertettek. A tartályhoz illeszkedő specifikus festőanyagokat alkalmaznak a folyadékban. Ebben az iratban nem ismertetnek olyan átlátszó folyadékokat, amelyek a találmány szerinti antioxidánsok és enzim kapszulák specifikus kombinációinak a keverékét tartalmazzák.

Az 1303810 számú brit szabadalmi iratban olyan áttetsző folyékony közeget ismertetnek, amelyben szabad szemmel megkülönböztethető összetevőket szuszpendálnak. Antioxidánsokat és enzim kapszulákat tartalmazó mosószer készítményeket azonban nem ismertetnek.

A 3812042 (Verdier) számú USA-beli szabadalmi leírásban olyan viszkozitást és áttetszőséget szabályozó rendszerű folyadékokat tartalmazó átlátszó csomagolásokat ismertetnek, amelyek karbamidot, rövid szénláncú alifás alkoholt és adott esetben valamilyen hidrotrop anyagot tartalmaznak.

Meglepő módon azt találtuk, hogy ha viszonylag kis mennyiségű antioxidánsot adagolunk enzimeket tartalmazó folyadékhoz, az UV fény okozta enzimaktivitásveszteség drámaian csökken. Ez a nem várt hatás az adalékanyag alacsony koncentrációja, valamint a folyadék mátrixban való diszpergálása miatt volt meglepő. Az antioxidánsok alkalmazása azzal az előnnyel jár, hogy biztonságosabb, mivel alacsonyabb hőmérsékleten adagolható, mint az olvasztott palack-alapanyag hőmérséklete. A találmány tehát olyan átlátszó tartályba palackozott átlátszó vagy áttetsző, nagy teljesítményű folyékony készítményre vonatkozik, amely tartalmaz:

- a) 10 és 85 tömeg% között valamilyen felületaktív anyagot, amely anionos, nem-ionos, kationos, amfoter vagy zwitterionos vagy ezek elegye lehet;
- b) 0,001 és 5 tömeg% között valamilyen enzimet, amely valamilyen proteáz, lipáz, celluláz, oxidáz, amiláz vagy ezek elegye lehet; és



c) 0,001 és 3 tömeg% között valamilyen antioxidánst;

ahol a készítmény körülbelül 410-800 nm hullámhosszon, 1 cm-es küvettában legalább 50%-os fényáteresztő képességgel rendelkezik; valamint

a palack körülbelül 410-800 nm hullámhosszon legalább 25%-os fényáteresztő képességgel rendelkezik.

A találmány tehát – részletesebben – olyan, áttetsző palackban levő, enzimet tartalmazó, áttetsző vagy átlátszó folyadékokra vonatkozik, amelyek (például az áttetsző palackon keresztül áthaladó, enzimet károsító fény okozta) enzimaktivitáscsökkenést gátló antioxidánst tartalmaznak.

Antioxidánsok

Antioxidánsként előnyösen a tokoferolok, tioldipropionátok, hidrokinonok, difenilaminok, a gátolt fenolok vagy a krezolok alkalmazhatók. A fenti vegyületcsalád felsorolás nem korlátozó.

A találmány szerinti alkalmazásban különösen hasznos antioxidánsok a fém-kelátképző szerek, aszkorbinsav, mono- vagy polihidrofénolok, például a tokoferolok, butilezett hidroxianizol (BHA), butilezett hidroxitoluol (BHT), terc-butilhidrokinon (TBHQ), propil-gallát (PG), 2,4,5-trihidroxi-butilfenon (THBP) vagy 4-hidroximetil-2,6-diterc-butil-fenol lehetnek. Különösen előnyös antioxidáns az aszkorbinsav, BHA, BHT vagy ezek keveréke. Bár elméletben nem bizonyított, az antioxidánsok úgy lassítják az oxidációs reakciót, hogy az indítási lépésekben gátolják a szabadgyökök képződését. Ez általában meggátolja a szabadgyök-átvitelen alapuló láncreakciót, mivel az antioxidánsok hidrogéndonorokként vagy szabadgyök akceptorokként viselkednek.

Egyéb alkalmazható antioxidánsokat a Manufacturing Confectioner Publishing Company által megjelentetett McCutcheon's 2. kötet, Functional Materials (North American Edition, 1997) ismerteti.

Az antioxidánsokat 0,001 és 3 tömeg%, előnyösen 0,005 és 2 tömeg%, még előnyösebben 0,01 és 1 tömeg% közötti mennyiségben használhatók.

Mosószer készítmények

Aktív összetevők

A találmány szerinti készítmények egy vagy több felületaktív anyagot (szurfaktánt) tartalmaznak, ilyen szurfaktánsok például az anionos, nem-ionos, kationos, amfolitikus, zwitterionos szurfaktánsok vagy ezek keverékei. A találmány alkalmazásában előnyös szurfaktáns detergenssek az anionos és nem-ionos szurfaktánsok keverékei, azonban magától értetődik, hogy valamely szurfaktáns önmagában vagy bármely más szurfaktánssal vagy szurfaktánsokkal kombinációban alkalmazható. A készítmény – össztömegére vonatkoztatva – legalább 10 tömeg%-nyi, például 11 és 85%, előnyösen 15 és 70%, még előnyösebben 16 és 65%; még ennél is előnyösebben 20 és 65% közötti szurfaktáns mennyiséget kell, hogy tartalmazzon.

Nem-ionos szurfaktánsok

A találmány értelmében önmagukban vagy más szurfaktánsokkal kombinációban alkalmazható nem-ionos szintetikus szerves mosószereket az alábbiakban ismertetjük.

Ismeretes, hogy a nem-ionos mosószerek egy szerves hidrofób csoport és egy szerves hidrofil csoport jelenlétével jellemezhetőek, és jellegzetesen egy szerves alifás vagy alkil-aromás hidrofób vegyület etil-oxiddal (amely a természetben hidrofil) történő kondenzációjával állíthatók elő. Jellegzetes megfelelő nem-ionos szurfaktánsokat a 4316812 és 3630929 számú USA-beli szabadalmi leírásokban ismertetnek.

Általában a nem-ionos detergenssek polialkoxilezett lipofil vegyületek, ahol a kívánatos hidrofil-lipofil egyensúly egy hidrofil poli(rövid szénláncú alkoxi)-csoport és egy lipofil rész addíciójával érhető el. A nem-ionos detergenssek előnyös csoportját az olyan alkoxilezett alkanolok képezik, ahol az alkanol 9-18 szénatomot tartalmaz és a (2 vagy 3 szénatomos) alkilén-oxid mólok száma 3 és 12 között lehet. Az ilyen anyagok közül előnyösen alkalmazhatók az olyan vegyületek, amelyek alkanolként 9-11 vagy 12-15 szénatomos zsíralkoholt, továbbá mólonként



5 és 8 vagy 5 és 9 közötti alkoxicsoportot tartalmaznak.

Ilyen vegyületek például azok, amelyek 12-15 szénatomos alkanolt és különként körülbelül 7 etilénoxid csoportot tartalmaznak, így például a Neodol™ 25-7 vagy Nedolol™ 23-6,5 (gyártó cég Shell Chemical Company, Inc.). Az első átlagosan körülbelül 12-15 szénatomos, hosszúszenláncú zsíralkoholok és körülbelül 7 mól etilénoxid kondenzációs terméke, az utóbbi 12-13 szénatomos, hosszúszenláncú zsíralkohol és etilénoxid olyan keveréke, ahol a jelen levő etilén-oxid csoportok száma körülbelül 6,5. A hosszúszenláncú alkoholok primer alkanolok lehetnek.

Más hasznos nem-ionos mosószerek a kereskedelemben jól ismert Plurafac márkanév alatt forgalmazott nem-ionos mosószerek lehetnek. A Plurafac termékek hosszabb, egyenes szénláncú alkoholok és etilén- valamint propilén-oxidok keveréke közötti reakció termékei, és amelyek hiroxilcsoporttal végződő vegyes láncú etilén-oxidot és propilén-oxidot tartalmaznak. Így például 13-15 szénatomos zsíralkohol 6 mól etilén-oxid és 3 mól propilén-oxid; 13-15 szénatomos zsíralkohol 7 mól etilén-oxid és 4 mól propilén-oxid vagy 13-15 szénatomos zsíralkohol 10 mól etilén-oxid és 5 mól propilén-oxid kondenzációs termékei vagy ezek bármely keveréke.

Egy másik folyékony nem-ionos mosószer család a Shell Chemical Company, Inc. által Dobanol márkanév alatt gyártott mosószerek. Ilyenek például a Dobanol 91-5 (átlagosan 5 mól etilén-oxiddal etoxilezett 9-11 szénatomos zsíralkohol) vagy a Dobanol 23-7 (átlagosan egy mól zsíralkoholra vonatkoztatva 7 mól etilén-oxiddal etoxilezett 12-15 zsíralkohol).

A találmány szerinti készítményekben előnyös nem-ionos szurfaktánsok a viszonylag alacsony 7 és 9 mól közötti etilén-oxid tartalmú 12-15 szénatomos primer zsíralkoholok, valamint a körülbelül 5-6 mólnyi etilén-oxiddal etoxilezett 9-11 szénatomos zsíralkoholok.

A nem-ionos szurfaktánsok egy másik osztálya, amelyet a találmány szerinti készítményben alkalmazhatunk, a glikozid szurfaktánsok. A találmány szerinti

készítményben alkalmazható glikozid szurfaktánsok az



általános képletű vegyületek, ahol a képletben R jelentése 6-30 (előnyösen 8-18) szénatomos egyvegyérétékű szerves gyök; R' jelentése 2-4 szénatomos kétvegyérétékű szénhidrogén gyök; O jelentése oxigénatom; y jelentése olyan szám, amely átlagértéke 0 és 12 közötti, de előnyösen nulla; Z jelentése 5 vagy 6 szénatomos redukáló cukorból származó maradék; és x jelentése olyan szám, amely átlagértéke 1 és 10 (előnyösen 1,5 és 10) közötti.

A találmány alkalmazásában különösen előnyös glikozid szurfaktáns csoportot az olyan fenti általános képletű vegyületek alkotják, ahol a képletben R 6-18 (előnyösen 8-18) szénatomos, (egyenes vagy elágazó láncú) egyvegyérétékű szerves gyök; y értéke nulla; Z jelentése glükóz vagy abból származó maradék; és x olyan szám, amely átlagértéke 1 és 4 (előnyösen 1 és 4) közötti.

A találmány alkalmazásában különösen hasznos nem-ionos szurfaktánsok - de nem csak ezekre korlátozódva - az alkohol-etoxilátok (például Neodol 25-9, gyártó cég: Shell Chemical Co.), alkil-fenol-etoxilátok (például Tergitol NP-9, gyártó cég: Union Carbide Corp.), alkil-poliglükozidek (például GlicaponTM 600CS, gyártó cég: Henkel Corp.), polioxietilénezett polioxipropilén-glikolok (például PluronicTM L-65, gyártó cég: BASF Corp.), szorbit-észterek (például EmsorbTM 2515, gyártó cég: Henkel Corp.), polioxietilénezett szorbit-észterek (például EmsorbTM 6900, gyártó cég: Henkel Corp.), alkanolamidok (például AlkamidTM DC212/SE, gyártó cég: Rhone-Poulenc Co.) vagy N-alkipirrolidonok (például SurfadonTM LP-100, gyártó cég: ISP Technologies Inc.).

A nem-ionos szurfaktánsokat a készítmény össztömegére vonatkoztatva 0 és 70%, előnyösen 5 és 50%, még előnyösebben 10 és 40% közötti mennyiségben használjuk.

Két vagy több nem-ionos szurfaktáns keverékei is használhatók.

Anionos szurfaktáns detergenssek

A találmány alkalmazásában az anionos felületaktív anyagok olyan felületaktív vegyületek, amelyek molekuláris szerkezetükben egy hosszú szénláncú, hidrofób szénhidrogén csoportot és egy hidrofil csoportot, azaz vízzel szolubilizálható csoportot, így szulfonát- vagy szulfátcsoportot tartalmaznak. Az anionos felületaktív szerek például vízben oldódó hosszabb szénláncú alkil-benzol-szulfonátok, alkil-szulfonátok, alkil-szulfátok vagy alkil-poliéter-szulfátok alkálifémsói (így például nátrium- vagy káliumsói) lehetnek. Ugyancsak lehetnek zsírsavak vagy szappanosított zsírsavak. Az előnyös anionos felületaktív szerek a hosszabb szénláncú alkil-benzolszulfonátok alkálifém-, ammónium- vagy alkanolamidsói vagy a hosszabb szénláncú alkilszulfonátok alkálifém-, ammónium- vagy alkanolamidsói. Előnyös hosszabb szénláncú alkilszulfonátok a 8 és 26 közötti, előnyösen 12 és 22, még előnyösebben 14 és 18 szénatomos alkilcsoportot tartalmazó szulfonátok. Az alkil-benzolszulfonátban az alkilcsoport előnyösen 8 és 16 közötti, még előnyösebben 10 és 15 közötti szénatomot tartalmaz. Egy különösen előnyös alkil-benzolszulfonát a dodecil-benzolszulfonát nátrium- vagy káliumsója, így például nátrium-(egyenes láncú dodecil)-benzolszulfonát. A primer és szekunder alkilszulfonátokat hosszú szénláncú alfa-olefinek szulfitokkal vagy hidrogén-szulfitokkal, így például nátrium-hidrogén-szulfittal, való reagáltatásával állíthatjuk elő. Az alkilszulfonátokat előállíthatjuk még hosszú láncú normál paraffin szénhidrogének kén-dioxiddal és oxigénnel való reagáltatásával. Ezt az eljárást a 2503280, 2507088, 3372188 és 3260741 USA szabadalmi leírásokban ismertetik, így olyan normál vagy szekunder hosszú szénláncú alkilszulfonátok állíthatók elő, amelyek alkalmasak szurfaktáns detergenssekként való felhasználásra.

Az alkilszubsztituens előnyösen egyenes láncú, például normál alkilcsoport lehet, azonban elágazó láncú alkilszulfonátok is felhasználhatók, annak ellenére, hogy nem olyan jó biológiai lebomlással rendelkeznek. Az alkán-, azaz alkil-szubsztituens terminálisan szulfonált lehet vagy például a lánc egyik szénatomján

keresztül egy másik, szekunder szulfonátcsoporthoz kapcsolódhat. Szakember számára nyilvánvaló, hogy a szubsztituens az alkil lánc bármely szénatomjához kapcsolódhat. A hosszabb szénláncú alkilszulfonátok alkálifém, így nátrium- vagy káliumsókként használhatók. Előnyös sók a nátriumsók. Az előnyös alkilszulfonátok a 10-18 szénatomos primer normál alkil-nátrium- vagy -kálium-szulfonátok, ahol a 10-15 szénatomos primer normál alkilszulfonátsó előnyösebb.

A találmány alkalmazásában használhatók a hosszú szénláncú alkil-benzolszulfonátok és a hosszú szénláncú alkilszulfonátok valamint a hosszú szénláncú alkil-benzolszulfonátok és alkil-poliéter-szulfátok keverékei.

Az alkil-benzolszulfonátok alkálifémsói a termék össztömegére vonatkoztatva 0 és 70% közötti, előnyösen 10 és 50% közötti és még előnyösebben 10 és 20% közötti mennyiségben alkalmazhatók.

Az alkálifém-szulfonátsókat alkalmazhatjuk összekeverve alkil-benzolszulfonátokkal, ahol azok mennyisége a termék össztömegére vonatkoztatva 0 és 70% között, előnyösen 10 és 50% között lehet.

Anionos összetevőként normál alkil- és elágazó láncú alkilszulfátok (például primer alkilszulfátok) ugyancsak felhasználhatók.

A találmány értelmében alkalmazott hosszú szénláncú alkil-poliéter-szulfátok normál vagy elágazó láncú alkilcsoportok lehetnek és két vagy három szénatomos alkoxicsoporthoz tartalmazznak. A normál hosszú szénláncú alkil-poliéter-szulfátok előnyösebbek, mivel az elágazó láncú alkil-származékokhoz képest magasabb fokú biológiai lebomlással rendelkeznek, és a rövid szénláncú polialkoxi-csoportok előnyösen etoxicsoporthoz tartoznak.

A találmány értelmében előnyös hosszú szénláncú alkil-polietoxi-szulfátok az olyan

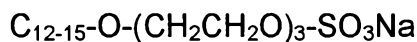


általános képletű vegyületek, ahol R' jelentése 8-20 szénatomos, előnyösen 10-18 szénatomos, még előnyösebben 12-15 szénatomos alkilcsoport; p értéke 2 és 8

közötti, előnyösen 2 és 6 közötti, még előnyösebben 2 és 4 közötti; M jelentése alkálifém-, például nátrium- vagy kálium-, vagy ammónium-kation.

Előnyösek a nátrium- és káliumsók.

Előnyös hosszú szénláncú polietoxilezett alkilszulfát a



képletű trietoxi-(12-15 szénatomos alkohol)-szulfát nátriumsója.

A találmány értelmében alkalmazható alkil-etoxi-szulfátok például a 12-15 szénatomos normál vagy primer alkil-trietoxi-szulfát nátriumsója; n-decil-dietoxi-szulfát nátriumsója; 12 szénatomos primer alkil-dietoxi-szulfát ammóniumsója; 12 szénatomos primer alkil-trietoxi-szulfát nátriumsója; 15 szénatomos primer alkil-tetraetoxi-szulfát nátriumsója; vegyes 14-15 szénatomos normál primer alkil- vegyes és tetraetoxi-szulfát nátriumsója; sztearyl-pentaetoxi-szulfát nátriumsója; és vegyes 10-18 szénatomos normál primer alkil-trietoxi-szulfát káliumsója.

A normál alkil-etoxi-szulfátok gyors biológiai lebomlásúak, és alkalmazásuk előnyös. Az alkil-poli(rövid szénláncú alkoxi)-szulfátok egymással összekeverve és/vagy a fent említett hosszú szénláncú alkil-benzolokkal, alkil-szulfonátokkal vagy alkil-szulfátokkal összekeverve alkalmazhatók.

A hosszú szénláncú alkil-polietoxi-szulfát alkálifémsóját alkilbenzol-szulfonáttal és/vagy valamilyen alkil-szulfonáttal vagy szulfonáttal együtt, és a készítmény össztömegére vonatkoztatva 0 és 70% közötti, előnyösen 10 és 50% közötti, még előnyösebben 10 és 20% közötti mennyiségben alkalmazhatjuk.

A találmány alkalmazásában különösen hasznos anionos szurfaktánsok - de nem csak ezekre korlátozódva - például az egyenes láncú alkil-benzolszulfonátok (így például VistaTM C-500, gyártó cég: Vista Chemical Co.), alkilszulfátok (így például PolystepTM B-5, gyártó cég: Stepan Co.), polioxietilénezett alkilszulfátok (így például StandapolTM ES-3, gyártó cég: Stepan Co.), alfa-olefinszulfonátok (így például WitconateTM AOS, gyártó cég: Witco Corp.), alfa-szulfo-metilészterek (így például Alpha-StepTM MC-48, gyártó cég: Stepan Co.) vagy izetionátok (így például JordaponTM CI, gyártó cég: PPG

Industries Inc.).

Az anionos szurfaktánsokat a készítmény össztömegére vonatkoztatva 0 és 60% közötti, előnyösen 5 és 40% közötti, még előnyösebben 8 és 25% közötti mennyiségben alkalmazzuk.

Kationos szurfaktánsok

Számos kationos szurfaktáns ismert a szakirodalomban, és majdnem az összes olyan kationos szurfaktáns, amely legalább 10-24 szénatomos hosszú szénláncú alkilcsoportot tartalmaz, alkalmazható a találmány szerinti készítményben. Ilyen vegyületeket a „Cationic Surfactants”, Jungermann, 1970 szakirodalmi helyen ismertetnek, és amelyet hivatkozásként építünk be leírásunkba.

A találmány tárgyát képező szurfaktánsként a 4497718 számú USA-beli szabadalmi leírásban ismertetett specifikus kationos szurfaktánsokat alkalmazhatjuk.

Amint a nem-ionos és anionos szurfaktánsokra is vonatkozik, a találmány szerinti készítményekben a kationos szurfaktánsokat önmagukban vagy bármely más, a szakirodalomban ismert szurfaktánssal kombinációban használhatjuk. Természetesen a készítmények akár egyáltalán nem tartalmazhatnak kationos szurfaktánsokat.

Amfoter szurfaktánsok

Az amfolitikus szintetikus detergensok általában heterociklusos szekunder vagy tercier aminok alifás származékai, ahol az alifás csoport egyenes vagy elágazó láncú lehet, és amelyben az alifás szubsztituensek egyike 8 és 18 közötti számú szénatomot tartalmaz, és legalább egy szubsztituens egy anionos vízzel szolubilizálható csoportot, így például karboxil-, szulfonát-, szulfátcsoportot tartalmaz. Ilyen vegyületek például a nátrium-3-(dodecilamino)propionát, nátrium-3-(dodecilamino)propán-1-szulfonát, nátrium-2-(dodecilamino)etil-szulfát, nátrium-2-(dimetilamino)oktadekanoát, dinátrium-3-(*N*-karboximetildodecilamino)propán-1-szulfonát, dinátrium-oktadecil-iminodiacetát, nátrium-1-karboximetil-2-undecilimidazol vagy nátrium-*N,N*-bisz(2-hidroxietyl)-2-szulfó-3-

dodekoxipropilamin. A találmány alkalmazásában a nátrium-3-(dodecilamino)propán-1-szulfonát előnyös.

A zwitterionos szurfaktánsok általában szekunder vagy tercier aminok származékai, szekunder vagy tercier heterociklusos aminok származékai vagy kvaterner ammónium, kvaterner foszfónium- vagy tercier szulfonium-vegyületek származékai. A kvaterner vegyület kationos atomja egy heterociklusos gyűrű része lehet. Az összes fent említett vegyületben legalább egy egyenes vagy elágazó láncú, 3-18 szénatomos alifás csoport van jelen, és legalább egy alifás szubsztituens anionos vízzel szolubilizálódó csoportot, így például karboxi-, szulfonát-, szulfát-, foszfát- vagy foszfonátcsoporthoz tartozó csoportot tartalmaz.

Specifikus példákat a zwitterionos szurfaktánsokra a 4062647 számú USA-beli szabadalmi leírásban találhatunk.

A felhasznált amfoter anyag mennyisége a készítmény összmenyiségére vonatkoztatva 0 és 50%, előnyösen 1 és 30% között váltakozhat.

Megjegyzendő, hogy a találmány szerinti készítmények előnyösen izotropikusak (ami alatt azt értjük, hogy makroszkóposan nézve a készítmény homogén fázisú) és átlátszóak vagy áttetszőek.

A felhasznált szurfaktáns mennyisége a készítmény összmenyiségére vonatkoztatva legalább 10%, előnyösen legalább 15%, még előnyösebben legalább 20 tömeg% kell, hogy legyen.

Vázanyagok/elektrolit

A találmány alkalmazásában felhasználható vázanyagok hagyományos, szerves vagy szervetlen, lúgos mosószer vázanyagok lehetnek, amelyeket a készítmény össztömegére vonatkoztatva 0 és 50% közötti, előnyösen 3 és 35% mennyiségben alkalmazhatunk.

A leírásban használt elektrolit kifejezés bármely vízben oldódó sóra vonatkozik.

Előnyösen a készítmény összmenyiségére vonatkoztatva legalább 1%, még előnyösebben 5% és legelőnyösebben 10 tömeg% elektrolitot tartalmaz. Az elekt-

rolit lehet mosószer vázanyag, így például szervesetlen nátrium-tripolifoszfát vázanyag vagy nem-funkcionális elektrolit, így például nátrium-szulfát vagy nátrium-klorid. Előnyösen a szervesetlen vázanyag az elektrolit egy részét vagy egészét magában foglalja.

A készítmény összmenyiségére vonatkoztatva legalább 1%, előnyösen legalább 3%, még előnyösebben 3 és 50 tömeg% közötti elektrolitot tartalmaz.

A találmány szerinti készítmények képesek szemcsés szilárd anyagok szuszpendálására, habár különösen előnyösek az olyan rendszerek, amelyekben az ilyen szilárd anyagok szuszpenzióban vannak. A szilárd anyagok az oldatban lévő telítetett elektrolittal azonos vagy attól eltérő fel nem oldott elektrolitok. Továbbá, vagy más módszerként olyan anyagok lehetnek, amelyek lényegében vízben oldhatatlanok. Ilyen lényegében oldhatatlan anyagok például az alumínium-szilikát vázanyagok vagy a kalcit csiszolóanyag.

Megfelelő szervesetlen alkalikus mosószer vázanyagok például a vízben oldódó alkálifém-foszfátok, -polifoszfátok, -borátok, -szilikátok vagy -karbonátok. Közelebbről alkalmazható sók a nátrium- és kálium-trifoszfátok, -pirofoszfátok, -ortofoszfátok, -hexametafoszfátok, -tetraborátok, -szilikátok és -karbonátok.

Megfelelő szerves alkalikus mosószer vázanyag sók például a (1) vízben oldódó amino-polikarboxilátok, úgy mint nátrium- vagy kálium-etiléndiamintetraacetátok, nitrilotriacetátok vagy *N*-(2-hidroxietyl)-nitrilodiacetátok; (2) a fitinsav vízben oldódó sói, úgy mint nátrium- vagy kálium-fitátok (lásd a 2379942 számú USA-beli szabadalmi leírást); (3) vízben oldódó polifoszfonsavak, beleértve különösen az etán-1-hidroxi-1,1-difoszfonsav nátrium-, kálium- és lítiumsóit; a metilén-difoszfonsav nátrium-, kálium- és lítiumsóit; az etilén-difoszfonsav nátrium-, kálium- és lítiumsóit; az etán-1,1,2-trifoszfonsav nátrium-, kálium- és lítiumsóit. További példák az etán-2-karboxi-1,1-difoszfonsav, hidroximetándifoszfonsav, karboxildifoszfonsav, etán-1-hidroxi-1,1,2-trifoszfonsav, etán-2-hidroxi-1,1,2-trifoszfonsav, propán-1,1,3,3-tetrafoszfonsav, propán-1,1,2,3-tetrafoszfonsav és propán-1,2,2,3-tetrafoszfonsav alkálifém-sói; (4) a 3308067

számú USA-beli szabadalmi leírásban ismertetett polikarboxilezett polimerek és kopolimerek vízben oldódó sói.

Továbbá polikarboxilezett vázanyagok - beleértve a mellitsav, citromsav és a karboximetiloxiszukcinsav vízben oldódó sóit, itakonsav és maleinsav polimereinek sóit, tartarát-monoszukcinátot, tartarát-diszukcinátot és keverékeiket (TMS/TPS) - is megfelelően alkalmazhatóak.

Bizonyos zeolitok és alumínium-szilikátok is alkalmazhatók. A találmány szerinti készítményben hasznosítható ilyen alumínium-szilikát az amorf, vízben oldhatatlan, hidratált $\text{Na}_x[(\text{AlO}_2)_y \cdot \text{SiO}_2]$ általános képletű vegyület, ahol x értéke 1,0 és 1,2 közötti szám, és y értéke 1, és amelyre jellemző az 50 mg ekv. CaCO_3/g Mg^{++} ioncserélő képesség, valamint a 0,01 és 5 mm közötti részecskeátmérő. Az ilyen ioncserélő vázanyagokat részletesebben a 1470250 számú brit szabadalmi leírásban ismertették.

A találmány szerinti készítményben alkalmazható másik vízben oldhatatlan szintetikus alumínium-szilikát ioncserélő anyag a kristályos természetű, $\text{Na}_2[(\text{AlO}_2)_y(\text{SiO}_2)] \cdot x\text{H}_2\text{O}$ általános képletű vegyület, ahol z és y jelentése egymástól függetlenül egész szám, melynek értéke legalább 6; az z és y közötti molarány 1,0 és 0,5 közötti, és x értéke 15 és 264 közötti egész szám; a fenti ioncserélő alumínium-szilikát részecskemérete 0,1 mm és 100 mm közötti; a vízmentes alapra vonatkoztatva vizsgálatokor 200 mg ekvivalens CaCO_3 keménységű kalcium ioncserélő képességgel, valamint a vízmentes alapra vonatkoztatva legalább 0,0288 g/l/perc/g kalcium ioncserélő képességgel rendelkezik. Az ilyen ioncserélő vázanyagokat részletesebben a 1429143 számú brit szabadalmi leírásban ismertették.

Enzimek

A találmány szerint készítményben alkalmazható enzimeket az alábbiakban részletesebben ismertetjük.

Amennyiben valamilyen lipázt használunk, a lipolitikus enzim *Humicola lanuginosa* vagy *Thermomyces lanuginosus* által termelt gomba lipáz vagy a

Chromobacter viscosum var. *lipolyticum* NRRL B-3673 mikroorganizmus által termelt lipáz antitestével pozitív immunológiai keresztreakciót mutató bakteriális lipáz lehet. Ezt a mikroorganizmust 154269 számú holland szabadalmi iratban (Toyo Jozo Kabushiki Kaisha) ismertették és a tókiói Fermentation Research Institute, Agency of Industrial Science and Industry, (Tokió, Japán) intézetnél KO Hatsu Ken Kin Ki 137 számon állandó gyűjteménybe letétbe helyezték, emellett a nagyközönség számára NRRL b-3673 számon az Egyesült Államokbeli United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Northern Utilization and Development Division at Peoria, Illinois-i (USA) intézetnél férhető hozzá. A mikroorganizmus által termelt lipázt - a továbbiakban „TJ lipáz” - a Japán Toyo Jozo Co., Tagata cég hozza kereskedelmi forgalomba. Ezek a bakteriális lipázok az Ouchterlony féle szabványos és jól ismert immundiffúziós eljárásban [Acta. Med. Scan., **133**, 76-79 (1930)] pozitív immunológiai keresztreakciót kell, hogy mutassanak a TJ lipáz antitesttel.

Az antiszérumot a következőképpen állítjuk elő:

Egyenlő térfogatú 0,1 mg/ml antigént és Freund adjuvánst (komplett vagy inkomplett) emulzió képződéséig keverjük. Két nőtény nyúlba 2 ml emulziós mintát fecskendezünk az alábbi sémának megfelelően:

- 0. nap: komplett Freund adjuvánsban levő antigén;
- 4. nap: komplett Freund adjuvánsban levő antigén;
- 32. nap: inkomplett Freund adjuvánsban levő antigén;
- 64. nap: inkomplett Freund adjuvánsban levő emlékeztető.

A kívánt antitestet tartalmazó szérumot a 67. napon levett, koagulált vér centrifugálásával állítjuk elő.

Az anti-TJ-lipáz antiszérum titerjét az Ouchterlony eljárás szerint, sorozat hígítású antigén és antiszérum oldatok csapadékainak megfigyelésével határozzuk meg. Az antiszérumot úgy hígítjuk, hogy 0,1 mg/ml antigén koncentrációnál még megfigyelhető a csapadékképződés.

A találmány megvalósításában az összes olyan bakteriális lipáz alkalmaz-

ható, amely a fenti pozitív immunológiai keresztreakciót mutatja a TJ-lipáz anti-testtel. Ilyen lipázok jellegzetesen például a *Pseudomonas fluorescens* IAM 1057-ből származó lipáz (Amano-P lipáz márkaneven gyártja az Amano Pharmaceutical Co., Nagoya, Japán), a *Pseudomonas fragi* FERM P 1339-ből származó lipáz (Amano B márkanev alatt kapható), a *Pseudomonas nitroreducens* var. *lipolyticum* FERM 1338-ből származó lipáz, *Pseudomonas* fajból származó lipáz (Amano CES márkanev alatt kapható), a *Pseudomonas cepacia*-ból származó lipáz, a *Chromobacter viscosum*-ból származó lipázok, úgy mint a *Chromobacter viscosum* var. *lipolyticum* NRRL B-3673-ből származó lipáz, amelyet a Toyo Jozo Co., Tagata, Japán cég hoz kereskedelmi forgalomba; továbbá az U.S. Biochemical Corp. USA valamint Diosynth Co., Hollandia cégek által előállított *Chromobacter viscosum* lipázok, vagy a *Pseudomonas gladioli*-ből származó lipázok.

A fenti gomba lipázként például *Humicola lanuginosa*-ból származó lipázt (gyártó cég: Amano, Amano CE márkanev alatt forgalmazott); az előbbieken megemlített 0258068 (NOVO) számú európai szabadalmi leírásban ismertett *Humicola lanuginosa*-ból származó lipázt; illetve a *Humicola lanuginosa*-ból kivont gén klónozásával és annak az *Aspergillus oryzae*-ben való expresszáálásával előállított lipázt („Lipolase” márkanevvel a NOVO industri A/S cég hozza kereskedelmi forgalomba) említhetjük meg. A találmány alkalmazásában előnyös lipáz a Lipolase.

Mialatt a fentiekben számos specifikus lipáz enzimet ismertettünk, könnyen belátható, hogy a találmány szerinti készítményben bármely lipáz alkalmazható, amely a készítménynek megfelelő lipolitikus aktivitást kölcsönöz, és valamely lipáz enzim specifikus kiválasztása nem irányulhat a találmány oltalmi körének korlátozására.

A találmány ezen megvalósításában a lipázokat olyan mennyiségben alkalmazzuk a folyékony mosószer készítményben, hogy egy mosási ciklus alatt a készítmény 0,1 és 10, még előnyösebben 0,5 és 7, legelőnyösebben 1 és 2 g/l mennyiségben való adagolásakor annak lipolitikus aktivitása 100 és 0,005 közötti

LU/ml, előnyösen 25 és 0,05 közötti LU/ml legyen.

A Lipáz Egység (LU, Lipase Unit) az a lipáz mennyiség, amely az alábbi körülmények és pH-viszonyok között percenként 1 mmol titrálható zsírsavat képez: hőmérséklet 30°C; pH értéke 9; a szubsztrátum 3,3 tömeg%-ban olívaolajat és 3,3 %-ban gumiarábikumot tartalmazó emulzió, 5 mmol/l trisz pufferben levő 13 mmol/l Ca^{2+} és 20 mmol/l NaCl jelenlétében.

Természetesen a fenti lipázok keverékei is alkalmazhatóak. A lipázok nem-tisztított, illetve tisztított, így például jól ismert abszorpciók eljárásokkal, úgy mint fenil-szefaróz abszorpciók eljárásokkal tisztított formában alkalmazhatók.

Amennyiben valamilyen proteázt alkalmazunk, a proteolitikus enzim növényi, állati vagy mikroorganizmus eredetű lehet. Előnyösen mikroorganizmus, így gomba, élesztő, penész vagy baktérium eredetű lehet. Különösen előnyösek az olyan bakteriális szubtilizin típusú proteázok, amelyek egyes *B. subtilis* vagy *B. licheniformis* törzsekből vonhatók ki. A találmány szerinti készítményben alkalmazható proteázok például az AlcalaseTM, SavinaseTM, EsperaseTM (gyártó cég: NOVO Industri A/S); MaxataseTM, MaxacalTM (gyártó cég: Gist-Brocades); KazusaseTM (gyártó cég: Showa Denko); BPN, BPN' proteázok vagy más hasonlóak lehetnek. A készítménybe helyezett proteáz mennyisége a termék végső összetételére vonatkoztatva 0,05 és 50000 közötti GU/mg, előnyösen 0,1 és 50 közötti GU/mg. Természetesen különböző proteolitikus enzimek keverékei is alkalmazhatók.

Mialatt a fentiekben számos specifikus lipáz enzimet ismertettünk, könnyen belátható, hogy a találmány szerinti készítményben bármely proteáz alkalmazható, amely a készítménynek megfelelő lipolitikus aktivitást kölcsönöz, és valamely proteolitikus enzim specifikus kiválasztása nem irányulhat a találmány oltalmi körének korlátozására.

Könnyen belátható, hogy a lipázok és proteázok mellett a találmány szerinti készítményben más enzimek, úgymint a cellulázok, oxidázok, amilázok, peroxidázok vagy a szakirodalomban jól ismert más hasonló enzimek is alkalmaz-



hatók. Szükséges esetben az enzimek enzim aktivitást fokozó kofaktorokkal együtt alkalmazhatók, így például szükséges esetben ezek enzimrendszerekben alkalmazhatóak. Ugyancsak könnyen belátható, hogy a különböző helyzeteikben mutációt szenvedett enzimek (így például a hatékonyság és/vagy a stabilitás fokozására tervezett enzimek) ugyancsak a találmány oltalmi körébe tartoznak. A kereskedelmi forgalomban kapható ilyen jellegű tervezett enzim a Novo által gyártott Durazym.

Kiegészítő összetevők

A fenti enzimeken kívül számos más kiegészítő összetevő is alkalmazható.

A találmány szerinti készítménybe lúgosságot biztosító puffereket, így például monoetanolamint, trietanolamint, bóraxot, nátrium-szilikátot vagy más hasonlót adagolhatunk.

A találmány szerinti készítménybe hidrotrop anyagokat, így például etanolt, nátrium-xilol-szulfonátot vagy nátrium-kumol-szulfonátot adagolhatunk.

A találmány szerinti készítményekben egyéb anyagok, így például agyagok, különösen a vízben nem oldódó agyagok lehetnek hasznosak. Különösen hasznos adalékanyag a bentonit. Ez utóbbi anyag első sorban montmorillonit. Ismeretes, hogy a montmorillonit egy hidratált alumínium-szilikát, amelyben az alumínium-atomok 1/6-a olyan magnéziumatomokkal lehetnek kicserélve, amelyek változó mennyiségű hidrogén-, nátrium-, kálium-, kalciumatommal, stb. szabadon vegyülhetnek. A mosószer adalékként használható bentonit jól tisztított formájában (azaz a durva, illetve finom szemcséjű homoktól mentes) legalább 30% montmorillonitet tartalmaz, és így kationcserélő kapacitása 100 g bentonitra vonatkoztatva legalább 50 és 75 meg közötti lehet. Különösen előnyös bentonitok a Wyoming vagy Western U.S. bentonitok, amelyeket Thixo-jels 1,2,3 és 4 néven a Georgia Kaolin Co. forgalmaz. A 401413 számú (bejelentő Marriott) brit szabadalmi leírásból és a 461221 számú (bejelentő: Marriott and Guam) szabadalmi leírásokból ismert, hogy ezek a bentonitok lágyítják a textíliákat.

A találmány szerinti mosószer termékben további kívánatos funkcionális

vagy esztétikai természetű tulajdonságok biztosítására számos más mosószer adalékanyag vagy hatásjavító szer adagolható.

A találmány szerinti készítmény fizikai stabilitásának és ülepedésgátló tulajdonságainak javítását kevés, de hatékony mennyiségű, hosszabb szénláncú zsírsav alumínium sójának hozzáadásával érhetjük el. Így stabilizáló szerként 0 és 3% közötti, előnyösen 0,1 és 2% közötti és még előnyösebben 0,5 és 1,5% közötti mennyiségű alumínium-sztearátot adagolhatunk.

A találmány szerinti készítmény tartalmazhat még kisebb mennyiségű szennyezés-szuszpendáló vagy újraülepedés-gátló szereket, így például polivinil-alkoholt, zsíramidokat, nátrium-karboximetil-cellulózt, hidroxipropil-metilcellulózt. Előnyös újraülepedés-gátló szer a nátrium-karboximetil-cellulóz, amely 2 : 1 CM/MC aránnyal rendelkezik, és amelyet Relatin DM 4050 márkanév alatt forgalmaznak.

Más kis mennyiségű összetevők a szennyezést felszabadító szerek, így például a pelyhesedést gátló polimerek lehetnek. Általában a pelyhesedést gátló polimer egy hidrofil gerincből és egy vagy több hidrofób mellékláncból áll. A találmány szerinti készítményben alkalmazható pelyhesedést gátló polimert bővebben az 5147576 számú USA-beli szabadalmi leírásban ismertetik. Amennyiben alkalmazzuk, a pelyhesedést gátló polimer általában a készítmény 0,1 és 5%-a közötti, előnyösen 0,1 és 2%-a közötti és legelőnyösebben 0,5 és 1,5 %-a közötti részét teszi ki.

Gyapjú, poliamid és poliészter szövetekhez optikai élénkítők alkalmazhatók még. Optikai élénkítőként a TinopalTM, sztilbén, triazol vagy benzidin-szulfon készítmények, különösen szulfonált szubsztituált triazinil-sztilbén, szulfonált naftotriazol-sztilbén, benzidin-szulfon, stb., legelőnyösebben a sztilbén és triazol kombinációk alkalmazhatók. Egy előnyös élénkítő a Stilbene Brightener N4, amely egy dimorfolin-dianilino-sztilbén-szulfonát.

Kis, hatékony mennyiségben ugyancsak adagolhatók habképződés gátló szerek, így például szilikon-vegyületek, úgy mint Silicane L 7604.

A találmány szerinti készítmény tartalmazhat még baktericideket, így például tetraklórszalicilanilidet vagy hexaklorofént; fungicideket; festékeket; (vízben szétoszló) pigmenteket; tartósítószerket, így például formalint; ultraibolya sugárzás abszorbenseket; sárgulás-ellenes szereket, így például nátrium-karboximetil-cellulózt; pH módosítókat és pH puffereket; színkímélő fehérítőszereket; illatosítókat; festékeket és kékítő anyagokat, így például Iragon Blue L2D-t, Detergent Blue 472/372-t vagy ultramarinkéket. Szennyezést felszabadító polimerek és kationos lágyító szerek ugyancsak felhasználhatók.

A kiegészítő összetevők fenti listája nem kirekesztő jellegű, és ugyancsak a készítmény részét képezheti bármely, esetlegesen nem felsorolt, de a szakirodalomban jól ismert kiegészítő alapanyag.

Kívánt esetben a találmány szerinti készítmény egy vagy több az alábbiakban felsorolt alapanyagot tartalmazhat: zwitterionos szurfaktánsok (így például Miratain™ BET C-30, gyártó cég: Rhone-Poulenc Co.), kationos szurfaktánsok (így például Schercamox™ DML, gyártó Scher Chemicals, Inc.), fluoreszcens festék, újraülepedést gátló polimerek, átszíneződést gátló polimerek, szennyezést felszabadító polimerek, proteáz enzimek, lipáz enzimek, amiláz enzimek, celluláz enzimek, peroxidáz enzimek, enzim stabilizátorok, illatosító anyagok, zavarosítóanyagok, UV elnyelőanyagok, vázanyagok, és 300-5000 mikron részecskenagyságú szuszpendált részecskék.

A találmány szerinti készítmény körülbelül 410-800 nm hullámhosszon, előnyösen 570-690 nm-es hullámhosszon - ahol a készítmény tulajdonképpen festékektől mentes - 1 cm-es küvettában legalább 50%-os fényáteresztő képességgel rendelkezik.

Más módszerként a készítmény fényáteresztő képességét a látható fény hullámhossztartományában (körülbelül 410-800 nm) mérve legfeljebb 0,3 abszorbeálóképesség értéket mutat, amely érték megfelel a fenti hullámhossztartomány és küvetta alkalmazása esetén legalább 50 %-os áteresztő képességnek.

Már nagyon alacsony UV-B sugárzás áteresztése esetén is végbemehet az

UV-károsodás következményeként létrejövő enzimaktivitás csökkenés.

Palack anyag

A találmány szerinti készítménnyel alkalmazható átlátszó palack anyagok – de nem csak ezekre korlátozódva - például polipropilén (PP), polietilén (PE), polikarbonát (PC), poliamidok (PA) és/vagy polietilén-tereftalát (PETE), polivinilklorid (PVC) vagy polisztiirén (PS) lehet.

A találmány alkalmazása szerinti áttetsző vagy átlátszó tartály a fény látható spektrumában (körülbelül 410-800 nm) előnyösen legalább 25%-os, még előnyösebben legalább 30%-os, még előnyösebben legalább 40%-os, legelőnyösebben legalább 50%-os fényáteresztő képességgel rendelkeznek.

Más módszerként a palack abszorbeálóképessége mérhető, és az legfeljebb 0,6 értékű lehet (amely megfelel a 25%-os áteresztőképességnek), vagy áteresztő képessége legalább 25%-os lehet, ahol a

$$\% \text{ áteresztőképesség} = \frac{1}{10^{\text{abszorbeálóképesség}}} \times 100\%$$

A találmány célkitűzése szerint – amennyiben a látható fénytartomány egy adott hullámhosszán a fényáteresztés legalább 25%-os - a tartályt átlátszó/áttetszőnek vagy átlátszónak minősítjük.

A tartály falán áthaladó nagyon alacsony UV-B sugárzás áteresztése esetén is végbemehet az UV-károsodás következményeként létrejövő enzimaktivitás csökkenés.

A találmány szerinti palack bármely, háztartásban hasznosítható folyadékok tárolására és csomagolására alkalmas formát és méretet ölthet. Így például a tartály bármilyen méretű lehet, de általában maximális kapacitása 0,05 és 15 l közötti, előnyösen 0,1 és 5 l közötti, még előnyösebben 0,2 és 2,5 l közötti. Előnyösen a tartály könnyen kezelhető. Így például a tartály füllel rendelkezhet vagy egy olyan résszel van kialakítva, amely a tartály egy kézzel történő könnyű felemelését vagy hordozását teszi lehetővé. A tartály előnyösen a folyékony mosószer készítmény kiöntésére alkalmas eszközzel, valamint egy a tartály visszazárására alkalmas

eszközzel kell, hogy rendelkezzen. A kiöntő eszköz bármilyen nagyságú vagy formájú lehet, de előnyösen elég széles ahhoz, hogy a folyékony mosószer készítményt könnyűszerrel lehessen adagolni. A lezáró eszköz bármilyen nagyságú vagy formájú lehet, de általában a tartály lezárása érdekében a tartályra csavarozható vagy rákattintható eszköz lehet. A lezáró eszköz a tartályról eltávolítható kupak lehet. Más módszerként, attól függetlenül, hogy a tartály zárt vagy nyitott, a kupak rögzítve lehet a tartályhoz. A záró eszköz továbbá beépíthető a palackba.

A következő példák a találmány illusztrálására szolgálnak és semmilyen értelemben nem korlátozó jellegűek. A továbbiakban minden százalékérték, amennyiben másképpen nincs megjelölve, tömegszázalék értéket jelent.

Módszerek

Az abszorbeálóképesség és fényáteresztő képesség mérése

Eszköz: Milton Roy Spectronic 601

Eljárás:

1. Kapcsoljuk be a spektrofotométert és az áramellátó dobozt, és 30 percig hagyjuk felmelegedni.
2. Állítsuk be a hullámhosszt
 - írjuk be a billentyűzeten a kívánt hullámhosszt (így például 590, 640, stb.);
 - nyomjuk meg a [second function] gombot;
 - nyomjuk meg a „go to λ ”[yes] gombot;
 - ezután a gép kész a kiválasztott hullámhosszon leolvasni.
3. Nullázzuk le a készüléket
 - nyomjuk meg a [second function] gombot;
 - nyomjuk meg a „zero A” [%/T/A/C] gombot;
 - leolvashatjuk az „XXX NM 0,000 A T” értéket.
4. Nyissuk ki a burkolatot, és függőlegesen helyezzük be mintát az érzékelővel szemben.
5. Zárjuk le a fedelet és olvassuk le az adatot (pl. 640 NM 0,123 A T).

Megjegyzés: az összes leolvasást „A” üzemmódban (abszorbeálóképesség üzemmód) végezzük.

Megjegyzés: minden egyes hullámhossz váltáskor és/vagy mintacserekor a készüléket le kell nullázni.

Két jellemző műanyag palack abszorbeálóképesség értékei		
Hullámhossz (nm)	Polietilén (HDPE); 0,960 mm vastagságú	Polipropilén (PP); 0,423 mm vastagságú
254 (nem látható)	1,612	1,886
310 (nem látható)	1,201	0,919
360 (nem látható)	0,980	0,441
590 (látható tartomány)	0,525	0,190
640 (látható tartomány)	0,477	0,169

Szintetikus napfény doboz

(a példákban alkalmazandó készülék; csak az UVA és UVB tartományban alkalmazzuk)

Doboz méretei és megjelenése:

Hossz: 1,22 m

Szélesség: 0,61 m

Magasság: 0,61 m

19 mm-es enyvezett lemezből készítjük el. A dobozt a levegőkeringetés céljából körülbelül 5,08 cm-re a talaj felett helyezzük el. A doboz bevonatán kis szellőzőrést biztosítunk. A doboz hosszabb oldalán négy lámpát, mindegyik oldalán kettőt egymástól körülbelül 15,24 cm-es távolságra helyezünk el.

A szellőzőt azért építjük be, hogy a kísérlet során a belső hőmérséklet állandó maradjon. Mindez biztosítja, hogy bármely észlelhető hatás csakis az ultraibolya sugárzás és nem a hő következménye.

A mintákat nyitott tartályokba helyezzük és a dobozba tesszük. A nyitott tartályokat azért használjuk, hogy gátolják a tartály anyagának fénysugarakkal való interferenciáját. A dobozba egy nyitott víztartályt is helyezünk. Ez a víz állandó nedvességtartalmon tartja a környezetet, és lassítja a nyitott minták párolgását. Egy adott idő elteltével a mintákat eltávolítjuk a dobozból, felülvizsgáljuk az elpárolgott vizet, majd az UV hatásokat is lemérjük.

Felgyorsított légköri hatás

A „Sunlight, UV and Accelerated Weathering” Technical Bulletin LU-0822, valamint a Q-panel Lab Products-tól származó QUV Accelerated Weathering Testers irodalmi hivatkozási helyek szerint:

A napfény a műanyagok, szövetek, festékek és más szerves anyagok fontos károsító tényezője. Habár az UV fény mindössze a napfény 5%-át teszi ki, ő felelős a fotokémiai károsodás túlnyomó részéért. Ez annak köszönhető, hogy a fotokémiai hatásosság növekedik a hullámhossz csökkenésével. Már régóta felismerték, hogy a rövid hullámhosszú ultraibolya sugárzás felelős az okozott károsodások túlnyomó részéért. Felgyorsított légköri hatást vizsgáló berendezések széles körben használatosak a kutatásban és fejlesztésben, minőségi ellenőrzésben és anyagminősítésben. Ezen vizsgálatok számos fényforrást alkalmaznak a napfény és a napfény okozta károsodás modellezésére.

A napfény okozta károsodás modellezésére nincs szükség a napfény egész spektrumának biztosítására. A legtöbb anyag esetében elégséges a rövid hullámhosszú UV fény modellezése. A mi specifikus céljainkra UVA-340-es lámpát választottunk ki. Ennek a lámpának az emissziója túlnyomórészt az UV-A tartományban van, és csak egy kis része esik az UV-B tartományba. Ez a lámpa kitűnően modellezi a napfényt a 370 nm-től a napfény 295 nm-es alsó határáig.

1. példa

A proteázt és lipázt tartalmazó folyékony mosószerek mintáit (az alábbi 1. táblázat szerint) 2,54 cm átmérőjű lezárt tetejű üvegedényekbe adagoljuk, és 254 nm-es és 110 mikrowatt/cm² UV sugárzásnak (5 napig, a fényforrástól 71 cm tá-

volságra) tesszük ki. Minden 24 óra eltelte után a mintákat lemérjük, és az elpárolgott víz pótlására kinyitjuk. Az UV fénynek kitett minták enzimaktivitását megfelelő szubsztrátumok (így például proteáz szubsztrátumaként kazein, lipáz szubsztrátumaként p-nitro-fenol-valerát) felhasználásával határozzuk meg. A maradék aktivitást az UV sugárzás előtti minta eredeti aktivitásának százalékában fejezzük ki. A minták védő szerként 25 mmol/l aszkorbinsavat, 2,5 mmol/l BHA-t vagy 2,5 mmol/l BHT-t tartalmaznak. Ez 0,044 tömeg% aszkorbinsavnak, 0,045 tömeg% BHA-nak valamint 0,05 tömeg% BHT-nek felel meg. A kontroll minta nem tartalmaz ilyen védőszert. Az eredményeket az alábbi 2a táblázatban tüntetjük fel.

1. táblázat

Mosószerkészítmények

100%-os hatású alapanyag	Tömegszázalék
Neodol 25-9*	6-8
Alkohol-etoxi-szulfát	12-15
Egyenes láncú alkil-benzol-szulfonát	6-9
Nátrium-citrát-dihidrát	3-6
Propilén-glikol	4-8
Szorbit	3-6
Nátrium-tetraborát-pentahidrát	2-4
Kisebb mennyiségű adalékanyagok és víz	Egészen 100%-ig

*C12-C15 alkoxilezett (9EO) láncú csoport

2a. táblázat

Antioxidánsok hatása az enzimstabilitásra UV-C sugárzásnak (254nm) kitéve

Minta	Enzim	24 óra elteltével a maradék enzim %-ban
Bázis + antioxidáns nélkül (csak bázis)	Proteáz	62
	Lipáz	67
Bázis+25 mmol/l aszkorbinsav (0,044 tömeg%)	Proteáz	82
	Lipáz	75
Bázis + 2,5 mmol/l BHA (0,045 tömeg%)	Proteáz	74
	Lipáz	76
Bázis + 2,5 mmol/l BHT (0,055 tömeg%)	Proteáz	68
	Lipáz	68

A 2a táblázatból látható, hogy az enzimaktivitás nagyobb antioxidáns alkalmazásakor.

2. példa

A proteázt és lipázt tartalmazó folyékony mosószerek mintáit (lásd a fenti 1. táblázatot) 2,54 cm átmérőjű lezárt tetejű üvegedényekbe adagoljuk, és 254 nm-es és 110 mikrowatt/cm² UV sugárzásnak (5 nap hosszát, a fényforrástól 71 cm távolságra) tesszük ki. Minden 24 óra eltelte után a mintákat lemérjük, és az elpárolgott víz pótlására kinyitjuk. Az UV fénynek kitett minták enzimaktivitását megfelelő szubsztrátumok felhasználásával mérjük meg. A maradék aktivitást az UV sugárzás előtti minta eredeti aktivitásának százalékában fejezzük ki. A minták védőszereként 12,5 mmol/l aszkorbinsavat, 12,5 mmol/l BHA-t vagy 12,5 mmol/l BHT-t tartalmaznak. A kontroll minta nem tartalmaz ilyen védőszert. Az eredményeket az alábbi 2b táblázatban tüntetjük fel.

2b. táblázat

Antioxidánsok hatása az enzim stabilitásra UV-C sugárzásnak (254nm) kitéve

Minta	Enzim	24 óra elteltével a maradék enzim %-ban
Bázis + antioxidáns nélkül (csak bázis)	Proteáz	53
	Lipáz	67
Bázis + 12,5 mmol/l aszkorbinsav (0,22 tömeg%)	Proteáz	79
	Lipáz	70
Bázis + 12,5 mmol/l BHT (0,23 tömeg%)	Proteáz	77
	Lipáz	70
Bázis + 12,5 mmol/l BHT (0,28 tömeg%)	Proteáz	77
	Lipáz	70

Ez megint csak az antioxidánst tartalmazó készítmények UV sugárzásnak kitett enzimeket védő hatékonyságát igazolja.

3. példa

Az 1. és 2. példákban felsorolt körülmények között hasonló kísérleteket hajtunk végre, viszont UV-A/B kamra ($\text{UVA} = 1,01 \text{ mW/cm}^2$, $\text{UVB} = 6,17 \text{ mW/cm}^2$ lámpa) alkalmazásával. A HDL-t tartalmazó enzimeket és az antioxidáns védőszereket ebben az esetben 4 napig teszünk ki UV fénynek. Az eredményeket az alábbi 3. táblázatban tüntetjük fel.

3. táblázat

Antioxidánsok hatása az enzim stabilitásra UV-A/B sugárzásnak kitéve

Minta	Enzim	4 nap elteltével a maradék enzim %-ban
Bázis + antioxidáns nélkül (csak bázis)	Proteáz	22
	Lipáz	0
Bázis + 12,5 mmol/l aszkorbinsav (0,22 tömeg%)	Proteáz	87
	Lipáz	21
Bázis + 12,5 mmol/l BHA (0,23 tömeg%)	Proteáz	73
	Lipáz	48
Bázis + 6,5 mmol/l aszkorbinsav (0,11 tömeg%) + 6,25 mmol/l BHA (0,12 tömeg%)	Proteáz	90
	Lipáz	43

A fenti táblázat igazolja, hogy az aszkorbinsav, BHA, BHT jelenléte fokozta UV-A/B sugárzásnak kitéve úgy a proteáz mint a lipáz stabilitását, amint azt a maradék enzimek %-ban kifejezett értékei is mutatják. Az eredmények igazolják két antioxidáns közti szinergista hatást is, amint azt az aszkorbinsav és BHA együttes alkalmazását bemutató példa is mutatja.

Szabadalmi igénypontok

1. Átlátszó tartályba palackozott átlátszó vagy áttetsző, nagy teljesítményű folyékony készítmény, amely tartalmaz:

- a) 10 és 85 tömeg% között valamilyen szurfaktánt, amely anionos, nem-ionos, kationos, amfoter vagy zwitterionos szurfaktáns vagy ezek elegye lehet;
- b) 0,001 és 5 tömeg% között valamilyen enzimet, amely valamilyen proteáz, lipáz, celluláz, oxidáz, amiláz vagy ezek elegye lehet; és
- c) 0,001 és 3 tömeg% között valamilyen antioxidánst;

ahol a készítmény 410-800 nm hullámhosszon, 1 cm-es küvettában legalább körülbelül 50%-os fényáteresztőképességgel rendelkezik; valamint a palack körülbelül 410-800 nm hullámhosszon legalább 25%-os fényáteresztő képességgel rendelkezik.

2. Az 1. igénypont szerinti készítmény, amely antioxidánsként BHT-t tartalmaz.

3. Az 1. igénypont szerinti készítmény, amely antioxidánsként aszkorbinsavat tartalmaz.

4. Az 1. igénypont szerinti készítmény, amely antioxidánsként BHA-t tartalmaz.

5. Eljárás átlátszó üvegbe palackozott átlátszó vagy áttetsző, nagy teljesítményű, enzimet tartalmazó olyan folyékony készítmény enzimaktivitás csökkenésének gátlására, amely tartalmaz:

- a) 10 és 85 tömeg% között valamilyen szurfaktánt, amely anionos, nem-ionos, kationos, amfoter vagy zwitterionos szurfaktáns vagy ezek elegye lehet;
- b) 0,001 és 5 tömeg% között valamilyen enzimet, amely valamilyen proteáz, lipáz, celluláz, oxidáz, amiláz vagy ezek elegye lehet; és

ahol a készítmény körülbelül 410-800 nm hullámhosszon, 1 cm-es küvettában legalább 50%-os fényáteresztő képességgel rendelkezik; vala-

mint

a palack körülbelül 410-800 nm hullámhosszon legalább 25%-os fényát-
eresztő képességgel rendelkezik,

azzal jellemezve, hogy a készítmény annak össztömegére vonatkoztatva 0,001
és 3 tömeg% között valamilyen antioxidánst tartalmaz.

A meghatalmazott:

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft
Dr. Gárdonyi Zoltánné
szabadalmi ügyvivő



00/07/13