

Bodó Lászlóné

Ha akarom dúsítás, ha akarom
jellegformálás. Minden, amit a
húztatás során tudni és tenni kell



A követelménymodul megnevezése:

Tartósítóiipari nyersanyagok feldolgozása

A követelménymodul száma: 0520-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-007-30



HA AKAROM DÚSÍTÁS, HA AKAROM JELLEGFORMÁLÁS. MINDEN, AMIT A HÚZATÁS SORÁN TUDNI ÉS TENNI KELL

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A tartósítóiparban egyes gyümölcsöknek és zöldségféléknek az előfőzés helyett, húzattal alakítjuk ki a késztermékre jellemző tulajdonságait; a megfelelő ízt, színt és állományt. E művelet elvégzése során a jellegformálás kiegészülhet a nyersanyag dúsításával is. Hogy ez hogyan és milyen esetben történik meg, ennek megválaszolásához nyújt segítséget e munkafüzet. Ismerkedjünk meg a húzattal történő lejátszódó folyamatokkal, a művelet elvégzéséhez használt berendezésekkel és azokkal a szakmai számításokkal, amelyek szükségesek ahhoz, hogy ön olyan húzattal nyersanyagot tudjon előállítani, amelyből kiváló minőségű késztermék gyártható. Szeretnénk, ha a megszerzett ismeretekkel, szakmai kompetenciákkal, munkája során egyre többször, egyre könnyebben tudna szakszerű döntést hozni. Úgy hisszük, a jól elvégzett munka öröme, e nem könnyű, de igen szép szakma iránti elkötelezettségét is növelni tudja.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A húzattal a technológiai műveletek rendszerezése során a jellegformáló műveletekhez, egyes esetekben a dúsító műveletekhez soroljuk. A műveletet leggyakrabban rövid, néhány perces hőkezeléssel együtt végezzük. A húzattal a nyersanyagot előmelegített oldatba, vagy vízbe, illetve gőzbe helyezzük, melynek során a hő hatására a gyümölcsök, és zöldségfélék szöveti szerkezete megváltozik. A félig áteresztő sejthártya fehérjei denaturálódnak, kicsapódnak, ezáltal a sejthártya áteresztővé válik. Így megtörténhet a kiegyenlítődési folyamat a nyersanyag sejtnedvei és a húzattal között. A másik lehetséges módja a húzattal, amikor a gyümölcsöt hidegen, cukorral húzattal. Ezt az eljárást a darabos gyümölcsökből készült dzsemek gyártása során alkalmazzuk. A kiegyenlítődési folyamatot három, egy időben lejátszódó, alig elkülöníthető részre bontjuk.

- Diffúzió: az oldatban lévő oldott anyag, az áteresztővé tett sejthártyán keresztül a nyersanyagba jut.
- Ozmózis: az előbbivel ellentétesen, a nyersanyagban lévő sejtnedv jut az oldatba, szintén a feltárt sejthártyán keresztül

- Oldatcsere: a megsérült sejtekből, a felületi sejt közötti járatokból a sejtnedv közvetlenül áramlik a húzatóoldatba, és onnan vissza, a teljes kiegyenlítődésig.

E három kiegyenlítődési folyamat együttesen eredményezi azt, hogy a nyersanyagban lévő légzárványok helyét a húzatóoldat foglalja el. Továbbá a nyersanyagban lévő sejtnedv és a húzatóoldat között is megtörténik a kiegyenlítődés. A folyamatok sebességét a művelet során az alábbi módon lehetséges befolyásolni:

- A **nyersanyagot meghámozzuk**, így a héj okozta akadályokat a folyadék útjából, eltávolítjuk. A kapillárisok szabaddá válnak, ami elősegíti a kiegyenlítődési folyamatokat.
- **Aprítással**, melynek során a sejtfaalak egy részét roncsoljuk, a húzatóoldattal érintkező felületet megnöveljük. Ezzel is gyorsítani tudjuk a folyamatot.
- A **nyersanyagok megszurkálásával**. (pl.: egész, friss és előtartósított almapaprika). A szurkálással a paprika héját és a húsát szúrjuk át. Ezáltal a friss paprikában lévő légnemű anyagok, az acéltűk okozta résen keresztül, helyet cserélnek a húzatóoldattal, vagy a tiszta vízzel, amiben a húzatást végezzük. A megszurkált, előtartósított paprika belsejében lévő opálos (tejsavas) oldat a húzatás hatására úgyszintén kicserélődik a húzatáskor használatos oldattal, ill. vízzel.
- A **húzatás hőmérsékletének emelésével** az oldatok molekuláinak mozgása felgyorsul. Ezáltal a kiegyenlítődési folyamatok is gyorsabbá válnak. Ennek határt szab a nyersanyagok hőérzékenysége, mivel magas hő hatására az állományuk romlik, puhul.
- A **húzatóoldat és a nyersanyag koncentrációja közötti különbség növelésével**. Ezt sem fokozhatjuk a végtelenségig. A káros ozmózis a gyümölcsöt összezsugorítja azáltal, hogy túlságosan sok a kiáramló sejtnedv, a bediffundáló nagy szárazanyag tartalommal rendelkező húzatóoldattal szemben. A zsugorodás nagy tömegvesztést, és térfogatcsökkenést jelent a gyümölcsben, ami egyértelműen káros folyamat.
- A húzatóoldatban lévő **oldott anyag molekuláinak a méretét csökkentjük**. A répacukor helyett használjunk egyszerű cukrokat, amelyeknek molekula tömege lényegesen kisebb. A sejthártyán a kisebb molekulák könnyebben, kisebb súrlódással tudnak átjutni, ami a kiegyenlítődési folyamatok gyorsabbá tételét teszi lehetővé. Ezt azzal is elérhetjük, hogy a répacukrot savas, 3 pH-jú közegben forraljuk 20–25 percig, melynek során az invertálódik, vagyis szőlő-, és gyümölcscukorra bomlik. Az így keletkezett egyszerű cukrok már gyorsabban cserélődnek ki a gyümölcsben lévő kisebb szárazanyag-tartalmú sejtnedvekkel, az áteresztővé vált sejthártyán keresztül.
- A **légköri nyomás csökkentésével**. Erre csak zárt térben van lehetőség. A légmentesen lezárt berendezésből kiszívjuk a levegőt, vákuumot létesítünk, és így végezzük el a húzatást. A berendezésben lévő, a légköri nyomásnál kisebb nyomás (vákuum) a nyersanyag sejtjeiből is kiáramoltatja a gázokat és a sejtnedvet. A kiáramló gázok a sejt közötti járatokat kitágítják, szabaddá teszik a bediffundáló anyag útját. A vákuum megszűnésekor a kiáramlott gázok és a sejtnedv helyét a húzatóoldat foglalja el.

1. A húzatás céljai:

- A gyümölcs, ill. zöldségféle az eredeti formájának megtartása. A húzatott nyersanyag térfogata a további műveletek során sem csökken, a hőkezelés után sem úszik fel a késztermékben.
- A késztermék rövidlevegességének kiküszöbölése.
- A töltőtömeg biztosítása. A bemért nyersanyag tömege a későbbiek során már alig változik, az szinte megegyezik a töltőtömeggel.
- A diffúzió megkönnyítése. Amennyiben a légzárványok helyét a húzatóoldat elfoglalja, úgy a későbbiekben a kétféle folyadék fázis kiegyenlítődése felgyorsul.
- A felöntőlé opálosságának megelőzése.
- A nyersanyag merevségének megszüntetése, és rugalmasságának kialakítása. A töltés során a termék nem törik, így a késztermékben az előírt forma, méret könnyebben biztosítható.
- A kezdeti csíraszám csökkentése. A vegetatív mikroba elpusztítása.
- A nyersanyagban lévő, a lebontást katalizáló enzimek bénítása, inaktiválása. Ezzel a káros elváltozásokat, az elszíneződést, túlértést, és a szárazanyag-tartalom csökkenést akadályozhatjuk meg.

2. A húzatás körülményei:

Igen sokszínű a paletta, amiből választanunk kell, hogy melyik terméknek, milyen módszerrel végezzük el a húzatását. Ezek az alábbiak lehetnek:

- A húzatás hőmérséklete alapján:
 - hidegen
 - melegen
- A húzatás nyomásviszonyai alapján:
 - légköri nyomáson
 - vákuum alatt
- A művelet elvégzésének folyamatossága alapján:
 - szakaszosan
 - folyamatosan

A húzatás során az állomány minden esetben megváltozik, de ez nem jár a nyersanyag automatikus dúsulásával. Tehát, ha akarjuk dúsítani is, de ha csak a késztermékre jellemző állományt kívánjuk alakítani, azt is meg tudjuk tenni. Hogyan? A húzató közegek kiválasztásával. Mik lehetnek ezek az anyagok, amelyekben a húzatást elvégezzük?

- tiszta víz,
- répacukor, (szárazhúzatás)
- ioncserélt vízből készült glicerines, citromsavas oldat,
- egyszerű cukrokat és étkezési savat tartalmazó oldat.

HA AKAROM DÚSÍTÁS, HA AKAROM JELLEGFORMÁLÁS. MINDEN, AMIT A HÚZATÁS SORÁN TUDNI ÉS TENNI KELL

1. Kezdjük a legegyszerűbbel, amikor a húzó közeg a **tiszta víz**. Mi is lehet a célom, ha csak ezt az anyagot használom a húzóhoz? Az üreges belsejű termék, pl. az előtartósított, tartályos alma paprika kiszerelese során alkalmazzuk. A paprika belsejében lévő opálos, oldatot a húzó során tiszta ivóvízzel cseréljük ki. Ezzel az üvegbe kerülő paprika felöntőleve a későbbiekben lejátszódó kiegyenlítődesi folyamat során sem lesz zavaros, átlátszó marad. Célunk még az lehet, hogy a paprika tartsa meg az eredeti formáját is. Azzal, hogy a paprikában lévő oldat helyére folyadékot (vizet) juttatunk, ezt is teljesíteni tudtuk. A fenti célok elérését segíthetem:
 - a paprika húzó előtti szurkálásával,
 - ha a műveletet zárt térben, vákuum alatt, (csökkentett légköri nyomáson) végezzük,
 - ha a húzó víz hőmérsékletét emeljük.

Megállapíthatjuk, hogy a tiszta ivóvízben végzett húzó során nem növekedett a paprika szárazanyag-tartalma. Tehát nem beszélhetünk dúsításról.

2. A következő húzó közeg a **kristálycukor**. A közvetlen gyártású, darabos gyümölcsből készült dzsemek főzését megelőzően alkalmazzuk. A célunk ezzel a cukor bediffundáltatása a gyümölcsbe. A gyümölcsöt a dzsem főzéséhez használt répacukor egy részével rétegesen adagoljuk a húzó edénybe. Mindezt általában légköri nyomáson, hideg eljárással végezzük. A cukor bediffundál a gyümölcsbe, ahonnan az ozmózis nyomás hatására kiáramlik a sejtnedv. A gyümölcs szárazanyag-tartalma megnövekszik, így a dzsemfőzésekor már kisebb lesz a kristálycukorral keveredő sejtnedv és a gyümölcs közötti vízben oldható szárazanyag-tartalom különbség. A dzsemfőzés végére a két anyag cukortartalma és sűrűsége is közel azonos lesz, így a gyümölcs nem úszik fel a dzsem tetejére, hanem egyenletesen oszlik el a csomagoló edényben. A kiegyenlítés felgyorsítható a gyümölcsök előfőzésével, illetve gőzölésével, mivel a hő hatására a sejthártya átteresztőképessége megnövekszik, a félig átteresztőből átteresztő lesz.

A kristálycukorban történt húzó eredményeképpen a gyümölcs szárazanyag-tartalma lényegesen magasabb lesz, mint az eredeti gyümölcse volt. Ezt a műveletet tehát nevezhetem dúsításnak.

3. **Ioncserélt ivóvízből** készült **glicerines, citromsavas** oldatban végezzük az almástermésű, (alma, körte) gyümölcs húzatását. Hogy mi is az ioncserélt víz és miért nem felel meg nekünk a húzathoz a tiszta ivóvíz? Íme a magyarázat. A világos színű gyümölcs elbarnul a tiszta, de vasat, kalciumot, magnéziumot tartalmazó ivóvízben. Az ioncserélés során ezeket az ionokat cserélik nátrium ionokra, amelyek már nem okoznak a gyümölcsben elszíneződést. A **glicerin**, amely szintelen, szirup sűrűségű, de a vízzel könnyen elegyedő a **felületi feszültséget csökkentő** hatású anyag. A gyümölcsbe könnyen bediffundál, így a légzárványok helyét elfoglalva, létrehozza a folyadékfázist. Ezzel könnyíti a két oldat, a sejtnedv és a húzatóoldat közötti kiegyenlítődési folyamat lezajlását. Az adagolandó mennyiség az oldatba: 0,1 – 0,3%. A **citromsav** adagolásával az oldat **pH-ját csökkentjük**, megfelelő **íz alakítunk** ki, ill. a világos színű gyümölcsök **színmegőrzését** is elősegítjük. Ennek adagolása az oldatba: 0,1–0,2%. Most gondoljuk végig a glicerines, citromsavas oldatban történő húzathoz felhasznált anyagok szerepét.

Ugye biztosak lehetünk benne, hogy itt sem lett dúsabb a húzatott gyümölcsünk, hisz nem lett nagyobb a szárazanyag-tartalma? Erről meg is győződhetünk, ha a refraktométerrel megmérjük a nyers gyümölcs, majd a húzatott gyümölcs refrakcióját.

4. **Egyszerű cukrokat és étkezési savat** tartalmazó oldat. Ma már nagyüzemben nem, de kisüzemben még előfordul, hogy cukrozott gyümölcsök előállításához használják ezt a húzathoz. A hőkezeléssel előkészített gyümölcsöt, a gyümölcs vízben oldható szárazanyag-tartalmánál kétszer töményebb, 3-as pH-jú, 60°C-os cukros oldatba helyezük. Az oldat mennyisége általában duplája a gyümölcsnek, de mindenképpen lepje el a gyümölcsöt. A felhígult oldatot naponta erősítjük mindaddig, amíg a kívánt szárazanyag-tartalmat el nem éri a húzatott gyümölcs. Mivel az eljárás igen lassú, sok az élőmunka igénye, és a cukros oldat a gyümölccsel együtt igen hamar megerjed, ezért ma már csak ott alkalmazzák, ahol nincs megfelelő berendezés a vákuumhúztatás elvégzéséhez.

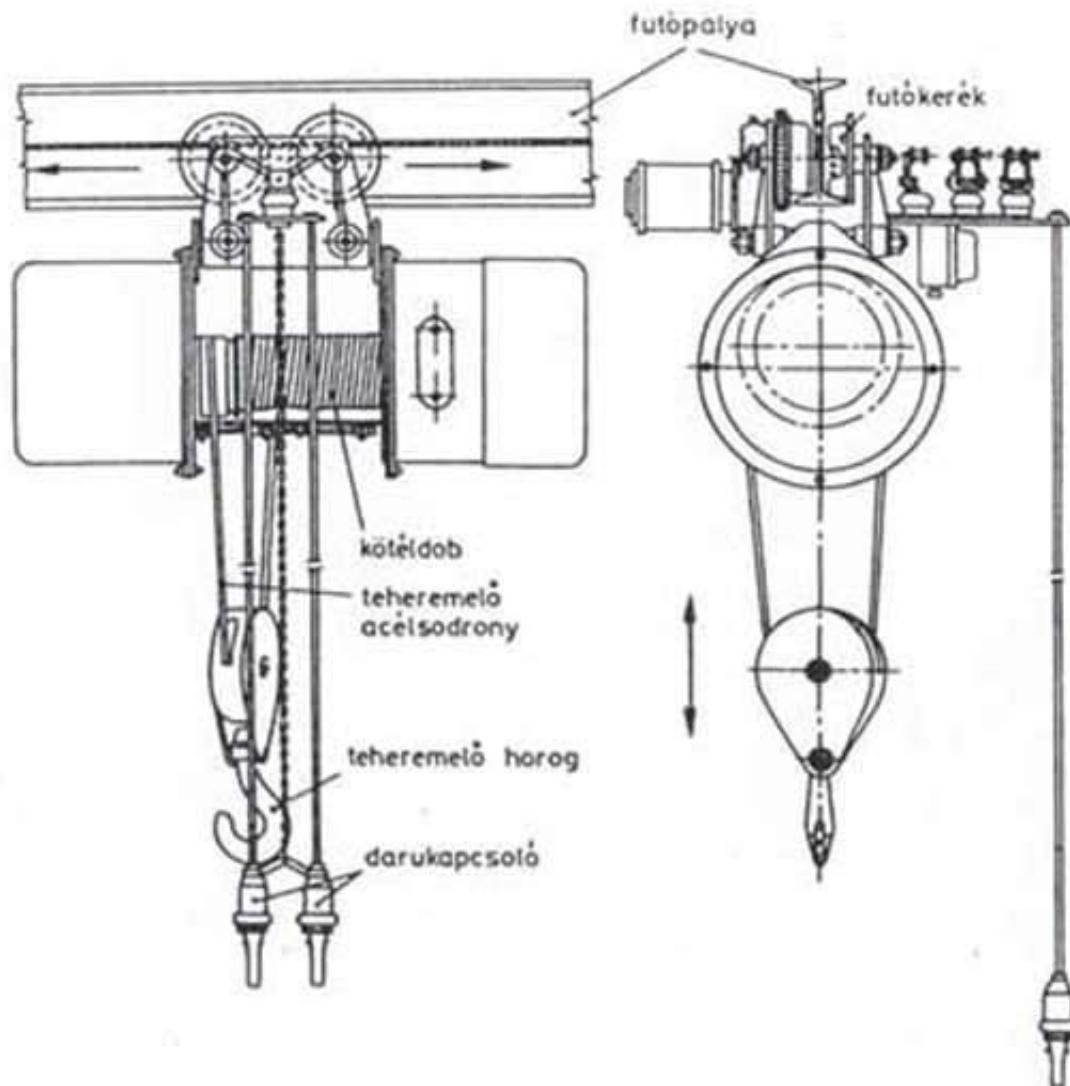
Ennél az eljárásnál az elsődleges célunk a nyersanyag dúsítása volt, cukorral. Ha ellenőrizzük, és a refraktométerrel mind a húzathoz előtti, mind a húzathoz utáni vízben oldható szárazanyag-tartalmat megmérjük, meggyőződhetünk arról, hogy elértük a célunkat, a húzatott gyümölcs dúsítása megtörtént. Lényegesen nagyobb lesz a húzatott gyümölcs refrakciója, mint amilyen az eredeti gyümölcsé volt.

3. A vákuumhúzatás berendezése a húzatókád

Álló henger alakú berendezés, melynek fűtése közvetett úton történik. A gőzt a kettősfal közé, vagy a másik típusú húzató berendezésnek az alsó harmadában kialakított csőkégyőbe vezetjük be. Mindkét fűtési rendszer alkalmas az elkészített oldat felmelegítésére. A kondenzálódó gőz automata kondenzvíz elvezető rendszeren keresztül távozik a fűtőtérből. A fűtőtéren lévő nyomásmérő a fűtésre használt gőz nyomását méri. A húzatókád teteje légmentesen rázárható a kádra a szárnyas csavarok segítségével. A légmentes zárást segíti a kád és a fedél közé beillesztett tömítés. A berendezéshez csatlakozik a vízgűrűs vákuum szivattyú, melynek segítségével lehetséges a légritkítás kialakítása. Ennek mértékét egy tolózár segítségével tudjuk szabályozni. A húzató paramétereinek ellenőrzésére szolgál a kád tetejére szerelt vákuummérő, mely a főzőtérben kialakított légritkítást méri. Ehhez a térhez csatlakozik a hőmérő, amely a húzatóoldat hőmérsékletét méri. A vákuumot a kád tetejére szerelt vákuumrontó csapon tudjuk megszüntetni. A berendezés tartozékai a perforált, rozsdamentes kosarak, amelyekbe a húzatóra szánt nyersanyagot helyezzük el. Ezek felül a nyersanyag betöltésére szolgáló nyitható fedelekkkel vannak ellátva. A kosár alján a húzatót anyag ürítésére szolgáló ajtók találhatók.

4. Az egysínű futódaru, vagy futómacska

A nyersanyaggal tele kosarat az egysínű futódaru segítségével (demág) emeljük a húzatókádba. A húzató végeztével, ugyancsak ezzel emeljük ki a berendezésből a kosarat, és ürítjük a húzatót terméket az alsó ajtók nyitásával, az előkészített oldatba. A demág egy helyhez kötött emelőszerkezet, amely egymástól függetlenül működtetett két szerkezetből áll. A vízszintes mozgatót a futószerkezet, a függőleges mozgatót az emelőszerkezet végzi. A vízszintes mozgató távolságát a futópálya hossza határozza meg. A terhet a kötéldobra csavarodó acélsodrony emeli, amelyen teheremelő horog van kialakítva. A gyakorlatban ehhez rögzítik a hajót, amelyet a húzatókosár erre kialakított két fülébe akasztanak. A teheremelő szerkezetbe két elektromos végálláskapcsoló van beépítve. A teheremelő horog alsó és felső állásainál megszakítja az áramkört, és ezzel megállítja az emelőszerkezet működését. Ugyancsak a gép kezelésének biztonságát szolgálja a szalagfék. Ez teszi lehetővé, hogy a függő terhet bármely helyzetben meg tudjuk állítani.



1, ábra Egysínű futódaru¹

¹ Forrás: Kerényi János Konzerv-és hűtőipari gépek I.001.jpg

5. Az almaszelet vákuumhúzatásának menete

Mivel a legjellemzőbb nyersanyag a szeletelt, hámozott alma, melynek a jellegét ezzel a módszerrel alakítjuk ki, azt szeretnénk, ha ezen keresztül ismerkedne meg a húzatás tudnivalóival. A húzatra szánt almának fontos az érettségi foka, fajtája, aprítottsága. Mindhárom befolyásolja a húzatra paramétereit. Kemény húsú almafajták az Idared, Batul, Húsvéti rozmaring, Jonatán, amelyek húzása a legjobb eredménnyel kecsegtet bennünket. Nem alkalmas az alma húzatra, ha túlrett, kásás és a színrögztítő oldatban elázott vagy a szeletvastagsága túl kicsi. (1cm-nél vékonyabb) A húzatra paramétereit mindig egy próbahúzással ellenőrizzük. Ezt ugyanolyan módon kell elvégezni, mint a későbbi húzást, csak lényegesen kisebb mennyiségű almával.

- A tisztított alma húzatra előtti színrögztítését 1% konyhasót tartalmazó oldatban végezzük. Törekedjünk arra, hogy ennek időtartama minél rövidebb legyen. Fél óra után az alma állománya már szemmel láthatóan rosszabb lesz, elázik. Ezért, ha hosszabb ideig kell tárolnunk, a sós oldatból mindenképpen szűrőkanállal szedjük ki a gyümölcsöt.
- A tiszta húzatókosár alján ellenőrizzük, hogy be van-e zárva az ürítésre szolgáló két ajtó. Ha nincs, zárjuk be.
- A perforált kosárba beledagoljuk az almaszeleteket, és lezárjuk a kosár fedelét.
- A húzatókád tisztaságát szemrevételezéssel ellenőrizzük. Ha megfelelő, csak kiöblítjük tiszta vízzel, ha nem ítéljük tisztának, kitakarítjuk, és aztán öblítjük.
- A húzatókád összes szerelvényét ellenőrizzük:
 - Az ürítő csap légmentes zárhatóságát.
 - A gőzszelep nyitása, zárása során nem fúj-e ki a tömszelencénél a gőz, a szelep zárásakor nem engedi-e át a gőzt? Működik-e a súlyterheléses biztonsági szelep? Nyitva vannak-e az automata kondenzvíz elvezető rendszer szelepei?
 - A fedél és a húzatókád közé beillesztett tömítés tudja-e tartani a vákuumot, nincs-e megsérülve, elkopva? Ma már a régi tömítő anyagot, az azbesztet tilos használni, helyette élelmiszeripari minőségű műanyag tömítőgyűrűt alkalmazzunk.
 - A vízgyűrűs vákuumszivattyú üzemképességét.
 - A tolózár működését.
 - A hőmérő, nyomásmérő, vákuummérő műszerek épségét.
- Az emelőszerkezet (demág) ellenőrzése:
 - Az emelőgép napló beírásait elolvassuk. Ha van benne a működtetésével kapcsolatos utasítás, azt szigorúan betartjuk.
 - Szemrevételezzük a dobra felcsévélendő drótkötél épségét.
 - A kapcsoló gombjainak bekapcsolásával ellenőrizzük a dobra szerelt fékek működését. A fel, le, jobbra, balra feliratú gombnak csak addig szabad a futómacskát működtetni, amíg a gombot benyomva tartjuk. Ahogy a gombról levesszük a kezünket az emelőgépnek azonnal meg kell állni, a féknek működésbe kell lépni.

- A kapcsoló fel felíratú gombját mindaddig benyomva tartom, miáltal az acélsodrony kötél a felső állásba nem ér. Itt a felső végálláskapcsolónak ki kell kapcsolni az emelőszerkezetet, megakadályozván a sodrony további felcsévélését a dobra. Ugyanezt megismétlem a le felíratú gomb benyomásával is, itt az alsó végálláskapcsolónak kell működésbe lépnie.
- A húzatóoldat készítése:
 - A technológiai előírások szerinti segédanyag mennyiségek kiszámolása.
 - A segédanyagok (glicerin, citromsav) kimérése.
 - A húzatókád ürítőjének elzárása és ioncserélt vízzel való feltöltése a kád egyharmadáig.
 - A gőzszelep nyitásával a vizet felmelegítjük az előírt, kb. 60 – 65°C-ra. A gőzt úgy szabályozzuk, hogy a berendezés fűtőterében a nyomás nem haladhatja meg a megengedett értéket, ez általában 3 bár.
 - A hőmérőn figyelemmel kísérjük az ioncserélt víz hőfokát.
 - A segédanyagokat kis mennyiségű meleg ioncserélt vízben feloldjuk, és oldat formájában a húzatókádba öntjük. Keverővel elegyítjük a két oldatot.
- A futómacska segítségével a perforált kosarat a benne lévő almával a húzatókádba helyezük. Ennek három lépcsője van.
 - Először a bezárt kosarat a fel felíratú gomb benyomásával olyan magasságba emeljük, hogy a kád felső szélénél is magasabban legyen a kosár alsó pereme.
 - Az oldalirányú mozgást indító gomb nyomva tartásával, pontosan a kád felé irányítjuk a kosarat.
 - A le felíratú gomb többszöri bekapcsolásával és elengedésével, fokozatosan engedjük a kádba a kosarat. Ügyelve arra, hogy a húzatóoldatnak legyen ideje az alma közé bejutni és a levegőt kiszorítani. Ha nem így végezzük a kosár behelyezését, úgy az oldat kicsapódhat a kádból és leforrázhat bennünket. Továbbá a kicsapódó oldatot pótolnunk kell.
- Lezárjuk a húzatókád tetejét a szárnyas csavarokkal. Mindig az átellenes csavarokat zárjuk egymás után.
- A vákuumrontó csapot elzárjuk.
- Kinyitjuk a vizet a vízgyűrűs vákuumszivattyúra.
- Beindítjuk a vákuumszivattyút.
- Kinyitjuk a tolózárát.
- A vákuummérő műszeren, a hőmérőn és a gőztér nyomásmérőn figyelemmel kísérjük az értékeket. Az időt is pontosan mérjük.
 - A vákuummérő műszer állása 0,8 bár.
 - A hőmérőn leolvasott érték 60–65 °C.
 - A nyomásmérő óra maximum 3 bár nyomást mutathat.
 - A húzatas ideje 8–15 perc.
- A húzatas befejeztével:
 - Elzárjuk a gőzszelepet.
 - Leállítjuk a vízgyűrűs vákuumszivattyút, és elzárjuk a vizet.
 - Elzárjuk a tolózárát.
 - A vákuumrontó csap kinyitásával megszüntetjük a húzatókádban a vákuumot.

- A fedél felnyitása után kiemeljük a kosarat. A feljelű gomb benyomásával csak a kád felső széléig emeljük a kosarat, hogy a húzatóoldat a kádba csepegjen vissza. Ha lecsepegett, akkor emeljük ki teljesen, és irányítjuk az előkészített hideg citromsavas oldat fölé.
- A kosár alsó ajtaját egymás után kinyitjuk, és az oldatba engedjük.
- Ha jól végeztük a munkánkat:
 - Az alma szép világossárga színű.
 - Üveges állományú.
 - A víznél nagyobb sűrűségű, tehát leül a tartály aljára.
 - Ha kettétörjük, nem látszanak a belsejében sem világosabb gyűrűk, nem szalonnás.
 - Nem foszlányos, nem elpuhult, nem kásás.
- Öt húzatas elvégzése után az oldatot fel kell erősíteni. Pontosan a feleannyi segédanyagot adagolunk a húzatóoldatba, mint amennyit az oldat elkészítésekor kimértünk.
- Tíz húzatas után az oldatot le kell a berendezésből üríteni. A kádat alaposan ki kell mosni, és az új oldatot csak ezek után lehet elkészíteni.

6. A húzatas során betartandó legfontosabb munkavédelmi, higiéniai és élelmiszerbiztonsági tudnivalók.

- A húzatókád nyomástartó berendezés, melynek fűtőteréhez tartozik egy súlyterheléses biztonsági szelep. Az erre helyezett terhet soha ne helyezze át, a karra ne akasszon semmit! Így tud csak biztonságosan munkát végezni vele, mert a megengedett nyomásnál nagyobb nyomású gőz el tud távozni a berendezésből, és nem okozhat robbanást.
- A húzatókosarat minden alkalommal ellenőrizze, hogy az alsó ajtók jól be vannak-e zárva! Ha elmulasztja, és az ajtó kinyílik a kosár felemelésekor, az alma a padozatra hull. Ez nagy anyagvesztést okoz, és még a csúszásveszélyt is növeli.
- A húzatókád tetejének lezárásakor ügyeljen a szabadon lévő kezére, ne tegye a lecsapódó tető alá!
- A futómacska kezelését nagy odafigyeléssel végezze! A függő teher alatt sem ön, sem egyetlen munkatársa sem tartózkodhat!
- Ne felejtse el a darun lévő végálláskapcsolók és a szalagfékek ellenőrzését, de ezt mindig csak teher nélkül tegye!
- Ne próbálja nagyobb sebességre bírni a daru futószerkezetét azzal, hogy húzza! Ez előbb-utóbb a fékek meghibásodásához vezet.
- A kosár felemelése előtt győződjön meg, hogy a kosár fülébe akasztott hajó biztonságosan van-e beakasztva! Felemeléskor a helytelenül rögzített húzatókosár lezuhanhat.

- Tartsa be azt a szabályt is, hogy a húzatókádból való kiemeléskor is, és a beemeléskor is szakaszosan végezze az emelést! Hagyjon időt a húzatóoldatnak beemeléskor a levegő helyére bejutni, míg kiemeléskor az oldatnak az alma közül a kádba visszacsorogni! Ezzel megelőzheti a forrázásos balesetet, és megtakarítja a húzatóoldat pótlásához szükséges anyagokat.
- A padozatra hullott nyersanyagot folyamatosan takarítsa össze, és a kijelölt hulladékártólóba ürítse! Soha ne tegye a feldolgozásra szánt anyagok közé!
- Takarítás után minden esetben mosson kezet!
- A húzatókád ürítéskor az elhasznált kifolyó húzatóoldat csúszásveszélyt okozhat. Ezt a padozatról a leghamarabb távolítsa el!
- Leállítás, ill. üzemzavar esetén a húzatóoldatot hűtse le! Újra induláskor ellenőrizze, (nézze, szagolja) hogy nem erjedt-e meg! Csak abban az esetben használja fel, ha meggyőződött róla, hogy nem okoz az újrafelhasználásával semmilyen fertőzést a nyersanyagban!
- A húzatókosarat sem üresen, sem gyümölcssel megtöltve, nem szabad a padozatra helyezni! Mindig gondoskodni kell olyan állványról, vagy műanyag, illetve fém rakodólapról, amire az biztonságosan és higiénikusan elhelyezhető.

7.A színrögzítő és a húzató oldat elkészítéséhez szükséges szakmai számítás

Készítsünk 300 kg alma színrögzítéséhez 1,5% konyhasót tartalmazó oldatot! Az alma és a színrögzítő oldat aránya legyen 1:2-höz. Hány kg oldatot kell elkészíteni? Mennyi sóra és ioncserélt vízre lesz szükségünk? Íme, a megoldás:

- 300 kg almához $2 \cdot 300 = 600$ kg oldatot kell készíteni.
- $\frac{600}{100} \cdot 1,5 = 9$ kg konyhasóra lesz szükségünk.
- $600 - 9 = 591$ kg ioncserélt vízre lesz szükségünk.

Készítsük el a húzató oldatot, melynek összetétele a következő! Az oldat mennyisége 500 kg. Tartalmazzon 0,1% glicerint és 0,15% citromsavat. Minden ötödik húzatas után egy fél adag segédanyaggal kell az oldatot felerősítenie! Minden tizedik húzatas után új húzatóoldatot kell készítenie! Számolja ki, mennyi segédanyagra és vízre van szükség, ha a húzatóást egy műszak alatt 22-szer kívánjuk megismételni!

- $\frac{500}{100} \cdot 0,1 = 0,5$ kg glicerint szükséges egy oldat elkészítéséhez.
- $\frac{500}{100} \cdot 0,15 = 0,75$ kg citromsavat fog tartalmazni egy oldat.
- $500 - (0,5 + 0,75) = 498,75$ kg vizet kell adni az oldathoz.
- Ez öt húzatóáshoz elegendő. Tíz húzatóáshoz még a fél mennyiséggel ki kell egészíteni az oldatot.
- Tehát: $0,5 + \frac{0,5}{2} = 0,75$ kg glicerint kell a tíz húzatóáshoz

HA AKAROM DÚSÍTÁS, HA AKAROM JELLEGFORMÁLÁS. MINDEN, AMIT A HÚZATÁS SORÁN TUDNI ÉS TENNI KELL

- $0,5 + \frac{0,75}{2} = 1,13$ kg citromsav szükséges a tíz húzathoz.
- A húzathoz szükséges:
 - $0,75 \cdot 2 = 1,5$ kg glicerin.
 - $1,13 \cdot 2 = 2,26$ kg citromsav.
 - $498,75 \cdot 2 = 997,5$ kg víz.
- A huszonegy húzathoz szükséges:
 - $1,5 + 0,5 = 2$ kg glicerin.
 - $2,26 + 0,75 = 3,01$ kg citromsav.
 - $997,5 + 498,75 = 1496,25$ kg víz.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A húzathoz, mint az egyik legtöbb szakmai kompetenciát igénylő technológiai műveletnek az elsajátítását, mi az alábbi sorrendben javasoljuk. Először ismerje meg a húzathoz történő lejátszódó folyamatokat, és mindazokat a tényezőket, amelyekkel azt befolyásolni is tudja. Azokat a szakszavakat, melyek önnek eddig még nem fordultak elő a szakmai szókincsében, jegyezze ki és a saját szavaival próbálja a kifejezést megfogalmazni. (pl.: diffúzió, ozmózis, denaturálás, ioncsere). Ha ezekről kicsit többet szeretne tudni, az interneten a keresőbe beütve a kifejezést, sok érdekes meghatározást talál. Ezután a két hagyományos eljárást, a cukorban és a cukros-citromsavas oldatban végzett húzathoz akár otthon, de tanműhelyi körülmények között, nagyon egyszerűen el lehet végezni. Nem szükséges hozzá, csak néhány szem gyümölcs és cukor, ill. cukros-citromsavas oldat. Ha otthon végezzük a húzathoz, a gyümölcs ízéből következtethetünk a szárazanyag-tartalom növekedésére. A tanműhelyben már rendelkezésre állnak az eszközök, melyekkel pontosabban tudjuk a változásokat nyomon követni. Vegyen öt almát. Mindegyiket jól mossa meg. Mindegyiknek mérje meg a tömegét külön-külön, úgy, ahogy a húzathoz oldatba fogja helyezni. (egészben, hámozva, stb.) Az első almát hámozás nélkül egészben, a másodikat hámozva, de egészben, a harmadikat hámozva, szurkálva, a negyediket hámozva és szeletelve tegye ugyanabba a szobahőmérsékletű húzathoz oldatba, úgy hogy az lepje el az almát. Az ötödik almát csak almaszeletként húzassa meg, de az oldatot melegítse fel, és úgy helyezze bele az almát. Két nap múlva mérje vissza az alma tömegeit, és ha otthon végezte a kísérletet kóstolja meg az almáit. Ha tanműhelyben volt lehetőségük elvégezni a kísérletet, akkor nem csak a tömegeket tudja visszamérni, hanem a vízben oldható szárazanyag-tartalmat is ellenőrizhetik. Ezzel a kis játékos kísérlettel talán bebizonyosodik, hogy ténylegesen tudjuk a húzathoz befolyásolni a fentiekben felsoroltakkal.

A következő feladatunk a légritka térben elvégzett húzatás berendezésének a megismerése. Erre elég részletes leírást talál a munkafüzetben. Amennyiben az önök üzemében, tanműhelyében van ilyen berendezés, úgy az itt leírtakat hasonlítsa össze azzal a berendezéssel. Ha nem teljesen azonos, (pl. eltér a fűtési rendszere, a vákuumot nem vízgűrűs szivattyúval állítják elő) úgy akár e munkafüzetbe is bejegyezheti. Ha egyáltalán nincs sem a tanműhelyükben, sem a bázisüzemükben úgy javasoljuk, hogy az almaszezon elején, keressenek fel egy olyan üzemet, ahol közvetlen almabefőttyártás folyik. Semmiképp se hagyja ki, hogy a gyakorlatban ne végezzen, vagy legalább ne lásson húzatást.

A húzatáskor használt futómacska a hőkezelés során is használatos emelőgép. Ennek megismerése, és biztonságos kezelése minden kis és nagyüzemben, tanműhelyben megoldható. E gép bemutatását a helyszínen, először csak az üres futómacska működtetésével, majd az üres húzatókosár emelgetésével gyakorolja. A nyersanyaggal töltött kosarak húzatókádba engedését és az abból való kiemelését csak a gépet teljes biztonsággal kezelő és felelősségteljesen viselkedő tanulóra bízhatjuk rá, szigorú szakoktatói felügyelet mellett.

MUNKKANYAG

HA AKAROM DÚSÍTÁS, HA AKAROM JELLEGFORMÁLÁS. MINDEN, AMIT A HÚZATÁS SORÁN TUDNI ÉS TENNI KELL

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Ismertesse, hogyan lehet a kiegyenlítődési folyamatokat befolyásolni!

2. feladat

Sorolja fel a húzó közegeket! Húzza alá, amelyek alkalmasak arra, hogy a nyersanyagnak a jellegét kialakítsák, és egyben dúsítsák is.

3. feladat

Saját szavaival fogalmazza meg az alábbi kifejezéseket!

diffúzió: _____

ozmózis: _____

ioncserélés: _____

vákuum: _____

4. feladat

Indokolja meg, miért előnyös a tartósított almapaprika húzatása!

5. feladat

Írja le mi a szerepe a húzatáskor a glicerinnek és a citromsavnak!

glicerin: _____

citromsav: _____

6. feladat

Égészítse ki a következő mondatokat a megfelelő kifejezésekkel!

A húzó kád szerelvényei, tartozékai a következők:

- _____, mely a gőzfűtés szabályozására szolgál.
- A súlyterheléses biztonsági szelep, mely megakadályozza _____
- A _____ mérő műszer, mely a húzó kád főzőterének a légritkítását méri, _____ mértékegységben
- A hőmérő, mely a _____ hőmérsékletét méri. Leolvasni az értéket.....°-ban tudjuk.
- Az automata..... elvezető rendszer, melynek az a feladata, hogy a lekondenzált elvezesse, a húzó kád teréből.
- A gyümölcsöt a futómacska, a..... húzó kosár segítségével emeli be a húzó kádba.
- A vákuumrontó csap, mely a berendezés..... helyezkedik el. Ennek szerepe a húzás....., a légritkítás, azzal hogy a levegőt a csap beengedjük a húzó kádba.

HA AKAROM DÚSÍTÁS, HA AKAROM JELLEGFORMÁLÁS. MINDEN, AMIT A HÚZATÁS SORÁN TUDNI ÉS TENNI KELL

7. feladat

Sorolja fel a futódaru kezelésének legalább tíz fontos szabályát!

1. _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

8 _____

9 _____

10 _____

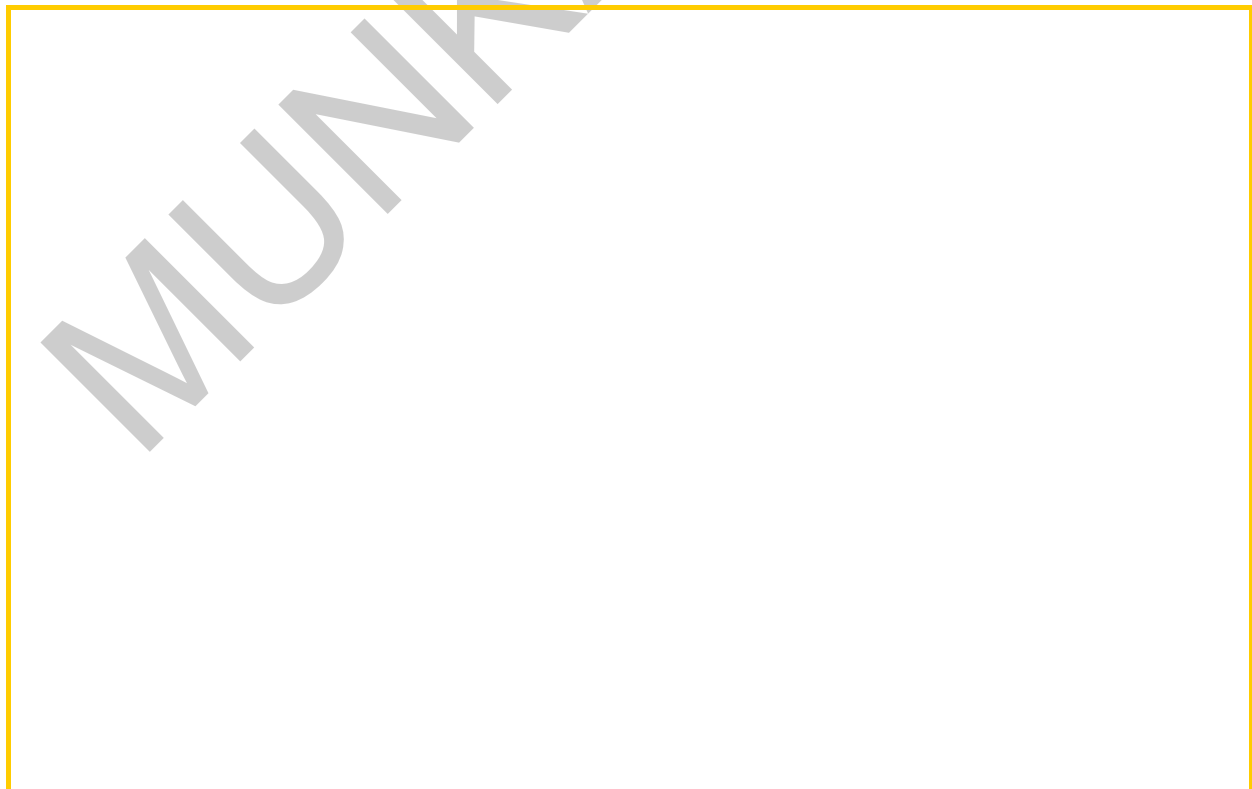
8. feladat

Készítsünk 500 kg alma színrögztéséhez 1,% konyhasót tartalmazó oldatot. Az alma és a színrögztő oldat aránya legyen 1:2-höz. Hány kg oldatot kell elkészíteni? Mennyi sóra és ioncserélt vízre lesz szükségünk?



9. feladat

Készítsük el a húzó oldatot, melynek paramétere a következők! Az oldat mennyisége 400 kg. Tartalmazzon 0,2% glicerint és 0,15% citromsavat. Számolja ki, mennyi segédanyagra és vízre van szükség, ha a húzást egy műszak alatt 33-szor kívánjuk megismételni!



MEGOLDÁSOK

1. feladat

- nyersanyagok hámozásával,
- aprítással,
- nyersanyagok megszurkálásával,
- húzatás hőmérsékletének emelésével,
- húzatóoldat és a nyersanyag koncentrációja közötti különbség növelésével,
- oldott anyag molekuláinak a méretének csökkentésével,
- a légköri nyomás csökkentésével.

2. feladat

- tiszta víz,
- répacukor,
- ioncserélt vízből készült glicerines, citromsavas oldat,
- egyszerű cukrokat és étkezési savat tartalmazó oldat.

3. feladat

- Diffúzió: az oldatban lévő oldott anyag, az áteresztővé tett sejthártyán keresztül a nyersanyagba jut.
- Ozmózis: az előbbivel ellentétesen, a nyersanyagban lévő sejtnedv jut az oldatba, szintén a feltárt sejthártyán keresztül
- Ioncserélés: A világos színű gyümölcs elbarnul a tiszta, de vasat, kalciumot, magnéziumot tartalmazó ivóvízben. Az ioncserélés során a gyümölcsök barnulását okozó ionokat az ivóvízben kicserélik nátrium ionokra, melyek már nem okoznak a gyümölcsben elszíneződést.
- Vákuum: légritka tér

4. feladat

- A paprika belsejében lévő opálos oldatot a húzatás során tiszta ivóvízzel cseréljük ki. Ezzel, az üvegbe kerülő paprika felöntőleve a későbbiekben lejátszódó kiegyenlítődési folyamat során sem lesz zavaros, átlátszó marad.
- Azzal, hogy a paprikában lévő oldat helyére folyadékot (vizet) juttatunk, a paprika megtartja az eredeti formáját.

5. feladat

- Glicerín: felületi feszültséget csökkentő anyag. A gyümölcsbe könnyen bediffundál, így a légzárványok helyét elfoglalva, létrehozza a folyadékfázist. Ezzel könnyíti a két oldat, a sejtnedv és a húzatóoldat közötti kiegyenlítődési folyamat lezajlását.
- Citromsav: a gyümölcs pH-ját csökkenti, megfelelő ízt alakít ki, ill. a világos színű gyümölcsök színmegőrzését is elősegíti.

6. feladat

- gőzszelep
- a fűtőtérben lévő engedélyezett nyomásnál nagyobb nyomás létrejöttét
- vákuum – bar
- húzatóoldat – C°
- kondenzvíz – gőzt – fűtő
- perforált
- fedelén – végén – megszüntetése

7. feladat

- Használat előtt szemrevételezéssel ellenőrizzük a dobra felcsévérendő drótkötél épségét.
- A kapcsoló gombjainak bekapcsolásával ellenőrizzük a végálláskapcsolók és a dobra szerelt fékek működését.
- A darun lévő végálláskapcsolók és a szalagfékek ellenőrzését, mindig csak teher nélkül szabad elvégezni.
- A gyümölcs húzásához a bezárt húzatókosarat a fel jelű gomb benyomásával olyan magasságba emeljük, hogy a kád felső szélénél is magasabban legyen a kosár alsó pereme.
- Az oldalirányú mozgást indító gomb nyomva tartásával, pontosan a kád felé irányítjuk a kosarat. Csak ekkor szabad a kosár leengedését megkezdeni.
- A le gomb többszöri bekapcsolásával és elengedésével, fokozatosan engedjük a kádba a kosarat. Ügyelve arra, hogy a húzatóoldatnak legyen ideje az alma közé bejutni és a levegőt kiszorítani.
- A húzás befejeztével, a fel gomb benyomásával csak a kád felső széléig emeljük a kosarat, hogy a húzatóoldat a kádba csepegjen vissza.
- A függő teher alatt sem ön, sem egyetlen munkatársa sem tartózkodhat.
- Ne próbálja nagyobb sebességre bírni a daru futószerkezetét azzal, hogy húzza. Ez előbb-utóbb a fékek meghibásodásához vezet.
- A kosár felemelése előtt győződjön meg, hogy a kosár fülébe akasztott hajó biztonságosan van-e beakasztva. Felemeléskor a helytelenül rögzített húzatókosár lezuhanhat.
- A futómacskát önállóan csak a vizsgálóval rendelkező személy kezelheti. Tanuló, csak szigorú szakoktatói felügyelet mellett működtetheti az emelőgépet!

8. feladat

Készítsünk 500 kg alma színrögztítéséhez 1,% konyhasót tartalmazó oldatot. Az alma és a színrögztítő oldat aránya legyen 1:2-höz. Hány kg oldatot kell elkészíteni? Mennyi sóra és ioncserélt vízre lesz szükségünk?

$$500 \cdot 2 = 1000 \text{ kg színrögztítő oldatot kell elkészíteni.}$$

$$\frac{1000}{100} \cdot 1 = 10 \text{ kg sóra lesz szükség.}$$

$$1000 - 10 = 990 \text{ kg ioncserélt vízre van szükség}$$

9. feladat

Készítsük el a húzó oldatot, melynek paraméterei a következők! Az oldat mennyisége 400 kg. Tartalmazzon 0,2% glicerint és 0,15% citromsavat. Minden ötödik húzás után egy fél adag segédanyaggal kell az oldatot felerősíteni! Minden tizedik húzás után új húzóoldatot kell készíteni! Számolja ki, mennyi segédanyagra és ioncserélt vízre van szükség, ha a húzást egy műszak alatt 33-szor kívánjuk megismételni!

Egy húzóoldat összetétele:

- $\frac{400}{100} \cdot 0,2 = 0,8$ kg glicerint.
- $\frac{400}{100} \cdot 0,15 = 0,6$ kg citromsav.
- $400 - (0,8 + 0,6) = 398,6$ kg víz

Az oldatot az alábbi segédanyagokkal kell felerősíteni:

- $0,8 \cdot 0,5 = 0,4$ kg glicerinnel.
- $0,6 \cdot 0,5 = 0,3$ kg citromsavval.

Tíz húzóáshoz szükséges anyagok mennyisége:

- $0,8 + 0,4 = 1,2$ kg glicerint.
- $0,6 + 0,3 = 0,9$ kg citromsav
- 398,6 kg víz

A harminchárom húzóáshoz szükséges anyagok:

$$(3 \cdot 1,2) + 0,8 = 4,4 \text{ kg glicerint}$$

$$(3 \cdot 0,9) + 0,6 = 3,3 \text{ kg citromsav}$$

$$4 \cdot 398,6 = 1594,4 \text{ kg ioncserélt víz}$$

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Kerényi János Konzerv és hűtőipari gépek I. Agrárszakoktatási Intézet, Budapest, 1998.

AJÁNLOTT IRODALOM

Gyaraky Zoltán A zöldség-és gyümölcsfeldolgozás előkészítő műveletei, Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1977

MUNKKANYAG

A(z) 0520-06 modul 007-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 541 06 0000 00 00	Tartósítóiipari termékgyártó

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
24 óra

MUNKANYELV

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató