



Bereczkiné Kardeván Kinga

Hogyan távolítsam el a magot és a héjat?

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Erjedés- és tartósítóiipari nyersanyag-feldolgozás

A követelménymodul száma: 0518-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-003-30



A MAGOZÁS ÉS A HÉJELTÁVOLÍTÁS CÉLJA, FELADATA, MEGVALÓSÍTÁSA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Miért van szükség az erjedésiparban és a tartósítóiiparban a nyersanyagok magozására? Biztos, hogy minden esetben szükséges? Mit tegyünk a maggal? Hulladék vagy felhasználhatjuk valamire?

Azzal többnyire tisztában vagyunk, hogy otthon hogyan hámozunk meg egy almát vagy egy körtét, de nagytételben, üzemi környezetben hogyan lehetséges ezt gyorsan és gazdaságosan elvégezni?

A munkafüzet segít a fenti kérdésekre választ adni!



1. ábra Meggy átvétele¹

1

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS6WvMPe47_fkSAohlyjn9e6tVehht9kDJUuxwdXRGKZ3Urvw&t=1&usg=__a8Vol42NeEG4Cy6z2aircmloxWc=

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. Magozás művelete, célja, megvalósítása

A mag: a virágos növények magkezdeményből fejlődő szaporítószerve. Nyugalmi állapotában a mag belsejében a maghéjjal és a táplálószövettel (endospermium) körülvett csíra (azaz embrió) található. Ha a körülmények megfelelőek, megkezdődhet a csírázás.

A magozás műveletével a növényi nyersanyagok fogyasztásra vagy feldolgozásra alkalmatlan magját, magházát távolítjuk el.

A magozás célja:

- az értéktelen, emészthetetlen részek eltávolítása,
- az értékes hányad, a tápérték növelése,
- az érzékszervi tulajdonságok javítása,
- a kereskedelmi érték növelése.



2. ábra Magozott gyümölcsök, zöldségek²

² http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSQg9RQHqBj6fTiAVBCJ_MIOYss-Vx2wEASKTx_CB1DZEz8NhU&t=1&usg=__i4DCk6XxSurJREFkZczeAf8Ks90=

A nyersanyagok magját, magházát abban az esetben távolítjuk el, amikor a késztermékben a mag nem kívánatos.



3. ábra Mag nélküli aszalványok³

A **magozás elvégezhető**: kézzel vagy géppel.

Kézi magozás, magház eltávolítás

Kézi magozást alkalmaznak a tartósítóiparban a sárgabarack és a szilva magjának eltávolítására, a magozással együtt rozsdamentes késsel a felezést is el lehet végezni.



4. ábra Felezett sárgabarack maggal⁴

³ <http://www.google.hu/imgres?imgurl=>

A szilva magozására alkalmas a kézi "célszerszám". Kialakítása a gyümölcs alakjához és a mag formájához idomul.



5. ábra Kézi szilvamagozó⁵

Az almatermésű gyümölcsök magháza eltávolítható magozókanál vagy csőkés segítségével. A zöldségek közül a paprika magházának eltávolítása végezhető csőkés alkalmazásával. A sárgadinnye és tök bélzetének eltávolítása történhet kanál használatával.

Meggy magozását nagyon gyakran végezzük otthon is, háztartásban alkalmazható kézi kiszúrótüskés magozógép segítségével.

4

http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQm38fZi4KyQFH_YJ0Y9GgmtltQuwMSeAg4LYx4DEiKr3qYyjl&t=1&h=157&w=236&usg=__9V5zx8sN6iu572jE_HSxe_rqQCo=

5

http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRETg_FfREtW6pSioXVDVpf_a6qthrG1rkO1jHjykwEzzSj0WM&t=1&usg=__FV406kuoy-TWYD_7TweTWBbgqoo=



6. ábra Háztartásban használatos kézi meggymagozó⁶

A kézi eljárású magozás lassú, körülményes, nagy a mikrobiológiai veszély előfordulásának kockázata.

Gépi magozás

A **gépi magozás** gyorsabb a kézi magozásnál, nagyobb volumenű, higiénikusabb, azonban a művelet ellenőrzést és utánválogatást igényel.

A gépi mageltávolítás módját befolyásoló tényezők:

- a mag elhelyezkedése a termésben,
- a magok száma,
- a mag/magok alakja,
- a mag kötődése a termés húzához,
- a mag állománya,
- a készítenő termék állománya.

Az alábbi táblázat a magozási módokat foglalja össze a magok tulajdonsága alapján:

Nyersanyag megnevezése	Mag jellemzője	Magozógép típusa	Késztermék megnevezése
meggy, cseresznye, szilva	egy darab kemény mag a gyümölcs középpontjában	kiszúrótűskés magozó	befőttek, aszalványok, gyorsfagyasztott gyümölcsök
őszibarack	egy darab nagyméretű kemény mag a gyümölcs középpontjában	fűrészkes magozó	befőttek, gyorsfagyasztott gyümölcsök

⁶ http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS6tKkbM8yI26n5efZJl4rh0eo-SAUwsbey1MNObrX9OgBX0Y&t=1&usg=__BCoRQVr_4dgzCNsTTmdyghIDQ4o=

HOGYAN TÁVOLÍTSAM EL A MAGOT ÉS A HÉJAT?

alma, zöldpaprika	centrikus helyzetű magházban elhelyezkedő lágy, apró magvak	csőkéses magozó	befőttek, savanyúságok
puha állományú csonthéjas gyümölcsök	magvaváló gyümölcs, kőmag	univerzális (hengeres) magozó	dzsemek, pulpok, rostos levek
előfőzött, puha állományú zöldségek és gyümölcsök	szórtan elhelyezkedő, nagyszámú, apró mag	magozó, passzírozó	rostos levek, ízek, pürék, sűrítvények
étkezési paprika	centrikus magház (csoma) ép, felfújtt bogyóban	Bock paprikacsumázó	lecsó, savanyúság

Magozógépek

Kiszúrotüskés magozógép

A meggy, cseresznye és a szilva gépi magozására kiválóan alkalmas berendezés. A szártalanított gyümölcs egyenként rendeződve kerül a szakaszosan mozgó szállítóelemek fészkeibe, ahol a magot speciális kiszúrotüske-sor kiszúrja a gyümölcs húsán keresztül. A mag kiszúrása a szakaszos mozgás álló ütemében történik. A csészékből a kiszúró-nyíláson távozó magot szállító csiga gyűjti össze és szállítja ki vízöblítés segítségével a gyűjtőkonténerbe. A gyümölcshús lejtős kialakítású elhordó szalagra kerül – sűrített levegő átfúvása segítségével – az átfordulás lejtős szakaszában.

A nyersanyag adagolása állványról történik, melyet folyamatos tisztítani szükséges. A nyersanyagot úgy kell adagolni, hogy az adagológarat ne ürüljön ki a folyamatos munka fenntartása és a gép maximális kihasználása érdekében. A garat ne legyen túltöltve, mert a nyersanyag elszóródik, valamint egy fészekbe több meggy is bekerülhet, ami nem kedvez a megfelelő minőségnek, mert mag maradhat a késztermékben. A mag gyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell.



7. ábra Meggymagozó gép⁷



8. ábra Meggymagozó és szártépő gép⁸

7

http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRoJ4ZY4ChFKx-mmMwGmIEtZsMIHYnOHEgV0ywl_ugXnxD0t3w&t=1&usg=__89UQuBanZptFKTGXgk7rsd0Q4mM=

A gép működtetése:

- a gép tisztaságának és üzemképességének ellenőrzése,
- a védőburkolatok biztonsági kapcsolói működőképességének ellenőrzése,
- olajozó megnyitása,
- sűrített levegő- és vízcsapok megnyitása,
- gép bekapcsolása,
- nyersanyag beadagolása,
- kimagozott gyümölcs ellenőrzése.

A gép leállítása:

- a nyersanyag kijáratása a gépből,
- sűrített levegő- és vízcsapok elzárása,
- áramtalanítás után a gép védőburkolatának kinyitása, és a szilárd szennyező anyagok kimosatása,
- a berendezés mosószeres, majd fertőtlenítőszeres oldattal történő átmosatása,
- végül tiszta vizes öblítés.

A magozó gépből kikerült meggynek alakját megtartónak magtól, törettől, foszlányoktól mentesnek kell lennie.

Előírások, amiket a gép üzemeltetése során kötelező betartani:

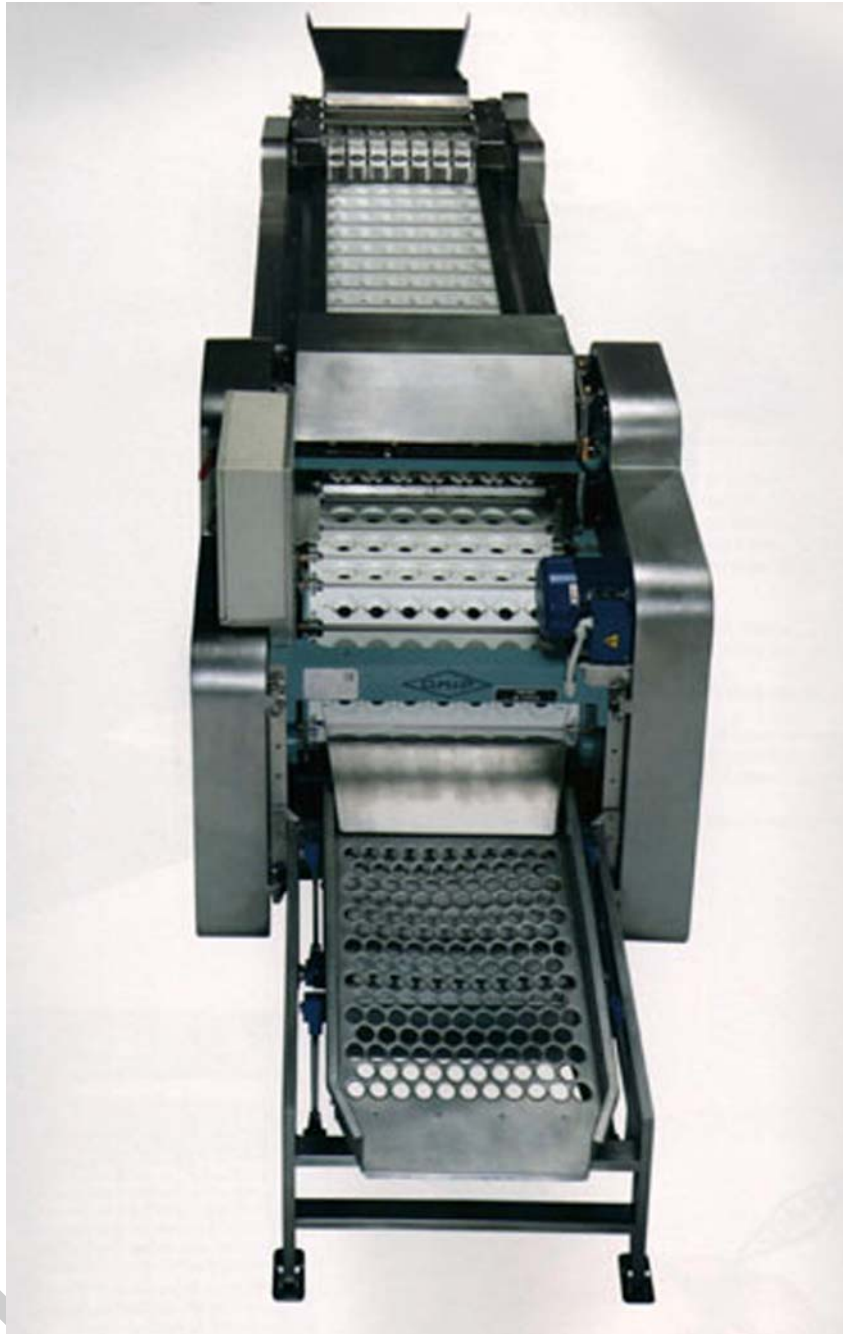
- működés során a gépbe nyúlni veszélyes és tilos!
- burkolat nélkül a gép nem üzemeltethető, a gépet rendellenes működés esetén azonnal le kell állítani!

Felező-, magozó gépek alkalmazhatóak a kemény, nem teljesen beérett őszi- és sárgabarack magozására.

Fűrészes magozógép

A megfelelő fajtájú (pl. duránci) őszibarackot a gép maggal együtt átvágja és a hajlított kések a félbevágott magot kiemelik. A magvaváló fajtáknál (pl. redhaven) csak a gyümölcshúst kell átvágni. A berendezés felezésre alkalmas állapotba forgatja a gyümölcsöt, majd egy kés a magig behasítja, ezután a magról elcsavarással választja le a gyümölcsöt. A sárgabarack magozása is hasonlóan történik, de a felezett gyümölcsből a magot szelektor választja le (levegőáram segítségével végezzük a szétválasztást).

⁸ http://www.loran.hu/alapanzag/berendezesek/zoldseg_gyum/hamozo/meggy.jpg



9. ábra Őszibarack magozó-felező gép⁹

Hengeres magozógép

Ha a késztermék jellege lehetővé teszi, akkor végezhető roncsolásos mageltávolítás pl. dzsemek-, ízek-, lecsó alapanyagainak előállításánál.

Érett, puha állományú csonthéjas gyümölcsök magját hatékonyan távolítja el az univerzális (hengeres) magozógép. Lényege, hogy a két egymással szemben forgó henger közé vezetett nyersanyag húsa összeroncsolódik. A mag egy plasztikus gumihengerbe mélyed, közben a gép áthalad az elválasztó lemez felett és a mag lehullik a gyűjtőedénybe, míg a gyümölcs húsát lehúzófésű kényszeríti egy csúszdán keresztül egy másik gyűjtőedénybe.

Bock típusú zöldpaprika magház eltávolító

Az egymással szemben forgó, lefelé összetartó gumihevederes szalag a beadagolt paprikát összeroppantja, de a magház egyben marad, csak az érbordákról szakad le. A magházat perforált forgódobban a törmelékkel együtt választja le. A művelet közben a paprika roncsolódik, ezért lecsó vagy aprított savanyúságok előállítására nem alkalmazható.

Magozó passzírozó gép

Az apró és szórtmagvú nyersanyagok, valamint a puhára főzött csonthéjas gyümölcsök magozására alkalmazható a magozó passzírozó gép. A forgó mozgást végző verőelemek a dob perforációján átdörzsölik a nyersanyag húsát. A magok a géptest végén lévő csúszdán keresztül távoznak. Az áttört velő pedig a gyűjtőgaratban gyűlik össze.

A magozás jelentősége az erjedésiparban

A magozás művelete a csonthéjas gyümölcsök esetében elengedhetetlen művelet. A cseresznye, meggy, kökény stb. magozására ugyancsak kiszűrőtűkés magozó gép alkalmazható. Az egyéb csonthéjasokhoz passzírozó gépet használnak, ami verőléccel vagy gumi bevonatú magozó feltéttel van ellátva. A gépek beállításánál az átlagos magméretet kell figyelembe venni, így minimálisra csökkenthető a magtöret hányada, amely a cefrébe kerül.

A bogyós gyümölcsök esetében a mag mérete szerinti perforált dob kiválasztásával érhető el a megfelelő minőségű gyümölcsvelő kinyerése, illetve a mag eltávolítása. Fontos a jó szétválasztás elérése főleg a ribizli és a bodza esetében, mivel a magok jelentős mennyiségű olajtartalommal rendelkeznek. Ezen olajok kellemetlen ízűek és illatúak, a cefrébe beoldódva minőségromlást eredményeznek. A bodza esetén a magolaj enyhén mérgező hatású (hánytató hashajtóhatással rendelkezik) valamint illata intenzív, penetráns jellegű.

A csonthéjasok magjából a cefrézés és az erjedés során amigdalinnal oldódik ki, ami cianhidrogénre és benzaldehidre bomlik.

(Amigdalinnal: keserű mandulák glikozidja; képlete $C_{20}H_{27}NO_{11}$; a keserű mandulákon kívül a barack-, a kajszinmagban, általában számos prunus-fajba (prunus a rózsafélék családjába tartozó nemzetség neve) tartozó növény különböző részeiben fordul elő.)

Míg a benzaldehid fontos a magjelleg kialakításánál a pálinka esetén, addig a ciánhidrogén nagyon erős, légzésbénítő mérgező gáz, amely desztilláláskor átmegy a párlatba is. Szükség van bizonyos pálinkák esetében bizonyos mennyiségű magra, magtöretre, amelyet a cefréhez adagolnak, mert az erjesztés folyamán így alakul ki a jellegzetes íz. De a mag és magtöret túlzott mértékű bekerülését a cefrébe kerülni kell!

Az újfahértói meggypálinka klasszikus, átlátszó, földrajzi eredetvédelemmel rendelkező gyümölcspálinka, amelyet a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Újfahértó környékén készítenek. Alkoholtartalma legalább 40%-os. A magozás során általában nem kerülhető el, hogy bizonyos mennyiségű magtöret a cefrébe ne kerüljön, ez a mag adja a pálinkának a jellegzetes, enyhén marcipános-mandulás ízvonalat.

A magozást lehetőség szerint a legjobb hatékonysággal kell elvégezni – a technológiai adottság, fajta és méret függvényében – de a **kellemes magjellegre szükség van a pálinka karakterének kialakításánál.**

Magtöretet a következőképpen lehet előállítani, mellyel a benzaldehid beoldódása és ezzel együtt a kellemes magjelleg kialakítása megvalósítható:

- magozás után a mag szárítása,
- ezután következik a mag aprítása,
- majd szűrővásznonban az erjedő cefrébe helyezése.

Azért kell a cefrébe zártan behelyezni a magot, magtöretet, mert egyrészt szivattyúzaskor jelentős kártételt okozhatna a szivattyúban (eltömődés, kopás, mechanikai sérülés), másrészt a zártan behelyezett zsákokat, vagy perforált hengereket könnyű egyben kiemelni a cefréből a lepárlásra történő fejtés előtt.

Mire használhatjuk fel még a magozás után keletkező magot?



10. ábra Meggy mag¹⁰

¹⁰ <http://www.google.hu/imgres?imgurl=>

A **biobeton** meggy-mag felhasználásával készült – számolt be az építészfórum.hu, mely ennek feltalálójával készített interjút. Mint kiderült, a biobeton kis halmazsűrűségű, de teherbíró feltöltésként és ágyazati réteggént, rusztikus felületű kerámia falburkoló elemként, könnyűbeton födémréteggént, előre gyártott, beton zsaluzó vagy falazó elemek hőszigetelő kitöltő anyagaként alkalmazható.

Deme Miklósné Fazekas Ágnes nem feltaláló, és nincs is köze az építőiparhoz, mégis az ő találmánya a meggy-magból készül biobeton.

Eredetileg babzsákokhoz keresett alternatív töltőanyagot, de rájött, hogy az őrölt magvakat ragasztóval összekeverve asztallapok, térelválasztók vagy akár járólapok is készíthetők. Deme Miklósné szerint hasonlóan működik, mint a farost, de annál merevebb lesz az anyag. Betonba is keverhető azonban, vagy ha agyagba keverjük, akkor könnyebbé teszi a téglát. A különböző konzisztenciájú, speciális összetételű, meggy-mag adalékkal készített könnyűbeton próbatesteken végzett kísérletek az új könnyűbeton anyag építőipari alkalmazását igazolták. A meggy-mag-adalékanyaggal készülő könnyűbeton a készítési technológiájában a betonhoz, de felhasználási lehetőségeiben a falazótéglához is sorolható – mondta Báthory Sándor, aki az anyag bevizsgálásakor a Debreceni Egyetem Műszaki Főiskolájának adjunktusa, illetve az építőanyag labor vezetője volt.



11. ábra Biobeton¹¹

¹¹ <http://www.edenkert.hu/zold-biznisz/biobeton-meggy-magbol-/3196/1/biobeton.jpg>

A feltaláló egyébként 2004-ben elnyerte a Géniusz Találmány és Innovációs Nemzetközi Kiállítás Géniusz-díját, ugyanebben az évben a brüsszeli Euréka Szabadalmi és Találmányi Világkiállításon ezüstérmes, 2005-ben Genfben, majd 2008-ban Szöulban, a Nemzetközi Női Találmányi Kiállításon bronzérmes. Ugyanakkor arra panaszkodik, hogy a termék eddig nem talált olyan, a gyártást is felvállaló mecénásra, akivel az építőipari hasznosítás megteremthetővé válna.

Meggy-mag párna: ez a párna töltet kiválóan formázható, ennek köszönhetően könnyen és tartósan támasztja alá a nyakat. A nyaki izmoknak kipihentséget, használójuknak pedig hatékony alvást biztosít. A meggy-maggal töltött párna jól szellőzik, így nyugtató hatással bír. Allergiásoknak renkdívvül ajánlott.

- 100% gondosan tisztított BIO termék,
- 100% pamut huzat Allergiásoknak ajánlott (nem ad táptalajt az élősködőknek),
- jól formázható, optimális tartást ad,
- állítható töltésnagyság,
- oldja a nyak-, a váll- és a hátizmok feszültségét,
- stabilan és lazán tartja a fejet,
- jól szellőzik, nem melegszik túl,
- nyugtató hatású,
- 100% magyar termék.



12. ábra Meggy-mag párnák¹²

Magkinyerés

¹² <http://www.matrac.hu/UserFiles/Image/Webaruhaz/parna/meggy-mag-parna.jpg>

HOGYAN TÁVOLÍTSAM EL A MAGOT ÉS A HÉJAT?

A magkinyerést akkor alkalmazzák, ha a feldolgozás és a táplálkozási érték szempontjából a növény magja a nyersanyag. Ilyen termények pl. a csemegekukorica és a zöldborsó, melyeknél alapvető követelmény, hogy zsenge állapotban kerüljenek feldolgozásra.

A szárhüvelyesek – bab, borsó, lencse, szója – magkinyerését, tisztítását a malomipar végzi.

Kukorica szemkinyerése

A csemegekukorica csőről morzsolással lehet a szemeket eltávolítani. A kukoricacsövet hegyével egy rugó feszítésű késlapokból álló, kör alakú vágóelembe viszi a szállítószalag. A kukoricacsövet görgők tartják, amíg végighalad és az átmérő változását követő kések levágják a szemeket a csutkáról. A kések megfelelő beállítása nagyon fontos, mert rossz beállítás esetén két súlyos hiba következhet be:

- alulvágás, amikor már a csutkát is vágja a gép, így sok lesz a felesleges hulladék,
- felülvágás, amikor csak félbevágja a szemeket a kés, így sok lesz a veszteség.

Tökéletes a morzsolás, ha a kés a szemek felső 2/3-át vágja le és a szem csúcsos része a csutkán marad.

2. Hámozás művelete, célja, megvalósítása

Hámozás során a növényi nyersanyag felületén található külső réteget, a bőrszövetet távolítjuk el.

A hámozás célja:

- a kezdeti csíraszám csökkentése,
- a diffúziós folyamatok elősegítése,
- az élvezeti érték növelése,
- a kereskedelmi érték növelése,
- a késztermék esztétikusabb megjelenése.

A hámozás műveletének követelményei:

- sima felület,
- oxidációs barnulás megakadályozása,
- minimális veszteség,
- utótisztítás.

A hámozás módjait az alábbi táblázat tartalmazza:

Kézi hámozás	rozsdamentes kés
	speciális célszerszám
Gépi hámozás	mechanikus úton
	termikus úton

	vegyi úton
	kombináltan

A zöldségek közül minden esetben hámozni kell a gyökérféléket (pl. sárgarépa, petrezselyem, cékla), a hagymaféléket (pl. vöröshagyma, póréhagyma, gyöngyhagyma), valamint a burgonyát, spárgatököt, dinnyét és spárgát.

A gyümölcsök héját elsősorban a befőtt gyártása során szükséges eltávolítani, de az ízek, dzsemek alapanyagainak előkészítése során passzírozással a mag és durvább rostok eltávolítása mellett a héj is eltávozik. Általában az alma-, körte-, birs- és őszibarackbefőtt készül héj nélkül. A termék jellege miatt előfordulhat még a paradicsom, az uborka és a sárgabarack héjának eltávolítása is.

A csemegekukorica csuhéleveleinek és a káposzta fedőleveleinek eltávolítása is a hámozás műveletének körébe tartozik.

Kézi hámozást akkor célszerű alkalmazni, ha a művelet elvégzéséhez megfelelő gép nem áll rendelkezésre. Ez a módszer nagyon munkaigényes, lassú művelet, megnő a mikrobiológiai fertőződés, keresztszennyezés veszélyének kockázata, valamint az oxidáció miatt színváltozás következhet be.

A **gépi hámozás** módját a növény állománya és a héj állapota (vastagság, kötődés, viaszosság) szerint kell megválasztani.

1. Mechanikus hámozás

Alapelve, hogy a növényi bőrszövet eltávolítása mechanikai erőhatással – vágás/esztergálás, dörzsölés – történik. A kemény állományú, vékony héjú nyersanyagoknál alkalmazható.

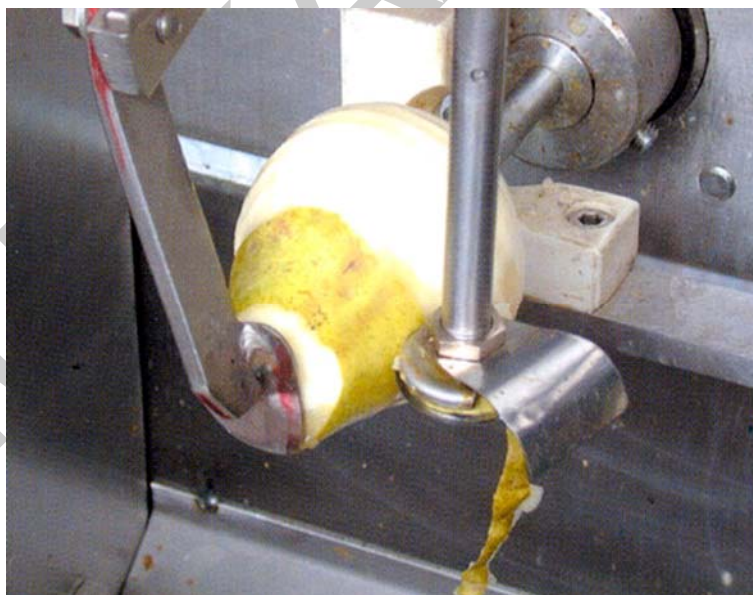
Ide tartozik a kézi hámozás is, melynél rozsdamentes kés vagy célszerszám használható, attól függően, hogy milyen nyersanyag hámozását végzik. A kések élessége, alakja, mérete és a nyél kiképzése nagymértékben befolyásolja a hámozás minőségét és mennyiségét.



13. ábra Hámozó kés háromféle pengével¹³

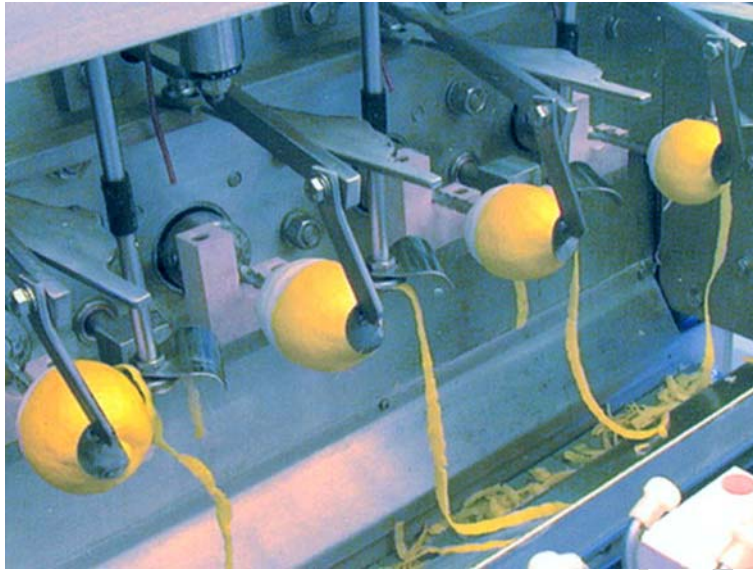
Almaeszterga

A késes almahámozó esztergálással távolítja el a gyümölcsbőrét, miközben negyedeli is a gyümölcsöt, illetve eltávolíthatja a csumát is. Kis teljesítménye és a kézi adagolás miatt használata nem terjedt el.



14. ábra Almaeszterga¹⁴

¹³ http://www.hannafuszer.hu/images/termekek/JO_3reszes_hamozo.jpg



15. ábra Alma, körte, citrusfélék, kivi hámozó, csutkázó, felező/körszeletelő/cikkelyező¹⁵

Dörzshámozók

A dörzshámozó gépekkel gumósok, gyökérfélék és gyorsfagyasztott gyümölcsök héja távolítható el. A dörzsöléssel végzett héjeltávolítás jelentős nyersanyagveszteséggel jár. A művelet után válogatást és utótisztítást kell végezni. A dörzshámozó gépek üzemeltetésük alapján szakaszos és folyamatos működésűek lehetnek.

Szakaszos üzemű dörzshámozó

A berendezés álló henger alakú, melynek belső palástja és szabadon forgatható, hullámos kiképzésű fenéktárcsája dörzsölő felülettel (ún. karborundummal) van bevonva.

A karborundum (szilícium–karbid) rendkívül hőálló és majdnem olyan kemény anyag, mint a gyémánt. Őrlőkövek és vágóeszközök készítéséhez is használják.

14

http://www.loran.hu/alapanzag/berendezesek/zoldseg_gyum/hamozo/alma_korte_citrus_2_nagy.jpg

15

http://www.loran.hu/alapanzag/berendezesek/zoldseg_gyum/hamozo/alma_korte_citrus_3_nagy.jpg

A nyersanyag betöltése felülről történik. A ledörzsölt részek folyamatos eltávolítása víz áramoltatásával történik. A hullámos felületű forgótárcsa fel-le mozgatja a nyersanyagot, a centrifugális erő pedig a palásthoz dörzsöli. A héj nélküli nyersanyagot a gépen található oldalajtó felnyitásával lehet üzem közben is kiengedni. A ledörzsölt héj a vízzel együtt a kifolyónyíláson keresztül távozik. Az optimális anyagmennyiség és a dörzsölés idejének megállapítására próbahámozást kell végezni.



16. ábra Burgonya dörzshámozó¹⁶

A dörzshámozás a mechanikai héjeltávolítás közismert módszere. A művelet közben a nyersanyagvesztést döntően befolyásolja a termék alakja és az egymással érintkező felületek érdessége. Annak ellenére, hogy a művelet jelentős veszteségekkel jár a gépi héjeltávolítási módok közül a leggyakrabban alkalmazott eljárás. Ennek oka, hogy a gépek egyszerűen, könnyen üzemeltethetők és karbantarthatók.

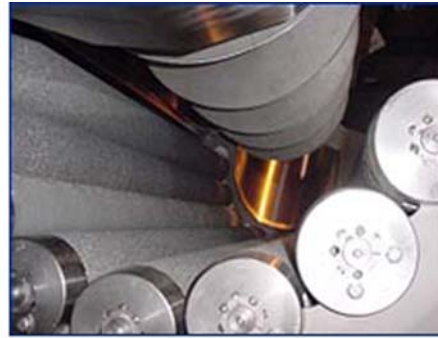
Folyamatos üzemű dörzshámozó

A félkörívben elhelyezkedő dörzsölő hengerek koptatják a nyersanyag felületét. A koptató hatás a dörzsölő hengerek azonos irányba való forgatásával jön létre, miközben a nyersanyag is mozgásra kényszerül.

¹⁶ http://www.szamos-h.hu/file_library/mtn_888452326.jpg



Bull™ brand U-bed construction



17. ábra Folyamatos üzemű dörzshámzó¹⁷

A dörzshengerek U-vályút alkotnak, ebben szállítócsiga továbbítja a terméket. Hengerek száma:8 vagy 10.

A folyamatos üzemű dörzshámzó előnye a szakasszal szemben, hogy nagy teljesítményű és gyártóvonalba építhető.

2. Termikus hámozás

A hő hatására végzett hámozási műveletnek két módja lehetséges: nedves hővel (forró vízben és telített gőzben) és száraz hővel (forró levegőben lánghámozással) történő hámozás.

A **nedves hőhámozás** elve: a nedves közeg magas hőmérséklete és nyomáskülönbség hatására a héj elválik a növény húásától. A fellazult héj utótisztítással eltávolítható. Vékony héjú zöldségeknél és csonthéjas gyümölcsöknél alkalmazható.

A nagyhőmérsékletű gőzzel történő hámozás a jelenlegi legkorszerűbb hámozási mód. Lényege, hogy a hámozandó terményt zárható tartályba helyezik, majd a tartályt — a bezárt levegő kiszorítása után — 7-8 bar nyomású telített vízgőzzel feltöltik. Az adott ideig tartó kezelés után a gőzt egy tartályban hirtelen expandáltatják. Az expanzió (gázok térfogatának növekedése) és a kondenzáció hatására a termék héjrésze alatti nedvesség forrpontig hevülve és expandálva a héjrészeket a terményről leszakítja.

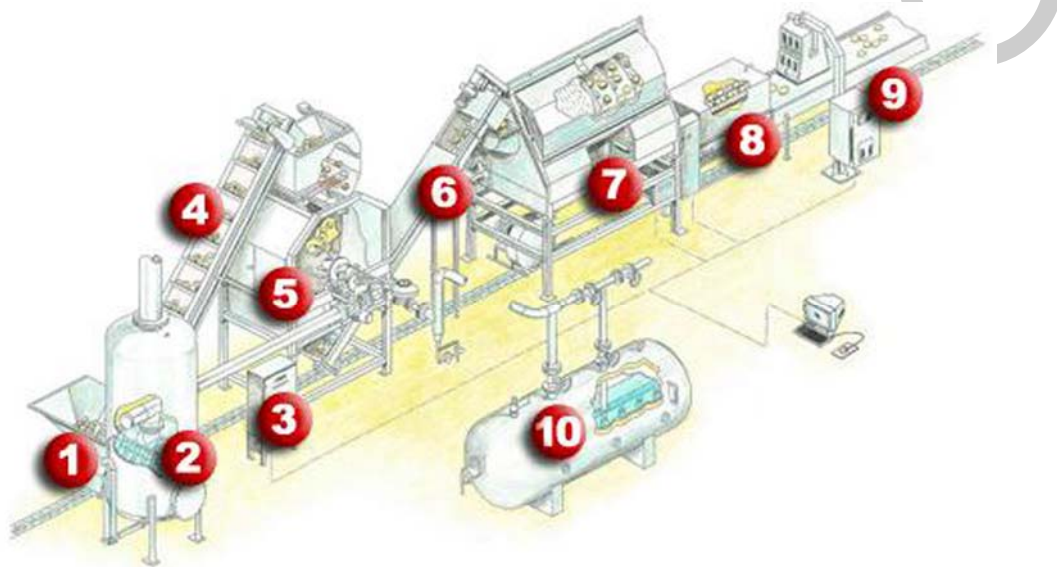
A **száraz hőhámozás** elve: A magas hőmérséklet (800–1200 °C) hatására a héj megrepedezik (cserepesedik) vagy elszenesedik a felületi nedvességtartalom csökkenése miatt. A kiszáradt héj mechanikus eljárással eltávolítható.

¹⁷ http://www.berszangabor.hu/a-szakmai/s05-3-agazati-abra_elemei/image008.jpg

HOGYAN TÁVOLÍTSAM EL A MAGOT ÉS A HÉJAT?

A száraz hőhámozásnál a terményt igen rövid ideig (5–20 sec) magas hőfokra felmelegített test (izzó samott téglával bélelt kemence) sugárzó hője hatásának teszik ki. A magas hőmérsékleten a héj pillanatok alatt elszesenedik és enyhe vízszugárral lemoshatóvá válik. Ugyanakkor a héj alatti rétegek alig melegsznek fel, így nem károsodnak. Jól hámozható a hőhámozóval pl. a gyökérfélék, a hagyma, burgonya, alma, birs, paradicsom stb.

A forró levegővel történő hámozás alapelve hasonló az előbbihez. A különbség az, hogy itt nem a nagy hőfokú kemencefal sugárzó hője égeti le a héjat, hanem az anyagra ráfújt forró levegő vagy gáz-égéstermék. A mintegy 400 °C hatására a héj kiszárad, megrepedezik és leválik. Ez a hámozási mód főleg gyümölcsök és paradicsom hámozására használatos.



18. ábra Gőzhámozó gépsor¹⁸

1. garat, 2. expanziós tartály, 3. vezérlő szekrény, 4. emelő, 5. hámozó tartály,
6. szállítócsiga, 7. héj elválasztó, 8. kéfék tisztító, 9. héjgyűjtő, 10. gőztároló

Hámozható a gépsorral: paradicsom, őszibarack, sárgabarack, sárgarépa, burgonya, zöldbab, cékla.

3. Vegyi hámozás (lúghámozás)

A lúg hatására a héjban lévő és a héj alatti pektin roncsolódik, a bőrszövet fellazul, így lemoshatóvá válik.

¹⁸ http://www.berszangabor.hu/a-szakmai/s05-3-agazati-abra_elemei/image007.gif

A lúgos hámozás lényege, hogy a nyersanyag zömében cellulóz anyagú héja és jóval nagyobb víztartalmú, különböző szacharidokból álló húsa közötti laza szerkezetű réteget — melynek zöme pektin, illetve nyálkaanyag — megbontja. Így a héj mechanikai hatásokkal leválasztható. Lúgos hámozáskor a kémiai és a hőhatást együttesen használják fel. A művelethez megfelelően adott lúgkoncentrációt (NaOH, esetleg KOH), hőmérsékletet és időtartamot kell biztosítani. A túlzottan nagy lúgkoncentráció, illetve hőmérséklet és a hosszú kezelési idő növeli a nyersanyagvesztést, mert a hasznos szövetszerkezet is károsodik.

A lúghámozás legfontosabb paraméterei tehát a lúgoldat hőmérséklete, a lúgoldat töménysége és a lúgozás ideje.

A lúghámozást befolyásoló tényezők:

- a héj nedvességtartalma,
- a héj viaszossága,
- a héj vastagsága,
- a héj kötődése a húshoz,
- a nyersanyag érettségi foka,
- a nyersanyag mérete,
- a nyersanyag felületének minősége.

Lúghámozással csak olyan nyersanyagok hámozhatók eredményesen, amelyekben a nyersanyag belseje felé irányuló lúg diffúziósebessége azonos vagy kisebb, mint a pektin lebomlási sebessége. Ellenkező esetben a lúg behatolva a hús belsejébe, megbontja a szöveti szerkezetet, ezáltal igen nagy hámozási veszteségek mellett a hámozott termény külseje elszíneződötté, roncsolttá válik.

A lúghámozás jó hatásfokkal használható őszibaracknál, kajszinál, uborkánál, valamivel rosszabb hatásfokkal körténél, birsnél és gyökérféléknél.

Csigás lúgos hámozógép

Adagológaraton keresztül jut be a nyersanyag a lúgozóhengerbe, ahol lúgoldatba merül. A henger alsó része fűtőköpennyel ellátott, benne pedig perforált csigalevél hajtja előre a nyersanyagot.

A csigalevél perforációi miatt csak a nyersanyag jut előre a kiadó oldal felé, ami egy nagyobb átmérőjű dob. A dobban forgó kiemelő lapát segíti a nyersanyag eltávozását. A lúgoldat megfelelő hőmérsékleten tartásához a gép tartozéka egy zárt fűtőrendszerű lúgtartály, ahonnan szivattyú továbbítja a forró lúgoldatot a lúgozó hengerbe.

Forgódobos (cellás) lúgos hámozó

A nyersanyag a forgódob celláiba kerül. A cellák megadott ideig lúgfürdőbe merülnek, majd a dob forgása következtében kiemelkednek a lúgoldatból és a berendezés kiadagoló nyílásán keresztül a nyersanyag kefék mosógépbe továbbítódik.

Szalagos permetező lúgozó

Felezett gyümölcsök hámozására alkalmazható berendezés. A felezett gyümölcsöt egy fordítóasztal vágott felülettel lefelé fordítva adagolja a szállítószalagra. A hatékonyság érdekében a gép első szakaszában gőzöléssel fellazítja a héjat, a következő szakaszban lúgoldatot permetez a gyümölcsre, végül az utolsó szakaszban tiszta vízzel leöblíti. A szalagról a nyersanyag közömbösítő oldatot tartalmazó mosógépbe kerül. A berendezéshez tartozik egy fűthető lúgoldat tartály, amiben a lúg töménységét és hőfokát lehet beállítani. A nyersanyag átfutási idejét a szállítószalag haladási sebességének beállításával lehet szabályozni.

Példa néhány gyümölcs lúghámozási paramétereire

Nyersanyag	NaOH (m/m%)	Lúgoldat °C	Kezelési idő (perc)
alma	15-18	90-100	6-12
körte	15-22	90-100	6-12
sárgabarack	8-10	90-100	2-4
őszibarack	10-15	90-100	4-6

A lúghámozás biztonságtechnikai előírásai

- lúghámozókat kizárólag lúgkezelői vizsgával rendelkező személy működtethet,
- sav-lúgálló védőruha, védőálc használata kötelező,
- enyhe savoldatnak rendelkezésre kell állnia közömbösítésre, ha a bőrfelület lúgoldat érte,
- a bőrre kerülő lúgoldatot bő vízzel le kell mosni, majd borkő- vagy citromsavas oldattal kezelni, végül újra lemosni vízzel és steril gézlappal lazán lekötöni a sebet,
- ha nagyobb testfelületet ért a lúgoldat a ruhát azonnal le kell venni és bő csapvízzel 15-20 percig zuhanyozni,
- a lúggal érintkező testfelületet dörzsölni nem szabad,
- aki elsősegélyt nyújt, mindenképpen viseljen gumikesztyűt,
- a sérültet orvosi ellátásban is részesíteni kell,
- ha a lúg szembe kerül, bő vízzel ki kell öblíteni (többször is) és minél hamarabb szemész szakorvoshoz kell fordulni,
- ha a lúg a szervezetbe szájon át jut be semmiképpen sem szabad hánytatni az illetőt, mert ez tönkretetheti a felső emésztőtraktus nyálkahártyáját, ebben az esetben célszerű tejet itatni a sérülttel.

Környezetvédelmi előírások:

- a felhasznált és elhasználódott lúgoldat veszélyes hulladék, gyűjtése, elszállítása a veszélyes hulladékok kezelésére vonatkozó szabályok szerint végezhető!

Lúgok (és egyéb vegyszerek is) minden esetben felirattal ellátott, zárt tartályban ún. méregraktárban tárolhatók!



19. ábra Vegyszeres szekrény¹⁹

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Figyelmesen olvassa el a füzet információ tartalmát és ennek ismeretében gondolja végig a magozás és hámozás műveleteinek jelentőségét.

A gépekhez még több ábrát, leírást talál, ha rákeres az interneten. A gépek vonalas ábráit, szerkezetük sematikus rajzait keresse meg és tanulmányozza a Zöldség- és gyümölcsfeldolgozás (Dr. Kanyó Teréz, Miklay Jenőné, Taródi Mihályné) című tankönyvben.

Gondolja végig és alkosson saját véleményét, hogy mikor célszerű a hámozás műveletét elvégezni?

Járjon utána, hogy milyen élettanilag fontos anyagokat tartalmazhat a gyümölcsök héja!

Miért barnul meg a meghámozott alma? Mi okozza és hogy hívjuk ezt a változást?

Készítsen otthon bármilyen rendelkezésre álló gyümölcsből befőttet, lekvárt vagy dzsemet, végezze el a gyümölcsök magozását és ha szükséges a héjeltávolítást is!

¹⁹ http://www.safetystorage.ie/photos/chemical_storage004.jpg



20. ábra Jó munkát!²⁰

Oldja meg a munkafüzetben lévő feladatokat!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Az alábbi képen látható gyümölcsöt milyen kézi vagy gépi eljárással magozná ki? Írja le az iparban is használatos magozó gép működési elvét!



21. ábra²¹

2. feladat

Sorolja fel a gépi mageltávolítás módját befolyásoló tényezőket!

3. feladat

Ismertesse a hámozás céljait!

4. feladat

Milyen gép látható az alábbi képen? Mire használják? Írja le a működési elvét!

²¹ <http://www.google.hu/imgres?imgurl>



22. ábra²²

5. feladat

Sorolja fel a lúghámozást befolyásoló tényezőket!

6. feladat

Írjon le legalább öt biztonságtechnikai előírást, amit a lúghámozás során be kell tartani!

²² http://www.szamos-h.hu/file_library/mtn_888452326.jpg

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A képen látható meggy (cseresznye) magozási lehetőségei:

- kézi használatú (háztartásban alkalmazott) kiszúrótüskés magozó,
- lényegében hasonló elven működik az iparban is használatos kiszúrótüskés magozó.

Működési elve:

A szártalanított gyümölcs egyenként rendeződve kerül a szakaszosan mozgó szállítóelemek fészkeibe, ahol a magot speciális kiszúrótüske-sor kiszúrja a gyümölcs húsán keresztül. A mag kiszúrása a szakaszos mozgás álló ütemében történik. A csészékből a kiszúró-nyíláson távozó magot szállító csiga gyűjti össze és szállítja ki vízöblítés segítségével a gyűjtőkonténerbe. A gyümölcshús lejtős kialakítású elhordó szalagra kerül – sűrített levegő átfúvása segítségével – az átfordulás lejtős szakaszában.

A nyersanyag adagolása állványról történik, melynek folyamatos tisztítása az elcsúszás megakadályozása miatt szükséges. A nyersanyagot úgy kell adagolni, hogy az adagológarat ne ürüljön ki a folyamatos munka fenntartása és a gép maximális kihasználása érdekében. A garat ne legyen túltöltve, mert a nyersanyag elszóródik, valamint egy fészkebe több meggy is bekerülhet, ami nem kedvez a megfelelő minőségnek, mert mag maradhat a késztermékben. A mag gyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell.

2. feladat

A gépi mageltávolítás módját befolyásoló tényezők:

- a mag elhelyezkedése a termésben,
- a magok száma,
- a mag/magok alakja,
- a mag kötődése a termés húsához,
- a mag állománya,
- a készítendő termék állománya.

3. feladat

A hámozás céljai:

- a kezdeti csíraszám csökkentése,
- a diffúziós folyamatok elősegítése,
- az élvezeti érték növelése,
- a kereskedelmi érték növelése,

HOGYAN TÁVOLÍTSAM EL A MAGOT ÉS A HÉJAT?

- a késztermék esztétikusabb megjelenése.

4. feladat

A képen a szakaszos üzemű burgonya dörzshámozó látható.

A dörzshámozó gépekkel gumósok, gyökérfélék és gyorsfagyasztott gyümölcsök héja távolítható el.

Szakaszos üzemű dörzshámozó

A berendezés álló henger alakú, melynek belső palástja és szabadon forgatható, hullámos kiképzésű fenéktárcsája dörzsölő felülettel (ún. karborundummal) van bevonva.

A nyersanyag betöltése felülről történik. A ledörzsölt részek folyamatos eltávolítása víz áramoltatásával történik. A hullámos felületű forgótárcsa fel-le mozgatja a nyersanyagot, a centrifugális erő pedig a palásthöz dörzsöli. A héj nélküli nyersanyagot a gépen található oldalajtó felnyitásával lehet üzem közben is kiengedni. A ledörzsölt héj a vízzel együtt a kifolyónyíláson keresztül távozik. Az optimális anyagmennyiség és a dörzsölés idejének megállapítására próbahámozást kell végezni.

A dörzshámozás a mechanikai héjeltávolítás közismert módszere. A művelet közben a nyersanyagvesztéséget döntően befolyásolja a termék alakja és az egymással érintkező felületek érdessége. Annak ellenére, hogy a művelet jelentős veszteségekkel jár a gépi héjeltávolítási módok közül a leggyakrabban alkalmazott eljárás. Ennek oka, hogy a gépek egyszerűen, könnyen üzemeltethetők és karbantarthatók.

5. feladat

A lúghámozást befolyásoló tényezők:

- a héj nedvességtartalma,
- a héj viaszossága,
- a héj vastagsága,
- a héj kötődése a húshoz,
- a nyersanyag érettségi foka,
- a nyersanyag mérete,
- a nyersanyag felületének minősége.

6. feladat

A lúghámozás biztonságtechnikai előírásai

- lúghámozókat kizárólag lúgkezelői vizsgával rendelkező személy működtethet,
- sav-lúgálló védőruha, védőálc használata kötelező,
- enyhe savoldatnak rendelkezésre kell állnia közömbösítésre, ha a bőrfelületet lúgoldat érte,

- a bőrre kerülő lúgoldatot bő vízzel le kell mosni, majd borkő- vagy citromsavas oldattal kezelni, végül újra lemosni vízzel és steril gézlappal lazán lekötni a sebet,
- ha nagyobb testfelületet ért a lúgoldat a ruhát azonnal le kell venni és bő csapvízzel 15-20 percig zuhanyozni,
- a lúggal érintkező testfelületet dörzsölni nem szabad,
- aki elsősegélyt nyújt, mindenképpen viseljen gumikesztyűt,
- a sérültet orvosi ellátásban is részesíteni kell,
- ha a lúg szembe kerül, bő vízzel ki kell öblíteni (többször is) és minél hamarabb szemész szakorvoshoz kell fordulni,
- ha a lúg a szervezetbe szájon át jut be semmiképpen sem szabad hánytatni az illetőt, mert ez tönkretetheti a felső emésztőtraktus nyálkahártyáját, ebben az esetben célszerű tejet itatni a sérülttel.

MUNKANYELVI

IRODALOMJEGYZÉK

<http://www.edenkert.hu/vilagos-zold/zold-biznisz/biobeton-kkeszítése-meggyaggal>

www.matrac.hu/

www.kfki.hu/chemonet/hun/food

www.borigo.hu/

Dr. Kanyó Teréz – Miklay Jenőné, Taródi Mihályné: Zöldség- és gyümölcsfeldolgozás, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, 2008.

Panyik Gáborné dr., Béli Géza: Gyümölcspálinka gyártása, jövedéki ismeretek, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, 2008.

Dr. Fábry György (szerkesztő): Élelmiszeripari eljárások és berendezések, Mezőgazda Kiadó 1995.

Dr. Várszegi Tibor: Az élelmiszeripari műveletek hatása a termék minőségére, Eurofood Tempus-Phare Jep, Gödöllő 1997.

A(z) 0518–06 modul 003–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 541 02 0000 00 00	Erjedés- és üdítőital-ipari termékgyártó
33 541 06 0000 00 00	Tartósítóiipari termékgyártó

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
22 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