



Kaszab László

Kertészeti termelés tárgyi
feltételei,
termesztőberendezések



A követelménymodul megnevezése:
Kertészeti alapismeretek

A követelménymodul száma: 2220-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SzT-005-30



A KERTÉSZETI TERMESZTÉS TÁRGYI FELTÉTELEI

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Mi minden szükséges ahhoz, hogy egy kertészet üzemeljen?

A kertészeti termesztéshez alapvetően **termőföldre** és **növényekre** van szükség. Ez azonban sajnos nem minden. Ahhoz, hogy a termesztés *gazdaságos, biztonságos és hatékony* legyen, még rengeteg egyéb dologra van szükség. Ahogy az évezredek alatt fejlődött, bonyolódott a kertészkedés tudománya, úgy nőtt ezeknek a dolgoknak a száma: ezek mára már hatalmas tömegben és választékban állnak rendelkezésünkre. Ráadásul a kertészkedés hagyományos tárgyi feltételeihez korunk napról napra újabb és újabb csodákat tesz hozzá. A következő felsorolás, a teljesség igénye nélkül, segít eligazodni a **kertészeti termesztés tárgyi feltételei** között:

- termesztő berendezések: üvegházak, fóliák,
- a termesztő berendezések berendezései,
- kiegészítő létesítmények, tárolók,
- kézi szerszámok, eszközök a talajműveléshez,
- kézi szerszámok, eszközök az öntözéshez és a növényvédelemhez,
- kézi szerszámok, eszközök az anyagszállításhoz,
- kézi szerszámok, eszközök a növényápoláshoz, metszéshez és szaporításhoz,
- szaporító, nevelő és tároló edények, konténerek,
- a kitűzés eszközei, műszerei,
- a termesztés erő- és munkagépei, gépesített berendezések,
- munkavédelmi felszerelések,
- a termesztés által felhasznált anyagok,
- a kertészeti termesztés egyéb tárgyi feltételei.

1. Termesztő berendezések – jelentőségük, csoportjaik

A **termesztő berendezések** ideiglenes vagy állandó jellegű, *zárt létesítmények*. Zártságuknak köszönhetően *belső (mikro-) klímájuk eltér a környezet klímájától*. Ennélfogva lehetővé teszik a szabadtéri termesztéstől eltérő időzítést: a hajtást, illetve igényesebb, meleg- vagy pára kedvelőbb növények termesztését is. Többnyire *javítják a termés biztonságát* is. A zárt termesztő berendezésekben magasabb hőmérsékleti értékek jellemzők, magasabb a páratartalom, mérsékeltebb a széljárás, szűrt a megvilágítás. Megelőző növényvédelmi eljárásokkal (pl. karantén intézkedések) sok növényvédelmi problémát is kiküszöbölhetünk. A környezeti tényezők viszonylag könnyen és tudatosan befolyásolhatók, ezért itt a növények igényeit eredményesebben ki tudjuk elégíteni, mint szabadföldön. Így magasabb termésátlagokra és jobb minőségre lehet számítani.

A termesztő berendezések létesítése mindenképpen *többletköltséggént* jelentkezik a termesztésben, ezért csak azoknál a kultúráknál alkalmazhatók, melyek magasabb áron értékesíthetők. Nagy jelentőségük van a **zöldségtermesztésben**, ahol elsősorban a hajtás területén alkalmazzák őket. Fontosak még a **dísznövénytermesztés** egyes területein (pl.: vágott virág és cserepes növény előállításban), illetve nélkülözhetetlenek egyes növénycsoportok **szaporításánál** is.

A termesztő berendezések kialakításukban, méretükben és felhasználásukban is nagyon változatosak. Ennélfogva hatékonyságuk és felhasználásuk is sokrétű. Héjazatuk alapján két nagy csoportra bonthatók: a lágy, feszített **fóliás**, illetve az **üveg borítású** megoldásokat különíthetjük el. Napjainkban az üvegfelületeket lassan kiváltják a különböző (szilárd avagy táblás) műanyag héjazatú létesítmények.

A fóliás termesztő berendezések viszonylag olcsón, egyszerűen kialakíthatók. Egyes típusaik csak a *napfény* természetes energiáját ejtik csapdába, de akadnak *fűtött* létesítmények is. Ideiglenesek, héjazatuk élettartama rövid, néhány héttől 2–3 évig terjed.

A **váz nélküli fóliatakarás** a korai szabadföldi termesztésben terjedt el, elsősorban a zöldségtermesztésben jelentős. A gépesített úton fektetett, bakhátra feszített, perforált fólia mindössze 10 – 30cm magasságban helyezkedik el. Alatta a napfény hatására melegebb mikroklima alakul ki, ami 1–2 hét koraiságot eredményez. Gyakran használunk fátyolfóliás takarást a szaporítás lépéseinél is: a páras környezetben a dugványok kevesebbet párologtatnak, ezáltal biztosabb az eredsük.

A **fólia alagutak** tartószerkezetre feszített fóliából készülnek: magasságuk egészen kicsi, mindössze 1,0 – 1,2 (1,5) m. Ennek köszönhetően csak úgy lehet elvégezni a fenntartási munkákat, ha a fólia-borítást időlegesen eltávolítjuk. Elsősorban palántanevelésnél, korai zöldségfélék termesztésénél alkalmazott, mára idejétmúlt, kisüzemi módszer. A fólia alagutak csak a napfény természetes energiáját hasznosítják, fűtőberendezésük nincs.

A **fólia sátrak** nagyobb méretű létesítmények, magasságuk 2,0 – 2,2 (2,7)m. Félkör alakú fémvázra feszített, akár több rétegű fóliából van borításuk. Zöldség és dísznövénytermesztésben, hajtásban, szaporító-anyag termesztésben jelentős. Mivel légterük nagy, benne a fenntartási munkák elvégezhetőek, még gépi munkákra is lehetőség van. A *hideghajtásban* a sátrak *fűtőberendezés nélküliek*, csak a napsugárzás energiáját használják föl. Segítségükkel a betakarítás idejét akár 3 – 4 héttel, egy hónappal is előrébb hozhatjuk. Elsősorban hidegtűrő zöldség- és dísznövények termesztésére, szaporítására alkalmasak. A *meleg-hajtásban* a fóliák fűtöttek, mikroklímájuk szabályozható, ezért tetszőlegesen időzített termelésre is megfelelnek. Dísznövénytermesztésre, vágott virágok előállítására és melegkedvelő zöldségfélék termesztésére használhatók.

A **fóliablokkok** egymás mellé rendelt fólia sátrakból állnak. Mivel kisebb felületen adnak le hőt, ezért fűtésük gazdaságosabb. A legkorszerűbb fóliás termesztő berendezéseknek tekinthetők. Többnyire szilárd alapozással rendelkező, állandó létesítmények. *Fűtésüknek* köszönhetően tetszőleges hajtási időszakban felhasználhatók. Melegigényes zöldség- és dísznövények termesztésében jelentősek, de a palántanevelés, a szaporító anyag előállításban is nélkülözhetetlenek. Berendezéseik összetettek, működésük gyakran automatizált.



1. ábra. Fóliablokk

Az **üvegborítású** termesztő berendezések magasabb *hőlépcsővel* rendelkeznek, azaz hatékonyabban szigetelnek. Általában állandó létesítmények, áruk magasabb. Borításuknál fogva balesetveszélyes, törékeny berendezések, ezért ma már korszerűbb környezetben az üveg helyett műanyag (*polikarbonát*) lemezeket használnak.

A **hideg- és melegágyak** alacsony, 40 – 50cm magas, ideiglenesen összeállítható termesztő berendezések. A hidegágyban a napfény energiáját használjuk föl, a melegágyakban pedig a bomló szerves anyag, általában trágya szolgáltatja a hőt. Mára kis jelentőségűvé vált, kisüzemi módszerek, amelyek a zöldség és dísznövénytermesztésben voltak jelentősek. Elsősorban palántanevelési célokra használhatók.

A **süllyesztett házak vagy holland ágyak** falai a talajfelszín alá nyúlnak. Átlátszó üvegtetejüknek és a kiegyenlített talajhőmérsékletnek köszönhetik mikroklímájukat. Dísznövénytermesztésben, szaporító anyagok előállításában voltak jelentősek, ma már ritkán használt megoldások.

Az **üvegházak és a blokkházak** állandó létesítmények. Szilárd alappal, lábazati falakkal rendelkeznek, fűtésük akár 40 C°-os hőlépcső értéket is lehetővé tesz. Elsősorban dísznövénytermesztésben, de szaporító anyag előállításban, esetleg zöldségajtatásban is jelentős létesítmények. Bemutató házakként, növénygyűjtemények, génállományok rezervátumaként is általánosak. Áruk nagyon magas, ezért viszonylag ritkák. Mióta az energia árak növekedése miatt a termesztés a Föld melegebb éghajlatú országaiba tevődik át, jelentőségük folyamatosan csökken.



2. ábra. Blokkház

2. A fólia- és üvegházak berendezései

Az állandó jelleggel létesített termesztő berendezések elsődleges célja, hogy kielégítsék a növények igényeit. Emiatt a létesítményekben több olyan berendezés is található, amely a klimatikus, illetve a talajtényezőket befolyásolja. A **fűtőberendezések a hőmérséklet szabályozásában játszanak szerepet**: a napfény hőenergiáját szükség esetén kiegészítik, hogy az épület belső hőmérsékletét megfelelő értéken tartsuk. Elkülöníthetünk *talaj-*, illetve *légtérfűtést*, de a csoportosítást a fűtőanyag szerint is megtehetjük. A fűtés hatékonyságát növeli az *energia-ernyő*, amely a visszasugárzott hő mennyiségét mérsékli, az éjszakai órákban pedig egyszerűen lecsökkenti a felfűtendő légtérret.



3. ábra. Automatizáltan mozgatott energiaernyő

Az optimális hőmérséklet elérését segítik a **szellőztető rendszerek** is. Az *oldalfal-* vagy a *tetőszellőztetés* hűti a termesztő berendezés légtérét, és friss levegővel, oxigénnel látja el a növényeket. Elsősorban a nyári félév napsütéses időszakában van nagy jelentősége érzékenyebb növényfajok (pl. árnyékkedvelő dísznövények) termesztésekor. A fölmelegedés ellen védekezhetünk aktívan dolgozó **hűtőberendezésekkel** is. Az **árnyékoló** rendszerek szintén mérséklék a növényházak hőmérsékletét, de a fényviszonyokat is befolyásolják: szűrik vagy visszaverik a napsugarakat.



4. ábra. Tetőszellőztetés



5. ábra. Korszerű fóliablokk pótmegvilágítással, öntöző- és párasító berendezéssel

Az **öntöző berendezések** a vízellátásban játszanak szerepet. A tömlős és kannás öntözést lassan felváltják a szivárogtató (csepegtető), vagy felszivató módszerek. Az öntözéssel egy menetben *tápanyagot is kijuttathatunk*, ennek értelmében ezek a berendezések a tápanyag utánpótlásban is jelentősek. Egyes növények termesztésénél **párasító** berendezéseket is használunk. Ezek a légtér páratartalmát növelik meg.

Mivel egyes termesztő berendezésekben akár egész évben, folyamatosan zajlik termesztés, szükség lehet **pótmegvilágításra**. Ezt a növények fölött elhelyezett világító testekkel valósíthatjuk meg. Ez az egyik leginkább energiaigényes berendezés, ezért csak viszonylag ritkán (pl. hosszúnappalós dísnövényeknél, vagy hajtatásban) használjuk. Jelentőségük értelemszerűen a téli félév hónapjaiban lehet meghatározó.

Mivel a termesztő berendezések csak hatalmas energia felhasználás mellett üzemeltethetők, törekedni kell a minél hatékonyabb helykihasználásra. Ennek értelmében lehetőség szerint **gördülő asztalos** termesztő felületeket alkalmazunk. Ezek segítségével a hasznos felület aránya akár a 90 – 95 %-ot is elérheti. Hasonló megfontolásból érdemes kiegészítő kultúrák számára *polcrendszereket*, *ámpolna* dísnövényeknek pedig tartó huzalokat is kialakítani.



6. ábra. Korszerű üvegház gördülő asztalokkal

Egyes szaporító házaknál még további mikroklímákat is kialakíthatunk. Ilyen például az **izzasztó szekrény**, amely egy, az üvegház légterében kialakított, kis fólia alagút. A növényház belső hőmérsékleti értékénél is jobban felfűthető, ezáltal energiát spórolunk meg, hiszen nem kell az egész légteret bemelegíteni. Párás mikroklímája miatt, *talpmeleggel* kiegészítve ideális hely a dugványok gyökereztetéséhez.

A termesztő berendezések létesítményei egymással szorosan összefüggenek, közösen fejtik ki hatásukat. Például a szellőztetés hatására csökkenhet a hőmérséklet, illetve a páratartalom, szükségessé válhat tehát a fűtés beüzemelése, vagy a párásítás, az öntözés. A korszerűbb termesztő telepeken emiatt a növényházak már nem pusztán gépesítettek, hanem egyenesen **automatizáltak**. Ennek értelmében az egyes létesítményeket a külső környezet, és a növény pillanatnyi igényének függvényében, *számítógép* vezérelte automatika működteti.

A kertészeti technika gyors fejlődése, és a megszülető újabb és újabb igények sok **egyéb berendezést** is életre hívnak. Mivel ezek többsége azonban nem általános, csak egy-egy kultúránál jelentős, ezért részletes taglalásuk nem indokolt.

3. Kiegészítő létesítmények

Ma már a kertészeti termékek nagy része nem friss fogyasztásra kerül, hanem bizonyos mennyiségű tárolás, vagy valamilyen szintű feldolgozás után lép be a kereskedelembé. Emiatt a **tároló és feldolgozó létesítmények** egyre nagyobb jelentőségűek.

A betakarított termékeket tárolhatjuk hagyományosan, **vermekben**. Ez egy viszonylag kezdetleges, de kellemesen olcsó módszer. Hatékony, bár a verem hőmérsékletét nem lehet szabályozni. Emiatt a fagyási kár elég gyakori. Gyökérzöldségek, burgonya, esetleg káposztafélék tárolásánál jöhet szóba ez a megoldás. A **pincék** már kicsivel biztonságosabb létesítmények. A legtöbb termék hosszabb-rövidebb ideig tartó tárolására megfelelnek. Kiemelkedő a szőlészeti/borászati jelentőségük. Hőmérsékletük kiegyenlített, 10 – 12 °C körüli. A magas páratartalom miatt azonban gyakran lép föl penészedés, nedves rothadás. Legkorszerűbb tároló berendezések a **hűtőházak**. Itt automatizáltan szabályozott körülmények között, megfelelő hőmérséklet és páratartalom mellett, meglepően sokáig tárolhatók a termékek. Elsősorban a gyümölcsök és a vágott virágok forgalmazhatók olyan áron, ami ki tudja termelni a hűtőtárolás költségeit.

A **feldolgozók, manipulálók** szintén a kertészeti telepek kiegészítő létesítményei közé tartoznak. *Itt válik a termés áruvá.* Többnyire *tisztítás, előfeldolgozás, osztályozás, kötegelés* vagy *csomagolás* után lehet csak a termékeket forgalmazni. Mivel ezek a lépések teljesen eltérőek a különböző kertészeti kultúráknál, ezért ezek a helységek sem egyformák. a méretük, a berendezésük és eltérőek a körülményeik is.

4. Kézi szerszámok – talajművelés, talajápolás

A legrégebbi kézi eszközök, amelyeket már az őskorban is használtak, a talaj megművelésére voltak alkalmasak. Ilyen például az ásóbot. A kéziszerszámok nagy része napjainkban is a talajmunkák megkönnyítését szolgálja.

Az **ásók** a talaj *forгатására* valók, de gödrök, árkok mélyítésére is alkalmasak. Legelterjedtebb a kovácsoltvasból, vagy lemezből készült, háromszögletű fejjel rendelkező, hegyes, élezett változat. A lecsapott hegyű, téglalap alakú faiskolai ásó kevésbé hatékonyan forгатja a talajt, de anyagmozgatásra jobban használható. Köves talajon az *ásóvilla*, homokon a peremes *ásólapát* használatos.

A **kapák** művelő feje hasonlít az ásókéra, de többnyire kisebbek, és szöveget zárnak be a nyelekkel. Elsősorban *gyomirtásra, talajlazításra* valók, de egyik-másik különleges típusuk ettől eltér: a *töltögető kapa* hosszú, keskeny feje talajmozgatásban is hatékony, az *irtókapa* pedig hatalmas súlyánál, és masszív anyagánál, élénél fogva terület-előkészítésnél bozótirtásra is megfelel. A *villás kapa* két kis szarva talajlazításra, porhanyításra kiváló. A *horoló kapák* éle viszonylag hosszú: sekélyen dolgoznak, használatuk nem szárítja ki a talajt.

A **csákány** is a kapák elvén működik. Feje szöveget zár be a nyéllal, súlyánál fogva, illetve hegyének vagy élének köszönhetően *talajfejtésre*, bontásra, összetömörödött altalaj meglazítására használható. Nagyon *balesetveszélyes* kéziszerszám, emiatt használata fokozott figyelmet igényel. Lényeges, hogy nyelezni mindig fordítva szoktuk: azaz a csákányfejet a nyél elejéről, a vékonyabbik oldalról húzzuk fel, így elkerülhető, hogy a fej használat közben lecsússzon a nyélről.

A **gereblyék** sekély talajmozgatásra, *talaj-egyengetésre*, *porhanyításra* használhatók, de alkalmasak *lomb és kaszálék gyűjtésre*, illetve a kikapált gyomok összegyűjtésére is megfelelnek. Fejszélességük a fogak számától függ. Anyaguk és a fogaik kiképzése változatos, hiszen sok mindenre használhatók. Fűmagvetéskor a magvak bedolgozását is gereblyével lehet megvalósítani.

A **lombseprők** hosszabb fogakkal rendelkeznek. Elsősorban az őszi falevelek összeszedésére használhatók, de a gyep sekély átszellőztetésére és kaszálék gyűjtésére is megfelelnek. Inkább a parkfenntartásban van jelentőségük: takarításra, a hulladék összegyűjtésére használatosak.

A *sorjelölők*, *lehúzófák*, *ültetőfák* a magvetéshez, a palántázáshoz szükségesek. Segítségükkel elkészíthető a magágy, beállítható a sor- és tőtávolság, illetve kivitelezhető a vetés és az ültetés. Az **ültető kanál** a tápkockás vagy konténeres növények palántázásához használható. A *kapircs* néhány íves foggal rendelkező, rövid nyelvű kis kéziszerszám. Virágágyások talajlazítására, porhanyítására való, de a gyomlálást is megkönnyíti.

5. Kézi szerszámok – eszközök az öntözéshez és a növényvédelemhez, anyagszállítás

Az öntözés sok ezer éves múltra tekint vissza. A legegyszerűbb megoldás, amikor valamilyen edénnyel, kézi erővel juttatjuk ki a vizet a növényhez. Ma is használunk különböző méretű **öntöző kannákat**, esetleg **vödöröket**. Nem csak öntözésre, de tápoldat kijuttatására is megfelelnek. A **tömlők**, a **szórófejek** és egyéb szerelések megkönnyítik az öntözést, de élő munkára ezek használatánál is szükség van.

A kémiai növényvédelem során is használunk kézi szerszámokat, eszközöket. A **háti permetező** lehetnek kézi erővel működtethető, de akadnak motoros változatok is. A háti gépek 15 – 25liter űrtartalmúak. A legkisebb, **kézi permetező** mindössze 1 – 10literesek. Elsősorban dísznövénytermesztésben vagy "vadászó" permetezésnél lehet jelentőségük.

A telepen vagy a terepen végzett munkáknál sokszor fordul elő kisebb-nagyobb anyagmozgatási feladat. Nehezebb vagy ömlesztett anyagokat kézi **talicskával** mozgathatunk. A törekenyebb dolgokat, például növényeket, vágott virágot két- vagy négykerekű, **kézi kocikkal** szállíthatunk. Bizonyos esetekben megkönnyíti a helyszíni anyagmozgatást a kézi kosarak, konténerek, rekeszek, ládák használata. Ha a ládák mérete szabványos, akkor egymásba illeszthetők, és többesével is könnyebben szállíthatók. Ilyen például a **kertészeti szaporító láda** (6 x 30 x 60 cm) és a műanyag **GEV** láda vagy zöldséges rekesz.



7. ábra. Kétkerekű kézi szállítókosár

6. Kézi szerszámok – eszközök a növényápoláshoz, a metszéshez

Fák és nagytermetű cserjék metszésekor *kétágú létrát, gördíthető metsző állványt*, illetve kosaras gépkocsikat használunk, csak úgy, mint a betakarításnál. A tényleges metszési munkálatok során használható a **kézi metszőolló** (melynek pneumatikus, félig gépesített változata is van). A gyakorlatban ez a legfontosabb szerszám. A jó anyagminőségű, kényelmes olló gyors, hatékony munkát tesz lehetővé. Metszőollóval vágjuk át a vékonyabb ágrészeket, melyek átmérője nem haladja meg a 2 – 3 centimétert. Szaporításnál, szőlőszüretnél is elengedhetetlen. A sokféle igénybevétel különböző típusokat hozott létre, de mindegyik változatban megtalálhatók a következő **részek**:

- pengék
- nyél
- rugó
- tengely
- zár

A metszőollónak **két pengéje van**: a *támasztó él* vastos, tompa, keresztmetszete téglalap vagy trapéz alakú. Feladata, hogy az ágrészt rögzítse, ellen tartson a nyíró igénybevételnek. A *vágó él* lapos, keskeny, ék alakú. Ez hatol be a növények szöveteibe, ezért mindig ezt a pengét kell élezni. Egyes olló típusoknál a vágó él cserélhető. Az ollók nagy részénél működés közben a két penge egymás mellé zár. A *rávágó* ollóknál a támasztópenge nem fordul a vágó él mellé, hanem azzal szemben helyezkedik el. Emiatt a szövetek roncsolódnak. Elsősorban *virágkötő* ollóknál, *virágszedő* ollóknál alkalmazott ez a megoldás. A *szüretelő* vagy *dugványvágó* ollók mindkét pengéje hosszú és keskeny. Ezáltal a levelek közé is könnyen befér. Mivel nincs nagy igénybevételnek kitéve, előfordulnak kétélű változatok is, melyeknél hiányzik a támasztó penge. Emiatt csak minimális szövetroncsolódást okoznak.



8. ábra. Dugványvágó olló

Az **ágvágó olló** *hosszabb nyéllel* és *nagyobb vágófejjel* rendelkező szerszám. Segítségével vastagabb ágak, 3 - 4 centiméteres koronarészek is könnyedén eltávolíthatók. A rávágó élű kialakítások kevésbé roncsolnak, alkalmazásuk ezért szerencsésebb. Az áttétellel dolgozó változatokkal még nagyobb erő fejthető ki, de a szárait olyan nagy távolságra kell kinyitni, hogy sűrű koronákban alkalmazásuk nehézkes.

A **hernyózó olló** akár 2 - 3 méteres, gyakran egymásba tolható elemekből álló, *meghosszabbított nyéllel* is készülhet. A zsineggel vagy láncsal meghosszabbított vágó élének köszönhetően, a talajfelszínről is lehetséges vele dolgozni. Általában 1,0 - 1,5 centiméter átmérőjű vesszők átvágására alkalmas.

A **kacorkés** a legősibb kertészeti eszköz. Már a több ezer éves egyiptomi sírfestményeken is ábrázolják. Vastag, biztonságos markolata, és *ívelt, nagyon éles pengéje* van. Régebben vékony hajtások és vesszők eltávolítására használták, manapság inkább a sebszélek lesimításakor, illetve szőlőszüretnél alkalmazzuk.

A **fűrészek** vastagabb ágak, vagy akár a fatörzsek átvágására is alkalmas szerszámok. Kisebb átmérő esetén a kézi megoldások használatosak. A *rókafarkú fűrészek* pengéje keskeny, ezért kis helyeknél, besűrűsödött koronáknál is megfelelők. Ívelt pengéjű változataival nagyobb erőt lehet kifejteni, és több fog fér fel a penge hosszára, ezért gyorsabban és hatékonyabban dolgoznak. A *keretes fűrészek* egészen hosszú pengével is rendelkezhetnek, de helyigényesek, ezért sűrű koronákban nem használhatók. Nagyobb ágak lemetszésekor, törzs átvágására alkalmasak. A *gépi fűrészek*, vagy *láncfűrészek* elektromos vagy robbanómotoros kivitelben készülnek. A penge hosszúsága változatos. Kisebb vágóélű megoldások, hosszabb (2 - 3 méteres) nyéllal is készülnek, ezzel bizonyos esetekben kiiktatható a létrák, állványok használata. Az elektromos berendezések kisebb teljesítményt adnak le, de csendesebbek, kipufogó gázaikkal nem veszélyeztetik a környezetet és a kezelőjüket. A robbanómotoros megoldások nagy teljesítményűek, akár 80 centiméteres pengével is készülhetnek. Alkalmazásuk zajos, kipufogó gázuk terheli a környezetet. Láncfűrészeket inkább döntéskor, vagy nagyobb ágak eltávolításakor, illetve daraboláskor használunk. Gyakran ejtenek nehezen gyógyuló, roncsolt sebeket, ezért mindig kacorkéses utánsimítást igényelnek. A közhiedelemmel ellentétben a *gépi fűrészek alkalmazása nem jelent könnyebb fizikai munkát a kézi megoldásoknál, csupán hatékonyabbat, gyorsabbat.*

A **balták**, **fejszék**, szekercék és gallyazó bárdok alkalmazása élő fák esetében nem célszerű, mert *roncsolt, nehezen gyógyuló sebeket* ejtenek. Jelentőségük kizárólag döntéskor és daraboláskor van.

7. Kézi szerszámok – eszközök a szaporításhoz, szaporító, nevelő edények, konténerek

A növényeszaporításhoz a metszőollókon kívül elsősorban a különböző **késeket** használjuk. Az *oltókés* pengéje hosszabb (6 - 8 cm), egyenes. A penge csúcsán található tőrő legömbölyített, félkör alakú. Az oltókés használható dugványok megszedésére, megvágására és természetesen oltáshoz, illetve szemzéshez is. A *szemző kések* pengéje rövidebb, mindössze 5 - 6 cm. A penge vonala ívelt, a tőrő kihegyezett. A szemzőkés egy speciális eszköz, csak szemzésre érdemes használni.

A különböző vastagságú **tűzdelőfák** a dugványozáshoz és a szikleveles magoncok átültetéséhez (tűzdeléséhez) használhatók. A porszerű magvakkal rendelkező növények (pl. *Begonia semperflorens*) magoncjai olyan parányiak, hogy kézzel meg sem tudjuk őket fogni, ezért használjuk esetükben a villás tűzdelő fát.

A magoncok, a dugványok **szaporító ládába** vagy **tálcákba** kerülnek. A ládák szabvány méretűek, a tálcákból azonban több változat is készül: eltérő az egy tálcában lévő növényhelyek (fészkek) száma, ezek mérete és űrtartalma. Vannak olyan tálcák, amelyek már becserepezett, konténeres növények tárolására, szállítására is megfelelnek.



9. ábra. Szaporító tálca

A növényházi fajok nevelése **konténerekben, műanyag cserepekben** történik. A konténer lehet *lág*y- vagy *merev* falú. Ez utóbbi készülhet kör vagy szögletes alaprajzzal (*kockacserép*). A kockakonténerek helykihasználása jobb, a *körkonténer* piacosabb, jobban eladható. Égetett agyagcserepet a termesztésben ma már nem használunk. Ámpolna dísznövényeket virágkosarakban, akasztóval, alátétellátott *kaspókban* is nevelhetünk. Az edények mérete nagyon változó: alsó határ a 4–5 cm-es átmérőjű kis kaktuszcserep, a felső pedig a több ezer literes faiskolai konténer, melyeket idős fák forgalmazásához használhatunk.



10. ábra. Kockakonténerek

8. A kitűzés eszközei, műszerei

A termesztésben, a kertépítészetben gyakran fordul elő olyan feladat, amikor térképi adatokat kell a valóságban megjeleníteni: ágyások, termesztő táblák elhelyezésénél, gyümölcs vagy szőlő ültetvény létesítésekor, a termesztő berendezések, fóliák létesítésénél, vagy a kertépítészet kivitelezéseinél. A kitűzéshez a következő eszközöket, műszereket kell megismerni:

A **kitűzőrúd** vagy mérnöki karó: fából vagy fémből készült, 2 – 3 m hosszúságú eszköz. Alja hegyezett, többnyire fémsaruval megerősített. Színében általában 20 cm-ként váltogatják egymást a piros és a fehér sávok. Mérési célú, *ideiglenes pontjelölésre* használatos. Oldalán gyakran van kiképezve a rúdállító libellának rögzítő hely: így a rúd függőlegessége beállítható. A **rúdtartó állvány** fémből készített, háromlábú keret, melynek segítségével a kitűző rúd burkolt területen is megáll.

A **cövek** ~ 0,5 m hosszúságú, alul kihegyezett eszköz. Felső végén néhány centiméteres sávban fehérre festett, ezáltal kicsit jobban látható. Nem mérési célú, *ideiglenes pontjelölésre* használható. A **kitűző zsinór** két cövekre (orsóra) rögzített, erős, a nedvesedésre nem érzékeny, lehetőleg kevésbé nyúlékony zsinór, melyet *vonalak kijelölésére* használunk. A világosabb színűek terepen jobban láthatók. Krétaporos változata (ideiglenesen) a zsinór feltekerése után is jelzi az adott vonalat. A **fakalapács** a cövek és a kitűző zsinór orsójának leverésére alkalmas, 2 – 3 kg súlyú szerszám. Anyagánál fogva a cövek faanyagát nem roncsolja.

A **mérőszalagok** fémből vagy műanyagból készült eszközök, mellyel a hosszúságok viszonylag pontosan meghatározhatók. 10 – 50 m hosszúságban kaphatók. Anyaguk fém, illetve műanyag.

A **szögprizmák** kialakításuknál fogva kitűzésekre alkalmas, viszonylag egyszerű eszközök. A kettős szögprizma prizmaházában helyezkedik el a két (üvegből csiszolt, optikai) szögprizma, amelyek *a beérkező fénysugarakat derékszögben megtörik*. A gyakorlatban ez annyit tesz, hogy az egyik (általában felső) prizma mutatja a prizmatól 90° -ban balra eső, a másik (többnyire az alsó) pedig a prizmatól 90° -ban jobbra eső tárgyak vetített képét. A két szögprizmát úgy építik be, hogy tengelyük egy egyenesbe essék, és közöttük a prizmarészen látható legyen a prizma előtti tárgyak valóságos képe. A prizmaház állítható hosszúságú vetítőrúdban folytatódik, mely függőnban fejeződik be. A függőleges helyzetbe beállt eszköz szögprizmáinak tengelye, a *prizmabot*, és a *függő* által a talajon megjelölt dőféspont mindig egy egyenesbe esik. A kettős szögprizma alkalmas *egyenes, derékszög, körív kitűzésére, talppont keresésére, sőt egyes típusok függőleges irányban is képesek kijelölni a 90° -os szögeket*.

A **szintezőműszerek** bonyolult felépítésű, összetett műszerek, melyek (többek között) *pontok magasságának mérésére alkalmasak*. A kereskedelemben több típus is megtalálható, de működési elvük nagyjából megegyezik. A szintező a háromlábú műszerállványra rögzítő csavarral kapcsolható. Két fő egysége az álló- és a forgórész (vagy alhidádé). Az állórészen található a 3 *talpcsavar* és a *szelencés libella*. Ezek segítségével állítható be a műszer függőleges tengelye. A forgórész legfontosabb egysége a *távcső*. Itt található még az irányzó és élességállító csavarok is, régebbi típusokon pedig a csöves libella. Az újabb gépek vízszintes működési síkját, a függőleges tengely beállítása után automatikusan beáll, de a hagyományos szintezők vízszintes síkját a csöves libellával kell beállítani. A legújabb változatok már a leolvasást is automatikusan végzik, és a kapott eredményeket digitális formában kijelzik.

A **szintezőléc** a szintező műszer tartozéka, segítségével *leolvasható a szintezésre kerülő pont magassága*. Fából vagy fémből készül, 3 – 4 m hosszúságú, összecusukható vagy konzolos. Sávos beosztású többnyire piros – fehér vagy fekete – fehér színekben. Általában rúdállító libellával is kiegészítik. A **szintezősar** öntöttvasból készült, háromlábú kis talpazat, melynek felső felülete félgömb alakú. Arra szolgál, hogy a szintezőlécet ne a terep egyenetlen, könnyen elmozduló felszínére állítsuk, hanem egy viszonylag szilárd pontra. Ezért a szintezett ponton a sarut a földre fektetjük, taposással rögzítjük, majd erre állítjuk a lécet.

A **teodolit** geodéziai gyakorlatban használt, többek között pontos, vízszintes és függőleges *szögmérésre* alkalmas műszer. Kertépítészeti alkalmazása kis jelentőségű. A **tahiméter** vagy teljes mérőállomás térképészeti felmérésben jelentős, összetett, digitális műszer. Többek között vízszintes és függőleges távmérésre, szögmérésre, tehát szintezésre és redukált távmérésre is alkalmas, pontos, nagy hatótávolságú műszer. Megfelelő szoftverekkel kiegészítve az adatok tárolására és feldolgozására, tehát térképkészítésre is alkalmas. Kertépítészeti felhasználása nem jellemző.

9. A termesztés erő- és munkagépei, munkavédelmi felszerelések

A kertészeti termesztés nagyon sok munkalépése igen nehéz fizikai munka. Emiatt ősidők óta használtak a mezőgazdaságban, kezdetben állati, később gépi munkát. Mára a legtöbb feladatot gépesítették: a termesztés nagy- és középüzemi keretek között nem képzelhető el gépek nélkül.

Az **erőgépek** robbanó motoros vagy elektromos meghajtásúak. Mozgási energiát állítanak elő: például *vonóerőt biztosítanak*, forgó- vagy éppen rezgőmozgást generálnak. Ide sorolhatók többek között a traktorok, a mezőgazdasági vontatók. A **munkagépek** egy-egy munkafeladat elvégzésére alkalmasak. Jellemző képviselőik például a szállító járművek, a rakodók, vagy egyes talajművelő gépek. Az erő- és munkagépek önjárók. A nem önjáró gépeket is gyakran használjuk a kertépítészeti termesztésben: ezeket kézi erővel, vagy szállító járművekkel kell az adott helyszínre szállítani. Ezek a **kisgépek** már háztáji termesztésben, kisüzemekben vagy kertépítészetben, zöldfelület-fenntartásban is jelentősek. Jellemző képviselőjük például, a forgóképes fűnyíró, vagy a növényvédelmi ködképző gép, de ide sorolhatók a láncfűrészek is. A **gépesített berendezések** beépített gépsorok, amelyek egy bonyolultabb folyamat több lépését is elvégzik. Ilyen például a cseréptöltő gép.

A kertészetben felhasználható gépek sokrétűsége miatt, részletes tárgyalásukra itt nem kerül sor.

A gépek fokozottan **balesetveszélyes** helyzeteket teremthetnek. Emiatt csak megfelelő végzettséggel rendelkező szakemberek kezelhetik őket. A balesetek megelőzését szolgálják a **balesetvédelmi eszközök** is. Kertészeti vonatkozásban nagyobb jelentősége van a növényvédelemnél használt *szemüvegeknek*, *maszkoknak*. A kertépítészet burkolási munkáinál ajánlott a *térvédő*; bozótirtáskor, fűnyírásnál pedig fontos lehet a különböző *védő álarcok* viselése. Anyagmozgatásnál kiemelt jelentőségű a *védő lábbeli* (acélbetétes bakancs), és a *védő kesztyű*. Ez utóbbiak besorolhatók a **védőruházat** elemei közé is. A termesztés szinte minden lépéséhez szükséges a kényelmes, de biztonságos védő (munka-) ruházat. Különösen fontos a növényvédelmi munkák esetében és a tápanyag utánpótlás (szerves- és műtrágya kijuttatása) során.

10. A termesztés által felhasznált anyagok

A kertészetben rengeteg féle anyagot használunk föl. Különösen nagy anyagigénye van a **tápanyag utánpótlás** lépéseinek. A *szerves* és *műtrágyák* rengeteg változata kapható a kereskedelemben. Talán még változatosabb a **növényvédő szerek** csoportja. Mindkét terület folyamatosan változó kínálatát nagyon nehéz nyomon követni, emiatt hazánkban évente megjelenik egy kiadvány "Növényvédő szerek és termésnövelő anyagok" címmel, amely összefoglalja az összes, kereskedelemben kapható termék legfőbb tulajdonságait.

A gépek működéséhez elengedhetetlen az **üzemanyagok** csoportja. A kerti gépek nagy része Diesel üzemű, de benzinmotoros vagy keverékkel működő változatok is léteznek.

Fontos anyagcsoport a növényházi termesztés esetén a különböző **közeg**ek csoportja is. Ezek mesterséges úton előállított, termesztési célú keverékek, melyek több, természetes eredetű anyagból állnak össze. Alapanyagaik közül kiemelkedő jelentőségű a *tőzeg*, a *perlit*, a pH-t szabályozó *kőzetőrlemények*, a *komposzt*. Sok *ipari melléktermék* is felhasználásra kerülhet a termesztő közegek előállításakor. A többségük a tápanyagtartalmat befolyásolja (pl. csontliszt, mészsizap), de vannak közöttük fizikai tulajdonságokra ható anyagok is (pl. rizspelyva, téglaoőrlemény). A homok, a kőzúzalék, a gyöngykavics szintén a fizikai tulajdonságra, elsősorban a keverék súlyára hat.



11. ábra. Tőzeg – perlit keverék

A **talajtakaró anyagok** (pl. szalma, fenyőkéreg) szintén nagy mennyiségben kerülnek felhasználásra. Jelentősek lehetnek szőlő és gyümölcsstermesztésnél, de a díszfaiskolákban is használatosak.

A termesztésben még rengeteg **egyéb anyagra**, anyagcsoportra találhatunk példákat (faszén, oltóviasz, sebkezelő anyagok, kötöző anyagok, gyökereztető hormon, steril táptalaj, fertőtlenítők, ragasztók, csomagoló anyagok, stb.), és felsorolásukat a végtelenig lehetne folytatni. De mivel felhasználásuk nem általános, ezért részletes taglalásuk sem indokolt.

A termesztésben felhasználásra kerülő anyagok csoportjában kiemelt jelentőségű a megfelelő minőségű **öntözővíz**. Enélkül egyetlen kertészeti ágazat sem működik.

11. A kertészeti termesztés egyéb tárgyi feltételei

Sok olyan általánosan vagy speciálisan használt **egyéb kézi eszköz, kisgép vagy szerszám** van még, melyek az eddigi csoportok egyikébe sem illeszthető. A *kaszák* és a *sarlók* a kisüzemi betakarításban, extenzív területek fenntartásában kaphatnak szerepet, de mára jelentőségük szinte teljesen megszűnt. A gyepgazdálkodásban jelentős lehet a kézi *gyepszélvágó*, a gyomlálást segítheti az *acatóló*, de említeni lehet a kézi *fűnyíró ollókat* is. A karbantartáshoz elengedhetetlenek az építőipar kézi eszközei (pl. fogók, csavarhúzó, kalapácsok), a kenőanyagok és egyéb vegyszerek. A belső klimatikus viszonyokat ellenőrző mérő műszerek (pl. hőmérők) szintén nagyon fontos tartozékok.



12. ábra. Mérőműszerek (hőmérők)

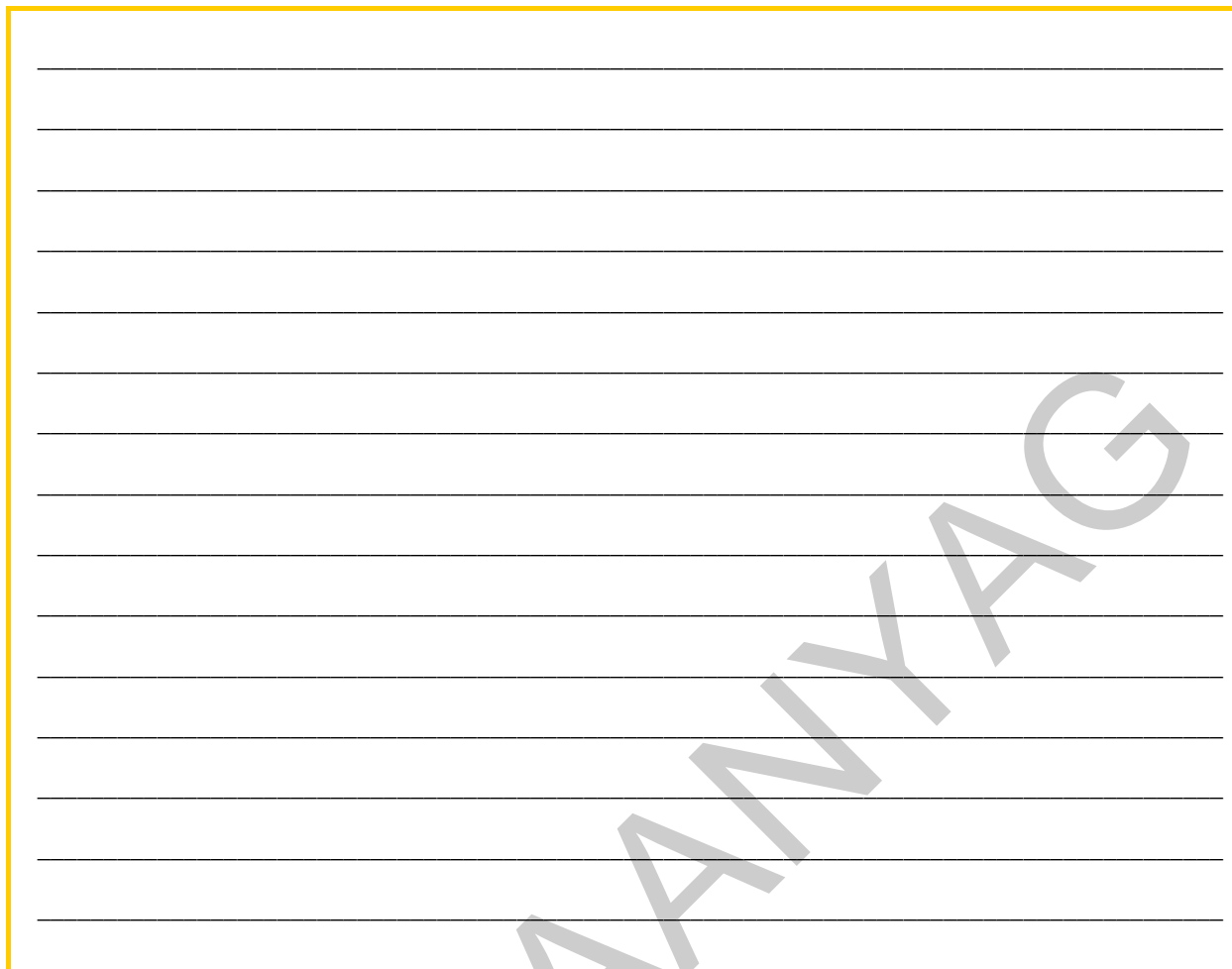
TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Készítsen részletes listát a tanüzemében, szakiskolájában fellelhető kertészeti termesztésben fölhasznált anyagokról! Melyik anyag melyik csoportba sorolható be?

Blank lined area for writing the answer to question 1.

2. Járja be a szakiskolája tanüzemét! Állapítsa meg, milyen termesztő berendezésekkel találkozik! Figyelje meg a belső és a külső hőmérséklet közötti különbséget! Még milyen klimatikus eltéréseket lehet fölfedezni?

Blank lined area for writing the answer to question 2.



A large rectangular area with a yellow border, containing 18 horizontal lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the box. A large, light gray watermark reading "MUNKANYAG" is diagonally overlaid across the entire page, including this section.

3. Keressen föl egy mezőgazdasági termékeket forgalmazó kereskedést! Vizsgálja meg a metszőollók kínálatát! Milyen eltérések vannak az egyes típusok között?

4. Keresse föl egy barkács-áruház kertészeti osztályát! Milyen termékek kaphatók, melyek nem szerepelnek a fenti ismertetőben? Milyen csoportba sorolhatók be az adott termékek?

5. Vizsgálja meg iskolájának kéziszerszám raktárát! Hasonlítsa össze használat közben az egyes kapa és ásó típusokat! Milyen szempontok szerint vizsgálta a szerszámokat?

MUNKANYELVI ANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. Milyen csoportokba sorolhatók be a kertészeti termesztés tárgyi feltételei?

MUNKANYAG

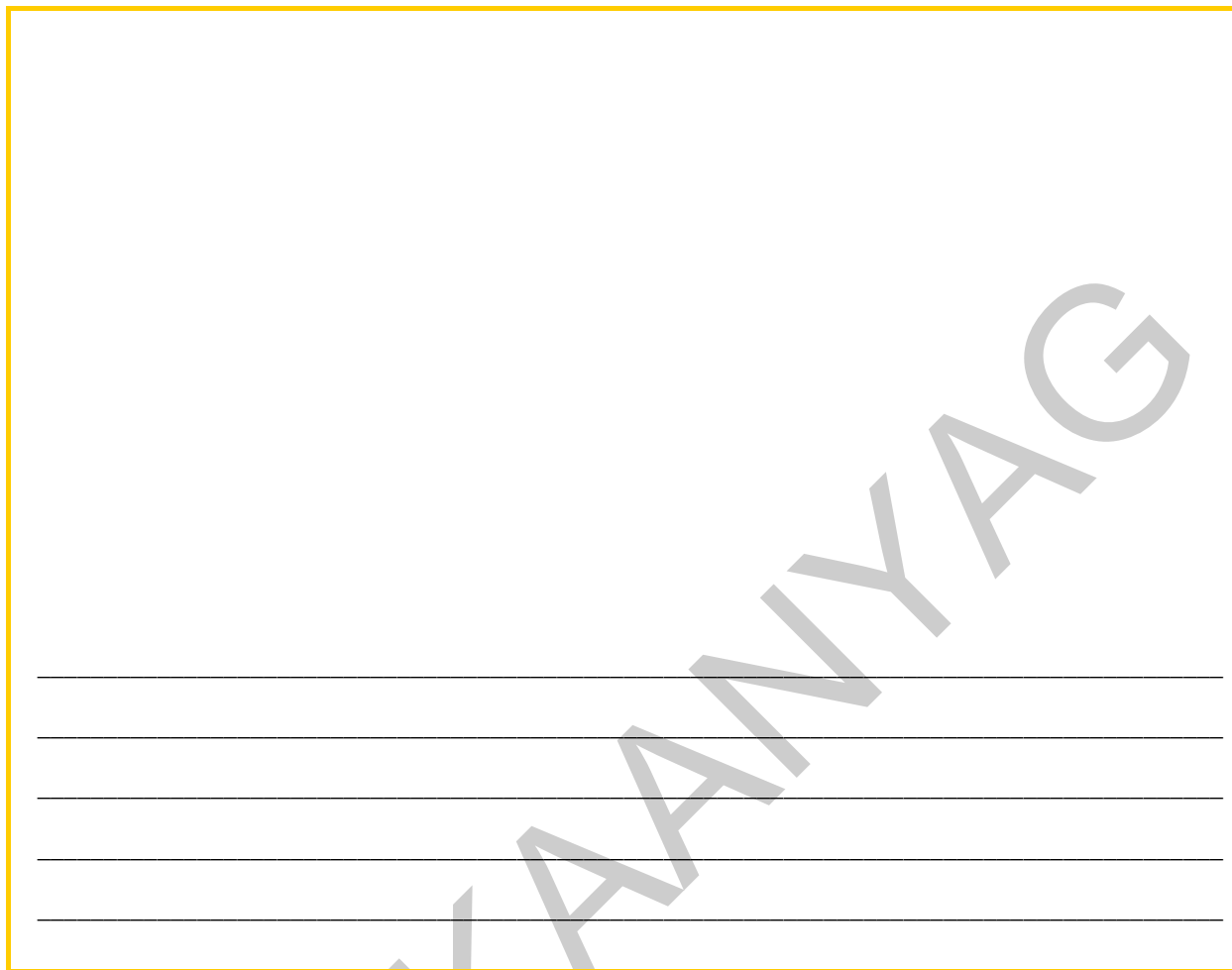
2. Melyek a legfontosabb különbségek és hasonlóságok a fóliás, illetve üvegborítású termesztő berendezések között!

A response area consisting of 15 horizontal lines for writing, enclosed in a yellow border. A large, light gray watermark reading "MUNKANYAG" is diagonally overlaid across the page.

3. Rajzolja le a 3 legfontosabb talajművelő kéziszerszámot, majd nevezze meg őket!
Melyik mire használható?

MUNKANYAG

4. Milyen részei vannak egy metszőollónak? Rajzon is ábrázolja őket!



5. Miben különbözik egymástól a hernyózó és az ágvágó olló?



6. Mekkora egy szabványméretű szaporító láda?

7. Mire használható a kitűző rúd?

8. Mire használható a szögprizma?

9. Mi a különbség az erő- és a munkagépek között?

Blank lined area for writing the answer to question 9.

10. Milyen anyagok használhatók föl a termesztő közegek keverése során?

Blank lined area for writing the answer to question 10.

MEGOLDÁSOK

1. feladat:

- termesztő berendezések: üvegházak, fóliák,
- a termesztő berendezések berendezései,
- kiegészítő létesítmények, tárolók,
- kézi szerszámok, eszközök a talajműveléshez,
- kézi szerszámok, eszközök az öntözéshez és a növényvédelemhez,
- kézi szerszámok, eszközök az anyagszállításhoz,
- kézi szerszámok, eszközök a növényápoláshoz, metszéshez és szaporításhoz,
- szaporító, nevelő és tároló edények, konténerek,
- a kitűzés eszközei, műszerei,
- a termesztés erő- és munkagépei, gépesített berendezések,
- munkavédelmi felszerelések,
- a termesztés által felhasznált anyagok,
- a kertészeti termesztés egyéb tárgyi feltételei.

2. feladat:

- A fóliás termesztő berendezések létesítése egyszerűbb, ezért költségeik alacsonyabbak. Hőlépcső értékük kisebb, de előrébb hozzák a betakarítás idejét. Többnyire ideiglenes létesítmények.
- Az üveg borítású létesítmények megépítése bonyolult, ezért drágábbak. Állandó létesítmények, viszonylag magas hőlépcső értékekkel. Alkalmaskak tetszőleges időzítésű termesztésre is.
- Mindkét típusra jellemző, hogy belső (mikro-)klímájuk melegebb, mint a külső környezet. Ez a napfény besugárzásának köszönhető.

3. feladat:

Az ásó talajforgatásra, talajmozgatásra használható. A kapákkal gyomirtási, talajlazító munkát végzünk. A gereblyék talajegyengetésre, kaszálék vagy lombgyűjtésre valók, de porhanyításra is megfelelnek.

4. feladat:

- vágó és támasztó él (v. pengék)
- nyél
- rugó
- zár
- tengely

5. feladat:

A hernyózó olló meghosszabbított nyele azt a célt szolgálja, hogy a talajról is lehessen vele a koronában dolgozni. Vékony és közepes vastagságú ágak átvágására megfelelő. Az ágvágó ollónak is hosszabb a nyele, de ennek az a célja az, hogy a vágás erőkarját meghosszabbítsuk, így vastagabb ágak átvágására is alkalmas.

6. feladat:

A szabványméretű szaporító láda: 6 x 30 x 60 cm.

7. feladat:

A kitűző rúd ideiglenes pontjelölésre szolgál.

8. feladat:

A kettős szögprizma alkalmas egyenes, derékszög, körív kitűzésére, talppont keresésére.

9. feladat:

Az **erőgépek** robbanó motoros vagy elektromos meghajtásúak. Mozgási energiát állítanak elő: például *vonóerőt biztosítanak*, forgó- vagy rezgőmozgást generálnak (pl. traktor). A **munkagépek** egy-egy munkafeladat elvégzésére alkalmasak (pl. homlokrakodó).

10. feladat:

- tőzeg
- perlit
- kőzetőrlemények
- komposzt
- ipari melléktermékek (pl. csontliszt, mésziszap, rizspelyva, téglaoőrlemény)
- homok
- kőzúzalék
- gyöngykavics

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM:

KASZAB László: A kertépítő és– fenntartó mester könyve, Szaktudás Kiadó Ház, 2008.

KASZAB László: Parkfenntartás I. – II., FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet, 2006.

KÁNNÁR Lászlóné: Kertészeti alapismeretek, Agrárszakoktatási Intézet, 2001.

PÁHOKI Piroska: Mezőgazdasági ismeretek, FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet, 2005.

Dr. SZABÓ–KOZÁR János, KIRÁLY Csaba: Növénytermesztési alapismeretek, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, 2007.

AJÁNLOTT IRODALOM:

KASZAB László: A kertépítő és –fenntartó mester könyve, Szaktudás Kiadó Ház, 2008.

KASZAB László: Parkfenntartás I. – II., FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet, 2006.

KÁNNÁR Lászlóné: Kertészeti alapismeretek, Agrárszakoktatási Intézet, 2001.

PÁHOKI Piroska: Mezőgazdasági ismeretek, FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet, 2005.

Dr. SZABÓ–KOZÁR János, KIRÁLY Csaba: Növénytermesztési alapismeretek, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, 2007.

A(z) 2220-06 modul 005-ös szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 622 01 0100 21 01	Faiskolai munkás
31 622 01 0100 21 04	Kerti munkás
54 622 01 0100 21 01	Parkgondozó
33 622 01 1000 00 00	Dísznövénykertész
33 622 01 0100 31 01	Faiskolai termesztő
33 622 01 0100 31 03	Növényházi dísznövénytermesztő
33 622 01 0100 31 04	Szabadföldi dísznövénytermesztő
31 622 01 0010 31 01	Dohánykertész
31 622 01 0010 31 02	Gyümölcsstermesztő
31 622 01 0010 31 03	Szőlőtermesztő
31 622 01 0010 31 04	Zöldségtermesztő
31 622 01 0100 21 01	Fűszernövény-termesztő
31 622 01 0100 21 02	Gombatermesztő
31 622 01 0100 21 03	Gyógynövénytermesztő
54 621 04 0010 54 01	Kertész és növényvédelmi technikus
54 621 04 0010 54 02	Növénytermesztő és növényvédelmi technikus
54 621 04 0100 31 01	Növénytermesztő
54 621 04 0100 31 03	Vetőmagtermesztő
54 622 01 0000 00 00	Parképítő és -fenntartó technikus
54 622 01 0100 31 01	Golfpálya-fenntartó
54 622 01 0100 33 01	Kertépítő
54 622 01 0100 31 02	Kertfenntartó
54 622 01 0100 31 03	Temetőkertész

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

20 óra

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